

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
ARXITEKTURA-QURILISH INSTITUTI**

**ME'MORCHILIK va QURILISH
MUAMMOLARI**
(ilmiy-texnik jurnal)

ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА
(научно-технический журнал)

PROBLEMS OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION
(Scientific and technical magazine)

2022, №3 (2-қисм)
2000 yildan har 3 oyda birmarta chop etilmoqda

SAMARQAND



МЕ'MORCHILIK va QURILISH MUAMMOLARI

ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА PROBLEMS OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

(ilmiy-texnik jurnal)

(научно-технический журнал)

(Scientific and technical magazine)

2022, № 3

2000 yildan har 3 oyda
bir marta chop etilmoqda

Журнал ОАК Ҳайъатининг қарорига биноан техника (қурилиш, механика ва машинасозлик соҳалари) фанлари ҳамда мөймандирик бўйича илмий мақолалар чоп этилиши лозим бўлган илмий журналлар рўйхатига киритилган (гувоҳнома №00757. 2000.31.01)

Журнал 2007 йил 18 январда Самарқанд вилоят матбуот ва ахборот бошқармасида қайта рўйхатга олиниб 09-34 рақами гувоҳнома берилган

Бош муҳаррир(editor-in-chief) - т.ф.н., профессор А.Н.Гадаев
Масъул котиб (responsible secretary) – т.ф.н. доц. Т.Қ. Қосимов

Таҳририят ҳайъати (Editorial council): т.ф.д., проф. Ж.А. Акилов; т.ф.н., доц. С.И.Ахмедов; т.ф.д., проф. С.М. Бобоев; т.ф.н. К.Р.Бердиев; и.ф.н., доц. Х.Т. Буриев; арх.ф.д.,к.и.х. Г.С.Дурдиева (Маъмун академияси); и.ф.д., проф. К.Б. Ганиев; т.ф.д., проф., А.М. Зулпиеv (Кирғизистон); и.ф.д., проф. А.Н. Жабриев; т.ф.д., проф. Б.Т. Ибрагимов; т.ф.д. К. Исмайилов; т.ф.н., доц. В.А. Кондратьев; т.ф.н., доц. А.Т. Кулдашев (ЎзР Қурилиш вазирлиги); УзР.ФА академиги, т.ф.д., проф. М.М. Мирсаидов; т.ф.д. проф. С.Р. Рассоқов; т.ф.д. проф. С.Ж. Рассаков; арх.ф.д., проф. О.М. Салимов; т.ф.д., проф. А.С.Суюнов; т.ф.д., проф. З.Сирожиддинов; т.ф.д., проф. Э.С.Тулаков; м.ф.д., проф. А.С. Уралов; т.ф.н. доц. В.Ф. Усмонов; т.ф.д., проф. Е.В. Шипачева.

Таҳририят манзили: 140147, Самарқанд шаҳри, Лолазор қўчаси, 70.
Телефон: (366) 237-18-47, 237-14-77, факс (366) 237-19-53. ilmiy-jurnal@mail.ru

Муассис (The founder): Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институти

Обуна индекси 5549

© СамДАҚИ, 2022

ИНЖЕНЕРЛИК ТАРМОҚЛАРИ ҚУРИЛИШИ СТРОИТЕЛЬСТВО ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

QUDUQLAR GURUHIDAN FOYDALANISHNING O'ZIGA XOSLIGI

Gadayev A.N., t.f.n. professor; **Ganiyeva D.U.**, tayanch doktorant
Samarqand davlat arxitektura-qurilish instituti

Bugungi kunda yer osti suvlaringin bir qancha ijobjiy ko'rsatgichlari sababli suv ta'minoti tizimida foydalib kelinmoqda. Yer osti suvlarini olish quduqlari va ularni samarali ishlashi butun suv ta'minoti tizimini ishonchligi hamda barqarorligini ta'minlaydi. Quduqlardan foydalanishda ularni yakka tartibda yoki guruh bo'lib ishlashi turli hisoblashlarga sabab bo'ladi va bu tartibni asoslash o'ta muhim omil bo'ladi. Quyidagi maqola quduqlar guruhi hisobi va ularda o'zaro ta'sirlashuv ko'rsatkichlariga bag'ishlangan.

Kalit so'zlar: yer osti suvlari, quduq, quduq debiti, filtr, statik sath, depressiya egri chizig'i, ta'sir radiusi.

Nowadays, due to several positive indicators of the underground water, it is useful, safe and recommended using in the water supply system. Water wells and their efficient operation ensure the reliability and stability of the entire water supply system. When using alone or group wells, their operation has some individual or groups causes, which has different calculations, and the justification of this order is a very important factor. The following article is devoted to the specific calculation of the group wells and their interaction indicators.

Key words: ground water, water well, well capacity, filters, statik water table, depression line, well influence radius.

В настоящее время, благодаря ряд положительных показателей подземных вод, их использование полезны, безопасны и рекомендованы к использованию в системе водоснабжения. Водозаборные скважины и их эффективная эксплуатация обеспечивают надежность и стабильность всей системы водоснабжения. При использовании одиночных или групповых колодцев их работа имеет какие-то индивидуальные или групповые причины, что имеет характерные расчеты, и обоснование такого порядка является очень важным фактором. Следующая статья посвящена конкретному расчету групповых скважин и их показателей взаимодействия.

Ключевые слова: подземные воды, скважина, дебит скважины, фильтр, статический уровень воды в скважине, депрессионная кривая, радиус влияния.

Tadqiqot, tahlil va muammoning o'rganilish uslubi. Quduq debiti va uning ta'sir radiusi.
Ma'lumki, yer osti suvlari ularni joylashuv chiqurligi, to'yinish manbasi va ulardan suvni olib iste'molchiga berish inshootining turiga bog'liq bo'lib, bir qancha ijobjiy ko'rsatkichlari sababli suv ta'minoti tizimida foydalanishga tавсиya qilinadi. Bunda asosiy omillardan biri bu quduq turi va uning debiti hisoblanadi. Quduq debiti – uning suv berish samaradorligi bo'lib, bu ko'rsatkich suvli qatlama filtratsiyasi, uning quvvati va quduqqa suvni oqib kelish xarakteristikasi, ya'ni quduqni qancha masofadagi suvni to'plab olishiga bog'liq holda o'zgaradi. Bu ko'rsatkichlar quduq samaradorligini ta'minlashning asosiy omillari bo'lib, quduqdan foydalanish davomida uning ishonchli hamda uzlusiz ishlashiga ta'sir qiladi. Yer osti suvlarini olish quduqlari va ularni samarali ishlashi butun suv ta'minoti tizimini ishonchligi hamda barqarorligini ta'minlaydi. Quduqlardan foydalanishda ularni yakka tartibda yoki guruh bo'lib ishlashi turli hisoblashlarga sabab bo'ladi va bu tartibni asoslash o'ta muhim omil hisoblanadi. Quyida dastlab yakka tartibda ishlaydigan quduqlar, ularni ishlash tartibi, debiti kabi ko'rsatkichlar hamda gidravlik hisobiga to'xtalib o'tamiz.

Burg' quduqlarining gidravlik hisobidan asosiy maqsad ularni:

-debitini aniqlash va uni o'zgarishiga ta'sir etadigan omillarni tahlili;

-quduq ishlashi davomida undagi suvning statik sathini pasayishini aniqlash;

-bir qatlamba ishlaydigan quduqlarning orasidagi masofa hamda ularni o'zaro ta'sirni hisoblash;

-quduqni atrof muhitga yoki tabiiy muhitni quduqqa bo'lgan ta'sirini baholashdan iborat.

Bilamizki, yer ostidan suv nasoslar yordamida olinganda quduqdagi suvning statik sathi o'zgaradi, buning naijasida quduqqa oqib keladigan suvning sarfi hamda uni oqib kelish masofasi ko'rsatkichlarida ham o'zgarish bo'ladi. Dastlab quduqdagi suv statik sathining cheklangan pasayishi – S_{ch} ga to'xtalib o'tamiz. Iste'molchi talabi bo'yicha aniqlangan, ya'ni loyiha topshirig'ida berilgan suv sarfi Q , uni iste'molchi tomonidan talab qilinayotgan suv sarfi – Q_t deb belgilab olamiz. Nega S_{ch} ko'rsatkichda cheklanish mavjud? Chunki uni nasos sathidan pasayib ketishiga yo'l qo'yilmaydi va bu cheklanish orqali quduqning quvvati hamda ishlash barqarorligi baholanadi. Hisoblashlarda S_{ch} ning dastlabki qiyatlari quyidagi ifodalardan foydalanib topiladi:

a) bosimsiz quduqlar uchun,

$$S_{ch} \approx (0,5 \dots 0,7) h - h_N - \Delta h_f, m \quad (1);$$

b) bosimli quduqlar uchun,

$$S_{ch} \approx -(0,3 \dots 0,5) m + H - H_N - \Delta H_f, m \quad (2);$$

bunda h va H mos ravishda bosimsiz va bosimli qatlamlardagi suvning tabiiy balandligi va bosimi, m ;

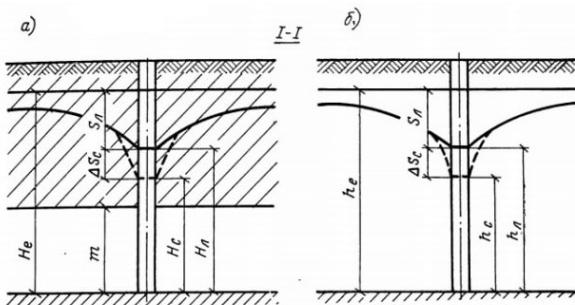
h_N va H_N – suvning dinamik sathidan nasosning eng pastki nuqtasigacha bo'lgan masofa, m ;

Δh_f va ΔH_f – qatlambdan oqib kelayotgan suv bosimining yo'qolishi, uning qiyatlari filtr va quduq atrofidagi jinslarning suv oqimiga ko'rsatadigan qarshiligi bog'liq holda aniqlanadi.

m – bosimli suv beruvchi qatlama qalinligi, m ;

Yakka tartibda ishlaydigan artezian va boshqa tik quduqlarning hisobini quyidagi hisoblash tasvirlaridan (1-rasm) foydalanib olib borish mumkin. Sxemada

yuqorida aytib o'tilgan ba'zi ko'rsatkichlarni geometrik hamda gidravlik o'lchamlarini ko'rish mumkin.



1-rasm. Tik burg' quduqlarining hisoblash sxemasi.

Quduq debiti suv beruvchi qatlarning asosiy ko'rsatkichlari va quduqning tafsilotiga bog'liq holda aniqlanadi. Quduqlar burg' ilanish darajasiga ko'ra tugallangan va tugallanmagan bo'lishi mumkin. Suv beradigan qatlarni qalinligi katta yoki kichik, u bosimli va bosimsiz, qatlardagi yer osti suvining harakati barqaror va beqaror bo'lishi mumkin. Quduqlarning suv berish qobiliyatini ya'ni debitini aniqlashda yuqoridagi ko'rsatkichlar muhim bo'lib, ular albatta hisobga olinishi shart. Endi quduq debitini aniqlashdagi xususiy hollarni tahlil qilamiz.

Suv harakati barqaror bo'lgan qatlarda ishlayotgan tugallangan burg' qudug'ining suv berish qibiliyati, yoki ular debiti Dyupyui ifodasidan foydalanib aniqlanadi:

a) bosimli qatlarni uchun:

$$Q = \frac{2.73 \cdot k \cdot m \cdot s}{\lg \frac{R}{r}}, \text{m}^3/\text{sut.} \quad (3)$$

b) bosimsiz qatlarni uchun:

$$Q = \frac{1.36 \cdot k \cdot s (2h_s - S)}{\lg \frac{R}{r}} \quad (4)$$

bunda h_s – bosimsiz qatlardagi suvning tabiiy balandligi, m; k – suvli qatlarni tashkil etuvchi jinsning sizuvchanlik koeffisiyenti, m/sut; m – suv beruvchi qatlarni qalinligi, m; s – quduqdagi suv statik sathining pasayishi, m; r – quduq radiusi, m; R – quduqning ta'sir radiusi, m;

$$R = 10 \cdot S \cdot \sqrt{k}, \text{m.} \quad (5)$$

Hisoblashlarda suv beruvchi qatlarni tashkil etuvchi jinslarning xossalari bog'liq holda [2] dan foydalanib quduqlarning ta'sir radiusini aniqlash mumkin. Quduqlarning aynan shu ko'rsatgichi, ya'ni ta'sir radiusi qaysi omillarga bog'liqligi (5) formuladan ko'rinib turibdi. Endi ushbu ko'rsatkich quduqlar guruh bo'lib ishlaganda qanday o'zgarishi hamda qanday qilib uni nazorat hamda monitiring qilish haqidagi tahlillarga to'xtalib o'tamiz.

Bitta quduqning debiti aniqlangandan keyin iste'molchi talabini qondirish uchun kerak bo'lgan quduqlar sonini aniqlaymiz:

$$n_i = \frac{Q_T}{Q_i}, \quad (6)$$

bunda Q_T – iste'molchi talab qiladigan suv sarfi,

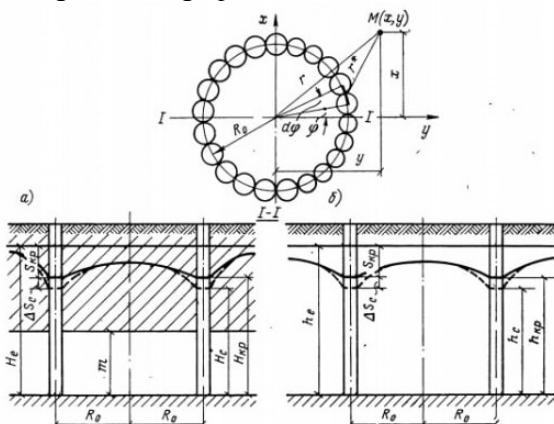
$\text{m}^3/\text{sut.}$

Quduqlarning umumiyligi soni, ishchi va zahira quduqlarning yig'indisiga tengdir.

$$N = n_i + n_z \quad (7)$$

bunda n_i – ishchi quduqlari; n_z – zahira quduqlari.

Talab etiladigan zahira quduqlar soni ishchi quduqlar soniga bog'liq xolda, hamda suv iste'molchisining toifasiga mos keladigan ishlash, ishonchlilik darajasiga asosan aniqlanadi. O'z-o'zidan ko'rinib turibdiki, quduqlarning umumiyligi soni oshdi. Ularni qanday joylashtirish o'ta muhim bo'lib, ular orasidagi masofa quduqlar debitini o'zgarib ketishiga olib kelishi mumkin. Bu ularni qaysi suv qatlamaida ishlashiga ham bo'gliq.



2-rasm. Suv bosimi ostidagi (a) va bosim ostida bo'lмаган (б) qatlama joylashgan halqali qatorda joylashgan quduqlar sxemasi.

Quduqlar bir suv beruvchi qatlarda ishlayapti deb qaralayotganligini hisobga olsak, ularni joylashtirishda ta'sir radiusi – R ga e'tibor berish kerak. Agar ular o'zaro ta'sir etuvchi quduqlar bo'lsa, bu holda hisoblar [2] dagi maxsus ifodalardan foydalanib olib boriladi. Bugungi kunda yer osti suvlarini hisobidan iste'molchi talabini qondirishda quduqlar guruhibidan foydalanimoqda. Yer osti suvlarini olish quduqlari va ularni samarali ishlashi butun suv ta'minoti tizimini ishonchliligi hamda barqarorligini ta'minlaydi. Ko'p sonli quduqlardan iborat bo'lgan suv qabul qilish inshootlarini hisoblashda ko'pincha o'zaro bir-biriga ta'sir qiladigan quduqlarning guruhlari umumlashtirilgan tizimlar deb ataladigan usuldan foydalaniadi. Dastlab quduqning ta'sir radiusi va uni qaysi omillarga bog'likligi haqida to'xtalib o'tamiz.

Quduqlar guruhini ishlash tartibi va ularni joylashuvini asoslash.

Shunday yo'l bilan ko'p sonli quduqlar bitta yiriklashtirilgan suv qabul qilish inshootiga, masalan tik drenaj quduqlari, galereyalar, yoki ichimlik suvi berish quduqlarga birlashtiriladi. Ushbu holatda o'zaro yaqin quduqlarning ta'siri yalpi tarzda suv chiqarish inshootlaridan faqat olis nuqtalardagina emas, balki quduqlarning aynan joylashgan o'rnida ham baholanadi. Bu yerda ham ular umumlashtirib olinadi va bu holat suv inshootlarini umumlashtirilgan tizimlar deb atashga asos bo'ladi [4]. Quduqlar guruhibidan iborat umumlashtirilgan tizimlarning ta'siri

ostida yuzaga keladigan yer osti suvlarining sath pasayishi quduqlar ichidagi sathning pasayishiga bog'iqligi hisobga olinishi kerak. Demak quduqlar guruhidan ko'ra yakka tartibdagi quduqda pasayish nisbatan kamroq bo'ladi, chunki quduqlar guruhi holatida har bir quduqqa yaqin depression yuzaning eng ko'p deformatsiyaga uchragan sohalari istisno qilinadi. Ammo filtratsiya qarshiliklari usulidan foydalangan holda, quduqlardagi sathning qo'shimcha pasayishini alohida aniqlash mumkin. Unda S ulardagi to'liq pasayish quyidagi yig'indi bilan ifodalanadi:

$$S = S_{\omega} + \Delta S_q , \quad (8)$$

bunda S_{ω} -umumlashtirilgan tizimning ta'siri ostida yuzaga keladigan sath pasayishi;

ΔS_q - quduq ichida sathning qo'shimcha pasayishi.

Shunga muvofiq qarshilik to'liq o'lchamsiz qarshilik quyidagicha ifodalanadi:

$$\kappa = \kappa_{\omega} + \Delta \kappa_q , \quad (9)$$

bunda κ_{ω} -tashqi qarshilikni tavsiflovchi qiymat bo'lib, u o'zaro bog'liq quduqlarning hududiy o'lchamlariga, nam tarkibli qatlama chegaralaridagi sharoitlar, quduqlar ta'sirining muhitni o'tkazuvchanlik va davomiylik koeffitsentiga bog'liq;

$\Delta \kappa_q$ -tizim ichida quduqlarning taqsimotiga bog'liq holda aniqlanadigan qo'shimcha qarshilik (ichki qarshilik).

Quyida chegaralangan va chegaralanmagan o'lchamlar, cheksiz zebra chiziqli, doira va chegaralangan hududlarning to'g'ri chiziqli (galereya) ko'rinishidagi quduqlarning umumlashtirilgan tizimlari uchun yechimlar keltirilgan. Bunda avval S_{ω} va κ_{ω} aniqlash uchun, keyin esa bog'liqlikning barcha tizimlari uchun umumiy ifodalar berilgan, ular asosida ΔS_q quduqdagi qo'shimcha pasayish va shunga muvofiq $\Delta \kappa_q$ qo'shimcha qarshilik hisoblanishi mumkin.

Xulosa va tavsiyalar:

- Quduq debiti suv beruvchi qatlarning asosiy ko'rsatkichlari va quduqning tafsilotiga bog'liq holda aniqlanib, ularni burg'ilanish darajasiga ko'ra tugallangan va tugallanmagan bo'lishi mumkin. Suv

beradigan qatlama undagi yer osti suvining bosimli va bosimsiz, suvning qatlama harakati barqaror va beqaror bo'lishi olinadigan natijalarga katta ta'sir ko'rsatadi;

- Quduqlarning suv berish qobiliyatini ya'ni debitini aniqlashda suv beradigan qatlama undagi yer osti suvining ko'rsatkichlar muhim bo'lib, ular joylashuvga bog'liq holda hisobga olinishi shart.

- Quduqlardan foydalanishda ularni yakka tartibda yoki guruh bo'lib ishlashi turli hisoblashlarga sabab bo'ladi va bu tartibni asoslash o'ta muhim omil hisoblanadi.

- Quduqlar guruhidan iborat umumlashtirilgan tizimlarning ta'siri ostida yuzaga keladigan yer osti suvlarining sath pasayishi quduqlar ichidagi sathning pasayishiga bog'iqligi hisobga olinishi kerak.

Quduqlar guruhi va ularni birgalikda ishlashini tadqiq qilish hamda ularni samaradorligini oshirish bo'yich tadqiqotlar Samarqand davlat arxitektura-qurilish institutining "Suv ta'minoti, kanalizatsiya va suv resurslarini muhofaza qilish" kafedrasida va UZWATER Milliy markazida amalga oshirilmoqda. Bu sohadagi tadqiqotlar davom etmoqda.

Adabiyotlar:

1. Gadayev A.N., Ganiyeva D.U. "Study of the influencing factors to the water well capacity". "Theoretical Applied Science" journal Philadelphia, USA, 30-novabr 2019 yil, (601-604 betlar)

2. Gadayev A.N. Tabiiy suvlarni qabul qilish inshootlari. Darslik, Samarqand 2020.

3. Гадаев А.Н., Ганиева Д.У., Усanova С.А., Тошпупатов Н. "Группа скважин и их взаимное влияние". "Международная научно-практическую конференцию "3-е Артучовские чтения", Таджикском педагогическом институте в городе Пенджикент 1-4 июля 2021 года, (122-126- betlar

4. Бочевер Ф.М. Проектирование водозаборов подземных вод. Стройиздат, 1976.

5. Gadayev A.N., Saidov S.S., Jurayev A.H., Radjabov A.H., Ganiyeva D.U. "Environmental Safety and Economical Effectiveness of the Water Well Rehabilitation". "European Journal of Life Safety and Stability" journal ISSN 2660-9630, may, 2022 yil, (250-253 betlar)

SANOAT KORXONALARI CHIQINDILARINING ATROF MUHITGA SALBIY TA'SIRLARNI OLDINI OLISH YO'LLARI

Sattarov Akbarali Bahodir o'g'li, doktorant. Samarqand davlat arxitektura-qurilish instituti

Sanoat korxonalarida mahsulot ishlab chiqarish natijasida atmosferaga noorganik changlar, elementar oltingugurt, natriy karbonat, va uglevodorod atmosfera ajralib chiqadi. Sanoat ishlab chiqarish korxonalarida atrof muhitning ifloslanishini kamaytirish uchun quyidagi tadbirlarni amalga oshirish lozim: Korxonada yong'in natijasida atrof muhitni ifloslanishi va favqulodda holatlarni oldini olish maqsadida yong'in havfsizligi qoidalariga amal qilish; Qattiq chiqitlarni o'z vaqtida tuman chiqindixonasiga chiqarishni tashkil qilish zarur hisoblanadi.

Kalit so'zlar: ekspluatatsiya, mikro iqlim, changgaz, toksik gaz, korroziya, kontsentratsiya, noorganik chang, elementar oltingugurt, natriy karbonat, natriy sulfat, uglerod oksidi, azot oksidi, benz(a)piren.

При производстве продукции на промышленных предприятиях в атмосферу выбрасываются неорганическая пыль, элементарная сера, карбонат натрия, углеводороды. В целях снижения загрязнения окружающей среды на предприятиях промышленного производства необходимо реализовать следующие мероприятия: соблюдать правила пожарной безопасности с целью предотвращения загрязнения окружающей среды и аварийных ситуаций в результате пожара на предприятии; Необходимо своевременно организовать вывоз твердых бытовых отходов на районный полигон.

Ключевые слова: эксплуатация, микроклимат, пылевой газ, ядовитый газ, коррозия, концентрация, неорганическая пыль, элементарная сера, карбонат натрия, сульфат натрия, оксид углерода, оксид азота, бенз(a)пирен.

As a result of product production in industrial enterprises, inorganic dusts, elemental sulfur, sodium carbonate, and hydrocarbons are released into the atmosphere. In order to reduce environmental pollution in industrial production enterprises, it is necessary to implement the following measures: Follow the rules of fire safety in order to prevent environmental pollution and emergency situations as a result of fire at the enterprise; It is necessary to organize the removal of solid waste to the district landfill on time.

Keywords: operation, microclimate, dust gas, poisonous gas, corrosion, concentration, inorganic dust, elemental sulfur, sodium carbonate, sodium sulfate, carbon monoxide, nitrogen oxide, benzo(a)pyrene.

Sanoat korxonalarinin baholash mezonlariga jihozlarni ekspluatatsiyasi jarayoni natijasida atrof muhitning hozirgi holatini o'rganish, shuningdek ekologik nuqtai nazardan eng zaif tomonlarini aniqlash kiradi.

Sanoat ishlab chiqarish korxonalarida mikro iqlimni ta'minlashda o'ziga xos ish sharoitlari bilan tavsiflanadi, ular orasida texnologik asbob-uskunalaridan atrof-muhitga toksik, gaz, issiqlik chiqindilar bo'lishi mumkin. Bunday salbiy omillarni bartaraf etish uchun sanoat ustaxonasi ichida sanoat ventilyatsiyasi tashkil etilgan bo'lishi hamda mikroiqlim ko'satkichlarini normallashtirish uchun murakkab, ko'p darajali tizim yo'lga qo'yilgan bo'lishi zarur. Bu tizimning maqsadi sanoat uskunasidan ajralib chiqayotgan zararli issiqlik va gaz chiqindilarini xodimlarining ish joyidan olib tashlash hamda atrof muhit havosiga zarr yetkazmaslik uchun mo'ljallangan.

Ishlab chiqarish sanoat korxonalarida binolarini ventilyatsiya qilish va havosini tozalash QMQ umumiy talablari, shuningdek korxonaning ushbu ustaxonasiga xos bo'lgan parametrlar bilan tartibga solinadi. Bu tartiblarni tartibga solish uchun quyidagi larni qo'llash zarur: Ishlab chiqarish korxonalarida mexanik shamollatish yong'in xavfsizligi qoidalariga muvofiq bo'lishi kerak, xodimlarning ish joyiga kirmasdan sog'liq uchun xavfli moddalarni, chiqindilarni olib tashlash, shamollatish tizimining elementlari tayyorlanadigan materiallarning majburiy gigienik va yong'in xavfsizligi sertifikati, havo kanallarining korroziyaga qarshi qoplamasini yoki ular bunday ta'sirlarga chidamli materiallardan tayyorlanishi kerak, ventilyatsiya kanallarini yonuvchan bo'yoq bilan qoplash qalinligi 0,2 mm dan oshmasligi kerak, to'g'ridan-to'g'ri ustaxona ichida joylashgan xodimlarining ish joylari uchun zararli moddalar kontsentratsiyasi 30% dan oshmasligi kerak, namlik, havo oqimining tezligi ko'satkichlari yozda standartlashtilmagan, qishda, u erda joylashgan xodimlar bilan ustaxona ichidagi havo harorati ko'satkichi kamida 10° C, odamlar yo'qligida - kamida 5° C, yozda ichki va tashqi havo oqimlarining harorat ko'satkichlari teng bo'ladi yoki ichki harorat tashqi haroratdan 4° S dan oshmaydi, ustaxonaning yozida ishlatilmaydigan sanoat ventilyatsiyasiga qo'yiladigan talablar harorat ko'satkichi bilan tartibga solinmaydi, sanoat zali ichidagi umumi shovqin darajasi 110 dBa dan oshmasligi kerak, bu shamollatish tizimining ish shovqinini o'z ichiga oladi.

Sanoat korxonalarida maxsulot ishlab chiqarish natijasida atmosferaga noorganik chang, elementar oltingugurt, natriy karbonat, natriy sulfat, uglerod oksidi, azot oksidi, benz(a)piren va uglevodorod atmosfera ajralib chiqadi.

Atmosferaga chiqarilayotgan zararli moddalar

quyidagicha hisoblanadi.

Atmosferani ifloslantiruvchi manbalarning morfologik parametrlariga balandligi va ust qismining diametri kiradi. Manba ust qismining diametri o'lchov lentasi yordamida o'lhash orqali aniqlanadi. Diametr quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$D = R/3,14$$

Bu yerda: D – manba ust qismi diametri; R – ustki qism perimetri;

Tashkillashtirilgan manbalarning balandligi o'lhash orqali aniqlanadi. Gorizont va og'ish burchagi o'rtasidagi farq og'ish burchagini o'lhash asbobi yordamida aniqlanadi. Manba balandligini o'lhashda quyidagi formuladan foydalilanadi:

$$N = X * \operatorname{tg},$$

bu yerda, N – manba balandligi; X – manba quvuri asosidan o'lchanayotgan nuqta orasidagi masofa;

tg – gorizont tekisligi va quvur ustki qismi orasidagi og'ish burchagi.

Atmosfera havosiga ifloslantiruvchi moddalar chiqaruvchi manbalarning dinamik parametrlariga manbaning ustki qismidan chiqayotgan changgaz aralashmasining tezligi va hajmi kiradi. Manba ustki qismidan chiqayotgan changgaz aralashmasining tezligi mikromanometr yordamida o'lchanadi va dinamik hamda statistik bosimlar orqali to'g'rilanadi. Manba ustki qismidan chiqayotgan chang gaz aralashmasining hajmi esa quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$$(V = m^3/\text{sek}): V = W * S,$$

bu yerda W – changgaz aralashmasining tezligi, m/sec; S – manba ustki qismining ko'ndalang kesim yuzasi, m².

Hajm aniq bo'lgan holatlarda tezlik quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$W = V/S = 4 V/\pi D^2$$

Sanoat ishlab chiqarish korxonalarida xozirgi kunda atrof muhitning ifloslanishini kamaytirish uchun quyidagi tadbirlarni amalga oshirish lozim: Korxonada yong'in natijasida atrof muhitni ifloslanishi va favqulodda holatlarni oldini olish maqsadida yong'in havfsizligi qoidalariga amal qilish; Qattiq chiqitlarni o'z vaqtida tuman chiqindixonasiga chiqarishni tashkil qilish. Korxona hududiga yong'in o'chirishga mo'ljallangan birlamchi jihozlarni o'rnatish; Maishiy chiqindilar uchun tanlangan maydonchani osti betonlanishi; Ob'ektga birlamchi o't o'chirish uskunalarini o'rnatish; Elektr uskunlardan foydalanganda elektr xavfsizligiga amal qilish; Atrofni tozaligini ta'minlash; Barcha sanitar va gigiena qoidalariga amal qilish; Ob'ektni qurishda hosil bo'ladigan qurilish chiqindilarini utilizatsiya

qilish choralarini ko'rish, ya'ni ikkilamchi qurilish materiali sifatida ishlatalish. Yer osti va yer usti suvlarini ifloslanishdan saqlash maqsadida oqava suv toplash o'rasiagi oqava suvlarni o'z vaqtida oqava suv tozalash inshootlariga tashib ketilishini ta'minlash; Temir-beton o'raning germetikligini nazorat qilib turish; Oqava suvlarni yer ostiga sizib ketish holatlari aniqlangan taqdirda uni bartaraf etish choralarini ko'rish. Ushbu tadbirlarni o'z vaqtida bajarilishini ta'minlash korxona raxbari hamda tegishli mutasaddi xodimlar zimmasiga zimmasiga yuklanadi.

Umumiy holatda mehanik tutish havo oqimidagi qattiq zarrachalarni yohud og'irlik kuchi yoki energiya, yohud bu kuchlarning birgalikdagi ta'siri hisobiga tindirishga asoslangan. Agar gravitatsion apparatlarda zarrachalarning o'z og'irligi hal qiluvchi rolga ega bo'lsa, inersion tindirgichlarda gaz oqimi yo'nalihsining o'zgarishi ta'minlanadi, bunda zarrachalarning gravitatsion massasi oqimdan ajrab

chiqib, uni inersiya kuchlari ta'siri ostida harakatlanishga majbur qiladi.

Chang oqimini g'ovak to'siq orqali filtrlash qattiq ifloslantiruvchi moddalarning mayda zarrachalarini tutishning eng samarali usullaridan biri hisoblanadi. Usulning yuqori texnologiyaviyligi sanoatda chiqariladigan to'qimali, tolali va granulali filtrlarning tozalash darajasini 95,5% gacha ta'minlovchi keng nomenklaturasini belgilab beradi.

Ishlab chiqarish sanoat tarmog'ida atmosferaga tashlanayotgan changlarni kamaytirishda ikki xil turdag'i chang ushlash uskunalaridan: yengli filtrlar va siklonlardan foydalaniladi.

Chang tozalash uskunalarini konstruksiyalarini tanlashda, ularning qulaylik tomonlari, tozalash samaradorligi yuqoriligi, arzonligi va ishonchliliqi hisobga olinadi.

Chang-gazdan tozalovchi (zararsizlantiruvchi) qurilma ishining ko'rsatkichlari.

Chiqindi manbai ning raqami	Chang-gazdan tozalovchi (zararsizlantiruvchi) qurilma nomi	Ular bo'yicha tozalash amalga oshiriladigan ifloslantiruvchi moddalarning nomi	Modda konsentratsiyasi, mg/m ³		Qurilmalarning FIK, %		To'yinganlik koeffitsienti, %		Chang-gazdan tozalovchi (zararsizlantiruvchi) qurilmaning holati tasnifi, ta		
			tozalashga tushishi	tozalashda n keyin	Loyihavi y	amald a	normati v	amal da	jammi	nosozlari	sama rasizlari
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	RFG	Natriy karbonat	84,2	3,8	98	95,7					
6	RFG	Natriy sulfat	73,7	3,2	98	96,1					
7	RFG	Natriy sulfat	73,7	3,2	98	96,1					

Sanoat korxonasidan chiqayotgan zararli moddalar Aholi salomatligi va ekologik tizimning asosiy tashkil etuvchilari uchun ulardagi ifloslantiruvchi moddalarning yo'l qo'yiladigan cheklangan miqdorini, shuningdek tashkilotning yoki uning sanitariya-himoya zonasini chegarasidan tashqaridagi ekologik tizimga yuklamaning yo'l qo'yiladigan cheklangan (eng yuqori) yuklamasi ta'minlanadigan sharoitlarni reglamentlovchi atmosfera havosi sifati mezonlariga rioya qilinishini ta'minlash tashkilotdan chiqadigan ifloslantiruvchi moddalar tashlamalarini normalashning maqsadi hisoblanadi.

Atrof muhitiga ta'sir jarayonini, atrof muhitning ifloslanganlik darajasini o'rganish eng muhim yo'nalihsidan biri hisoblanadi. Qurilayotgan ob'ektning atrof muhitga ta'sirini o'rganish, baholashda "Atrof muhitga o'tkazilayotgan ta'sir bayonotnomasi" loyihasini ishlab chiqish keng yo'lga qo'yiladi. Bunday hujjalarning ishlab chiqilishi hududning qanchalik darajada ifloslanishini aniqlash va ularning oldini olishda muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar:

- O'zbekiston Respublikasining "Ekologik ekspertiza to'g'risidagi qonuni"
- QM 2.01.01-94 "Loyihalash uchun iqlimi va fizikaviy-geologik ma'lumotlar" Toshkent 1994 y.

3. Otraslevye metodicheskoe ukazaniya po ohrane okrujayushey sredi na predpriyatiyah Ministerstva avtomobilnogo transporta Respubliki Uzbekistan. Tashkent.1992.

4. QMQ 2.07.01-94 "Shaharsozlik. Shahar va qishloq manzilgoxlarini rejalashtirish va qurish" Toshkent, 1997 yil.

5. OND-84, gidrometizdat, 1984

6. Sbornik sostoit iz metodik i rekomendatsiy po raschetu kolichestva zagryaznyayushchix veshchestv, v'ybravshchim v atmosferu razlichnymi proizvodstvami. Leningrad 2005

7. OND - 86, gidrometizdat, 1986

8. Sbornik metodik po raschetu v'ybrosov v atmosferu zagryaznyayushchix veshchestv, Goskomgidromet. L. 1986

9. OND - 90, gidrometizdat, 1990

10. Obshie normy nakopleniya musora i drugix v'ytovix otvodov dlya razrabotki sxem sanitarnoy ochistki gorodov Respubliki Uzbekistan. Utverjdenы MKX Ruz 06.04.92 g.

11. GOST 17.2.3.0-78. Ohrana prirody. Atmosfera. Pravila ustayuvleniya dopustimix v'ybrosov vrednyx veshhestv. M,1978

12. Saydullaev, S.R., & Sattorov, A.B. (2020). Ananaviy qozonxonalar o'choqlarida yoqilg'i sarfini tahlil qilish va kamchiliklarini bartaraf etish. Nauchno-metodicheskiy jurnal "Uz Akademiiia, 198-204.

13. Sattorov, A. B. Sopol buyumlar va qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi sanoat pechlarida gaz yoqilg'isidan foydalanish va taxlil qilish. Science and Education, 2020-yil 156-159

**DISPERS SISTEMALI GIDROARALASHMALARINI ORGANIK MODDALAR BILAN
MODIFIKATSİYALASH ORQALI QUVURLARNING ICHKI KORROZİYASI VA ISHQALANISH
QARSHILIGINI KAMAYTIRISH**

**Chorshabviyev Umar Ravshan o'g'li – tayanch doktorant; Ibadullayev Ahmadjon – professor
Babayev Asqar Ro'zibadalovich –(PhD), dotsent; Kaxarov Baxadir Baxramovich – (PhD), t.f.f.d
Obidjonov Axror Jo'raboy o'g'li – assistent
Toshkent davlat transport universiteti**

Hozirgi kunda har bir soha uchun eng muhim omil, energiya tejovchi, iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichi yuqori bo'lgan texnologiyalardan foydalanishdir. Tog' – kon sanoati, qurulish jarayoni va kimyo sohasida dispers sistemali gidroaralashmalar quvurlar orqali gidrotransport qilinadi. Gidrotransport jarayonida energiya, resurs va iqtisodiy tejamkor texnologiyalar muhim ahamiyat kasb etadi. Maqolada dispers sistemali gidroaralashmalarini quvurlar orqali gidrotransport qilishda ichki korroziya va ishqalanish qarshiliginini modifikatsiyalash usuli orqali kamaytirish yoritilgan. Ichki korroziya va ishqalanish qarshiliginini kamaytirish uchun organik moddalar qo'shish bo'yicha dunyo olimlari tomonidan olib borilgan izlanishlar tahlil qilingan. Modifikatsiya jarayoni va organik modda orqali modifikatsiyalash tartibi, organik modda qo'shilgandan keyingi korroziya va ishqalanish jarayoni hamda modifikatorning hususiyatlari nazariy tahlil qilingan.

Kalit so'zlar. Korroziya, Reynolds soni, modifikator, ishqalanish kuchi, dispers sistema, gossipol smolası, modifikatsiya, turbulentlik.

В настоящее время важнейшим фактором для каждой отрасли является использование энергосберегающих, высокоеэкономичных технологий. В горнодобывающей, строительной и химической промышленности дисперсные системы гидросмеси гидротранспортируют по трубопроводам. Большое значение в гидротранспортном процессе имеют энергетические, ресурсные и экономичные технологии. В статье описано снижение сопротивления внутренней коррозии и трения при гидравлическом транспорте гидравлических смесей дисперсных систем по трубопроводам методом модификации. Проанализированы исследования мировых ученых по добавлению органических веществ для снижения внутренней коррозии и сопротивления трению. Теоретически проанализированы процесс модификации и способ модификации органическим веществом, процесс коррозии и трения после добавления органического вещества, а также свойства модификатора.

Ключевые слова. Коррозия, число Рейнольдса, модifikator, сила трения, дисперсная система, госиполовая смола, модификация, турбулентность.

Nowadays, the most important factor for every industry is the use of energy-saving, high-economic efficiency technologies. In the field of mining, construction and chemical industry, dispersed system hydraulic mixtures are hydrotransported through pipelines. Energy, resource and economical technologies are of great importance in the hydrotransport process. The article describes the reduction of the internal corrosion and friction resistance in the hydrotransport of dispersed system hydraulic mixtures through pipelines by the method of modification. Research conducted by world scientists on adding organic substances to reduce internal corrosion and friction resistance is analyzed. The modification process and the method of modification by organic substance, the process of corrosion and friction after the addition of organic substance, and the characteristics of the modifier were theoretically analyzed.

Keyword. Corrosion, Reynolds number, modifier, friction force, dispersed system, gossypol resin, modification, turbulence.

Kirish. Tog' – kon sanoati, qurulish jarayoni va kimyo sohasida dispers sistemali gidroaralashmalar quvurlar orqali gidrotransport qilinadi [1,2]. Dispers sistemali gidroaralashmalarining oqim jarayonida quvurning ichki g'adir budurligi sababli ishqalanish hodisasi hosil bo'ladi. Ishqalanish jarayonida oqim tezligi kamayashi, ichki ishqalanish ta'sirida quvur devorlarining korroziyaga uchrashi, oqimda ishqalanish qarshiligi tufayli bosim yo'qotilishi kuzatiladi. Bosim yo'qotilishi natijasida energiya sarfi ortadi. Quvurlarning foydalanish muddatini va chidamliligini oshirish, dispers zarrachalar ishqalanishini kamaytirish uchun eng muhim vazifalardan biri dispers sistemalarni organic moddalar bilan modifikatsiyalash usulini hisoblashdir [3]. Tadqiqod ishining maqsadi, tog' – kon sanoati, qurulish jarayoni va kimyo sohasida dispers sistemali gidroaralashmalarining quvurlar orqali gidrotransportini amalga oshirishda quvurning ichki korroziyasini va ishqalanish qarshiliginini kamaytirish usullarini tahlil qilishdan iborat [4].

Dispers sistemali gidroaralashlarni gidrotransport qilishda oqim tezliging kamayishi, quvur devorining ichki qismi yedirilishi, korroziyaga uchrashi, bosim yo'qotilish hodisalari asosiy muammolar hisoblanadi.

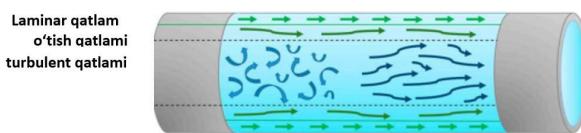
Dispers sistemalarni modifikatsiyalash orqali ishqalanishda qarshilik kuchini kamaytirish tufayli energiya sarfini, bosim yo'qotilishini kamaytirish, ishslash samaradorligini oshirish asosiy vazifa hisoblanadi.

Tadqiqod metodi. Tadqiqod ishida quvurning ichki korroziyasi va gidroaralashma oqimining ishqalanishini kamaytirish orqali bosim yo'qotilishini va energiya sarfini tejash uchun dispers sistemalarni modifikatsiyalash usulidan foydalaniladi.

Ishqalanishni kamaytirish orqali energiya sarfini tejash bo'yicha bir qancha olimlar tomonidan izlanishlar olib borilgan, jumladan ingliz olimi ximik B. Toms, rus olimi I.A. Charniy, ozarbayjon olimi A.X. Mirzajonzoda, Veytnamlik olimlar Yu.G. Abrosimov va Xoang Zan Bin bundan tashqari V.A. Bazilevich, A.N. Shabrin va boshqa olimlar tomonidan suyuqlikka polimer moddalar qo'shish orqali ishqalanish koefitsientini kamaytirish ustida ishlar olib borishgan (6, 7).

Tadqiqod natijalari. Quvurning ichki korroziyasi va ishqalanish qarshiliginini kamaytirishda koplab tadqiqodlarda oqimning turbulent rejimi o'rganiladi, tog' – kon sanoati va qurilishda dispers sistemali

gidroaralashmalarni hidrotransport qilishda naporli quvurlardan foydalaniladi, bu o‘z navbatida oqimning turbulent rejimda oqishiga sabab bo‘ladi.



1-rasm. Modifikatsiyalash usuli bilan oqim turbulentligini kamaytirish ta’sirining sxematik tasviri

1-rasmda ko‘rsatilganidek, quvur liniyasi orqali hidroaralashmaning turbulent oqimida uchta asosiy qatlam mayjud, masalan, laminar pastki qatlam (devor qatlam), o‘tish qatlamni va quvur o‘qi yaqinida to‘liq turbulent oqim. Dispers sistemali hidroaralashmalarni modifikatsiyalash (o‘tish) hududida turbulent to‘lqinlar va pulsatsiyalarning kamayishiga olib keladi va ularning laminar oqim mintaqasiga tarqalishini oldini oladi va shu bilan laminar pastki qatlamni barqarorlashtiradi bundan tashqari ichki korroziyanı kamaytiradi. [4].

Oqimning turbulentlik darajasini kamaytirish effektining qiymatini baholash uchun quyidagi tenglamadan foydalaniladi:

$$DR(\%) = \left(\frac{f_s - f_a}{f_s} \right) * 100 = \left(\frac{\Delta P_s - \Delta P_a}{\Delta P_s} \right) * 100 \quad (1)$$

Bu erda - f_s va f_a ishqalanish koeffitsientining qiymatlari. ΔP_s va ΔP_a mos ravishda dispers sistemalar va modifikator bilan hidroaralashma uchun chegaraviy bosim.

Modifikatsiyalash uchun gossipol smolasidan foydalaniladi chunki, bu modifikator tabiiy birikmalardan biri bo‘lib oson sintezlanadi va mukammal elektrokimyoiy, korroziyaga qarshi va antibakterial xususiyatlarga ega [6]. Bu modifikatordan foydalanganda turbulentlikni pasaytirish miqdorini aniqlash uchun ikki xil tortishish tipidagi eksperimental qurilmalarda ta’sir o‘rganiladi. Turbulentlikni kamaytirish miqdoriga bog‘liqligini quyidagicha yozish mumkin [5]:

$$f = \frac{(\Delta P)_r}{\rho V^2 L} \quad (2)$$

$$DR(\%) = \left(1 - \frac{\Delta P_p}{\Delta P_w} \right) * 100 = \left(1 - \frac{f_p}{f_w} \right) * 100 \quad (3)$$

Bu erda ΔP - bosim farqi, f - ishqalanish koeffitsienti, r - zichlik, V - oqim tezligi, r - quvur liniyasi radiusi, L - quvur uzunligi.

Gossipol smolasasi tarkibida polifenollar, yog‘ kislotalari, uglevodorodlar, azot va fosfor o‘z ichiga olgan birikmalar, shuningdek, gossipolga aylantiruvchi mahsulotlar mavjud. Uning tashqi ko‘rinishi yopishqoq-suyuqlik massasi, rangi - to‘q jigarangdan qora ranggacha, KOH kislota soni - 50-

100 mg, kul miqdori - 1,0-1,2 og‘irlik %, namlik va uchuvchi moddalar - 4 - 6 % gacha, asetonda eruvchanligi - 70-80 wt. %, solishtirma og‘irligi 3 - 0,98 - 0,99 g/sm, KOH sovunlanish soni 80-130 mg [2].

Xulosa. Nazariy tahlil natijalari asosida dispers sistemali hidroaralashmalarni quvurlar orqali hidrotransport qilishda ishqalanish qarshiligi va korroziya ta’sirida bosim va energiya yo‘qotilishini kamaytirish, ish unumdorligi va samaradorligini oshirish, foydalanish muddatini uzaytirish asosiy muammolar hisobalandi. Dispers sistemali hidroaralashmalarni modifikatsiya jarayonida quvurning korroziyasini, ishqalanish qarshiligini, bosim va energiya yo‘qotilishi, qo‘srimcha faktorlar ya’ni modifikatorning tarqalish tezligi va uning konsentratsiyasi, quvurning turi va absolyut ichki g‘adirbudurlik koeffitsiyentlari ham hisobga olinadi. Bundan tashqari modifikatorning ekologik ta’sirini o‘rganish ham talab etiladi. Modifikatsiya qilish hidrotransport jarayonining samaradorligi yuqorida keltirilgan muammolarni hal qilish bilan asoslanadi.

Adabiyotlar:

1. Zheleznyakov G.V., Talmaza V.F. Dependence of the parameters of velocity profiles on hydraulic resistance. Hydrotechnical construction.– №8. – pp.33–35, (1973)
2. Ilkhomov Kh.Sh., Study of the interaction coefficient for a two-phase flow in a horizontal pipe. Uzbek journal of problems of mechanics. pp.48–51, (1995)
3. Ibadullaev, A., Nigmatova, D., Teshabaeva, E. Radiation Resistance of Filled Elastomer Compositions. IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciences this link is disabled, 2021, 808(1), 012043
4. A. V. Karaushev Theory and methods for calculating river sediments. – L: Gidrometeoizdat, – p.272, (1977)
5. Primeneniye vodorastvorimyx polimerov dlya snijeniya gidravlicheskogo soprotivleniya treniya (cyberleninka.ru)
6. Antikorrozionnyye svoystva modifisirovannoy gossipolovoy smoli i yego kompozisionnykh pokrytiy (7universum.com) (7universum.com)
7. Makhkamov D. A., Chorshanbiev U. R., Babaev A. R. Laboratory Research of Multiple Flow Movement in Pipelines //Global Scientific Review. – 2022. – T. 1. – C. 42-46.
8. Rakhimov, K., Babaev, A., Chorshanbiev, U., & Obidjonov, A. (2021). Modification of dispersion systems and its motion in cylindrical pipes. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 03026). EDP Sciences.
9. Teshabayeva, E., Ibadullayev, A., Chorshanbiyev, U., & Vapayev, M. (2022, June). Modification of composite elastomeric materials for polyfunctional purposes. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2432, No. 1, p. 030082). AIP Publishing LLC.

УДК 62.21474

АТРОФ МУХИТГА ТАШЛАНАДИГАН ИФЛОСЛАНТИРУВЧИ МОДДАЛАРНИ КАМАЙТИРИШ ЧОРА-ТАДБИРЛАРИ

Ахмедова Малика Асатуллаевна, катта ўқитувчи
Samarqand davlat arxitektura-qurilish instituti

Маколада чанг тутгичларнинг мухим хусусиятлари: заррачаларни тутиш самарадорлиги, гидравлик каршилик, қайта тикланишдан олдин иш давомийлиги, динамик янгиланиш самарадорлиги ўрганилган. Чанг зарраларини ушлаб колиш самарааси газнинг тезлигига тўғри пропорционал, диаметрига эса тескари пропорционалдир. Циклонда

жараённи юкори тезлиқда ва унча катта бўлмаган диаметрда олиб бориш мақсадга мувофиқ бўлади.

Калит сўзлар: чанг тутгич, самарадорлик, технологик жараён, фильтрлар, аспирация, ифлослантирувчи модда, чанг оқими.

В статье были изучены важные характеристики пылеуловителей: эффективность улавливания частиц, сопротивление гравитации, продолжительность работы до восстановления, эффективность динамической регенерации. Эффект улавливания частиц пыли пропорционален скорости газа, а диаметр обратно пропорционален. В цикле желательно проводить процесс на высокой скорости и с недостаточно большим диаметром.

Ключевые слова: пылеуловитель, эффективность, технологический процесс, фильтры, аспирация, загрязняющее вещество, пылевой поток.

In the article, important characteristics of dust arresters: the efficiency of particle capture, the resistance of gravity, the duration of work before recovery, the efficiency of dynamic regeneration were studied. The effect of capturing dust particles is proportional to the speed of the gas, and the diameter is inverse. In the cycle, it is desirable to conduct the process at high speed and with a diameter not large enough.

Keywords: dust collector, efficiency, technological process, filters, aspiration, contaminant, dust flow.

Саноатнинг жадал ривожланиши шунга олиб келадики, атмосфера ва гидросферага ифлосликларни чиқариб ташлаш узлуксиз ортади. Саноат, қишлоқ хўжалиги ва коммунал чиқинди-ларнинг умумий ҳажми бутун сайёрамиз кўламида бир йил мобайнида миллиард тонналар миқдорида баҳоланади.

Саноат корхоналарида атмосферага ташлана-диган чанг ва бошқа ифлословчи моддаларнинг ат-мосфера ҳавосини ифлослантиришини камайти-ришда технологик жараёнларни такомиллашти-риш, ўтказувчи қувурларни герметик ёпиш, ёпик узатиш мосламаларни ва майда заррачали чангларни тутиб ускуналарини ўрнатиш мухим хисобланади.

Чанг оқимининг параметрлари қуидагилар (зичлиги, оқувчанлиги, намланиши, кирралиги ва қиялик бурчаги) киради. Улардан чанг тутиш ускуналари, арматуралар, бункерлар ва ёрдамчи ускуналарда хисоблаш ишларида, шунингдек ушлаб қолинган чангларни утилизация қилиш, иқтисодий самарадорликни баҳолашда фойдаланилади [1].

Чанг заррачаларининг ўлчами унинг асосий па-раметридир. Чунки чанг ютгични аниқлашда чанггаз аралашмаси таркибидаги ушланадиган чанг заррасининг дисперс таркиби аҳамиятга эга. Саноат чанги зарралари турли шаклда бўлиши мумкин (шанк, таёқча, пластинка, нинача, толали кўринишида ва бошқалар). Чанг зарралари кўпинча бирлашиб агломератлар ҳосил қилиши мумкин, шунинг учун чанг заррасининг ўлчами тушунчasi нисбийдир. Бунда чангдан тозалашда зарранинг чўкиш тезлиги асосий кўрсаткич хисобланади. Чанг заррасининг чўкиш тезлиги массаси бир хил бўлганда ҳам шаклини кўринишига қараб фарқла-ниши мумкин. Зарранинг шакли шарсизмонга яқин бўлса, унинг чўкиши шунча тез бўлади [2].

Умумий ҳолатда механик тутиш ҳаво оқими-даги қаттиқ заррачаларни ёхуд оғирлик кучи ёки энергия, ёхуд бу кучларнинг биргаликдаги таъсири ҳисобига тиндиришга асосланган. Агар гравитацион аппаратларда заррачаларнинг ўз оғирлиги ҳал қилувчи ролга эга бўлса, инерцион тиндиричларда газ оқими йўналишининг ўзга-риши таъминланади, бунда заррачаларнинг грави-тацион массаси оқимдан ажраб чишиб, уни инер-ция кучлари таъсири остида ҳаракатланишга маж-бур қиласди.

Чанг оқимини ғовак тўсик орқали фильтрлаш

қаттиқ ифлослантирувчи моддаларнинг майдар зар-рачаларини тутишнинг энг самарави усулларидан бири хисобланади. Усулнинг юкори технологи-яйлиги саноатда чиқариладиган тўқимали, то-лали ва гранулали фильтрларнинг тозалаш дара-жасини 95,5% гача таъминловчи кенг номенклату-расини белгилаб беради.

Ишлаб чиқариш саноат тармоғида атмосферага ташланаётган чангларни камайтиришда икки хил турдаги чанг ушлаш ускуналаридан: енгли фильтрлар ва циклонлардан фойдаланилади.

Чанг тозалаш ускуналари конструкцияларини танлашда, уларнинг қулийлик томонлари, тозалаш самарадорлиги юқорилиги, арzonлиги ва ишончлилиги ҳисобга олинади.

1-жадвал

Циклонларда чанг оқими заррачаларини тутиб қолиши
самарадорлиги-нинг циклон диаметри ва
чанг заррачаси ўлчамига боғлиқлиги

Циклон		Заррачалар ўлчамлари учун чангни тутиши дарожаси (%), мкм		
Тури	диаметр, мм	5	10	15
ЦН-15	800	50	85	97,5
	600	55	87	98,0
	400	69	89	98,5
	200	77	93	99,0
ЦН-15у	800	40	81	97,0
	200	70	91	97,0
ЦН-24	1000	30	70	96,0
	500	41	79	97,0
ЦН-11	800	65	90	98,0
	100	86	97	99,8



1-расм. Якка циклонларда чанг оқими заррачаларини тутиб қолиши самарадорлигининг циклон диаметри ва чанг заррачаси ўлчамига боғлиқлик графиги

Саноат корхоналаридаги мавжуд чангтутгич ускуналар майда заррачали чангларни ушлаб қолиш самарадорлиги 86-90 % ни ташкил қиласи, бу эса атмосфера ҳавоси таркибидаги чангнинг меъёридан ошишига олиб келади. Корхона ишлаб чиқариш цехларида тўлиқ тозаланмаган майда заррачали чангларни ушлаб қолиш самарадорлигини ошириш орқали атмосфера ҳавоси таркибидаги чанг сифимининг рухсат этилган меъёрини (РЭМ) оширмасликка эришиш муҳим тадбирлардан хисобланади.

Атмосферага ташланадиган ифлослантирувчи моддалар микдорини РФГ енгли фильтр мисолида кўриб чиқиласи. Манбанинг ишлаш вакти 290 кун/йил ёки 6380 соат/йил. Атмосферага ташланадиган ифлослантирувчи моддалар ўлчаш усулида аниқланди.

1-манба. Манба параметрлари: баландлиги Н = 12,4 м, кўндаланг кесими Д = 0,45 м. Ҳаво босими Р = 735 мм, ҳарорат Т = 20 °C, тўғрилаш коэффициенти q = 0,96. Тозаланиш жараёнигача микромонометр кўрсатгичлари ΔР = 92, 85, 82. Микромонометр кўрсатгичларини аниқлаб олган ҳолда, чанг аралашмасининг тезлигини куйидаги ифода орқали аниқлаймиз:

$$V_1 = \sqrt{92} * 1,7 = 16,3 \text{ м/с};$$

$$V_2 = \sqrt{85} * 1,7 = 15,7 \text{ м/с};$$

$$V_3 = \sqrt{82} * 1,7 = 15,4 \text{ м/с};$$

$$V_{\text{ўрг}} = 15,8 \text{ м/с}$$

Манба кўндаланг кесим юзаси куйидагига teng:

$$F = \frac{\pi * D^2}{4} = \frac{3,14 * 0,45^2}{4} = 0,159 \text{ м}^2$$

Кувурдан ташланаётган чанг аралашмасининг ҳажмини куйидагича аниқлаймиз:

$$Q = V_{\text{ўрг}} * F * 0,96 = 15,8 * 0,159 * 0,96 = 2,42 \text{ м}^3/\text{с}$$

Аспиратор ёрдамида чангнинг ҳаво таркибидаги улуши ва вақт бирлиги ичидаги микдорини аниқлаймиз:

$$V_q = 10 \text{ л/мин} * 5 \text{ мин} = 50 \text{ литр} = 0,05 \text{ м}^3$$

$$V_0 = 0,05 * 0,96 = 0,048 \text{ м}^3$$

$$C = \frac{\Delta Q}{V_0}, \text{ мг/м}^3 \quad C_1 = \frac{28,05}{0,048} = 584,4 \text{ мг/м}^3$$

$$C_2 = \frac{27,76}{0,048} = 578,7 \text{ мг/м}^3 \quad C_3 = \frac{27,73}{0,048} = 577,8 \text{ мг/м}^3$$

$$C_{\text{ўрг}} = 580,3 \text{ мг/м}^3$$

$$B = 580,3 * 2,42 * 0,001 = 1,40 \text{ г/с}$$

Тозалашдан сўнг микромонометр кўрсатгичлари ΔР = 83, 82, 81.

Микромонометр кўрсатгичларини аниқлаб олган ҳолда, чанг аралашмасининг тезлигини куйидаги ифода орқали аниқлаймиз:

$$V_1 = \sqrt{83} * 1,7 = 15,5 \text{ м/с};$$

$$V_2 = \sqrt{82} * 1,7 = 15,4 \text{ м/с};$$

$$V_3 = \sqrt{81} * 1,7 = 15,3 \text{ м/с};$$

$$V_{\text{ўрг}} = 15,4 \text{ м/с}$$

Манба кўндаланг кесим юзаси куйидагига teng:

$$F = \frac{\pi * D^2}{4} = \frac{3,14 * 0,45^2}{4} = 0,159 \text{ м}^2$$

Кувурдан ташланаётган чанг аралашмасининг ҳажмини куйидагича аниқлаймиз:

$$Q = V_{\text{ўрг}} * F * 0,96 = 15,4 * 0,159 * 0,96 = 2,35 \text{ м}^3/\text{с}$$

Аспиратор ёрдамида чангнинг ҳаво таркибидаги улуши ва вақт бирлиги ичидаги микдорини аниқлаймиз:

$$V_q = 10 \text{ л/мин} * 5 \text{ мин} = 50 \text{ литр} = 0,05 \text{ м}^3$$

$$V_0 = 0,05 * 0,96 = 0,048 \text{ м}^3$$

$$C = \frac{\Delta Q}{V_0}, \text{ мг/м}^3 \quad C_1 = \frac{3,56}{0,048} = 74,2 \text{ мг/м}^3$$

$$C_2 = \frac{3,55}{0,048} = 73,9 \text{ мг/м}^3 \quad C_3 = \frac{3,52}{0,048} = 73,3 \text{ мг/м}^3$$

$$C_{\text{ўрг}} = 73,8 \text{ мг/м}^3$$

$$B = 73,8 * 2,35 * 0,001 = 0,173 \text{ г/с}$$

$$\Pi = \frac{1,4 - 0,173}{1,4} * 100 = 87,6 \%$$

2-манба. Манба параметрлари: баландлиги Н = 12,4 м, кўндаланг кесими Д = 0,45 м. Ҳаво босими Р = 735 мм, ҳарорат Т = 20 °C, тўғрилаш коэффициенти q = 0,96. Тозаланиш жараёнигача микромонометр кўрсатгичлари ΔР = 88,4; 83,5; 80,6.

Микромонометр кўрсатгичларини аниқлаб олган ҳолда чанг аралашмасининг тезлигини куйидаги ифода орқали аниқлаймиз:

$$V_1 = \sqrt{88,4} * 1,7 = 15,95 \text{ м/с};$$

$$V_2 = \sqrt{83,5} * 1,7 = 15,54 \text{ м/с};$$

$$V_3 = \sqrt{80,6} * 1,7 = 15,25 \text{ м/с};$$

$$V_{\text{ўрг}} = 15,58 \text{ м/с}$$

Манба кўндаланг кесим юзаси куйидагига teng:

$$F = \frac{\pi * D^2}{4} = \frac{3,14 * 0,45^2}{4} = 0,159 \text{ м}^2$$

Кувурдан ташланаётган чанг аралашмасининг ҳажмини куйидагича аниқлаймиз:

$$Q = V_{\text{ўрг}} * F * K_{\text{тўғ}} = 15,58 * 0,159 * 0,96 = 2,38 \text{ м}^3/\text{с}$$

Аспиратор ёрдамида чангнинг ҳаво таркибидаги улуши ва вақт бирлиги ичидаги микдорини аниқлаймиз:

$$V_q = 10 \text{ л/мин} * 5 \text{ мин} = 50 \text{ литр} = 0,05 \text{ м}^3$$

$$V_0 = 0,05 * 0,96 = 0,048 \text{ м}^3$$

$$C = \frac{\Delta Q}{V_0}, \text{ мг/м}^3 \quad C_1 = \frac{24,6}{0,048} = 510,2 \text{ мг/м}^3$$

$$C_2 = \frac{24,42}{0,048} = 508,8 \text{ мг/м}^3 \quad C_3 = \frac{24,30}{0,048} = 506,2 \text{ мг/м}^3$$

$$C_{\text{ўрг}} = 508,4 \text{ мг/м}^3$$

$$B = 508,4 * 2,38 * 0,001 = 1,21 \text{ г/с}.$$

Тозалашдан сўнг микромонометр кўрсатгичлари ΔР = 78,6; 74,8; 72,7. Микромонометр кўрсатгичларини аниқлаб олган ҳолда чанг аралашмасининг тезлигини куйидаги ифода орқали аниқлаймиз:

$$V_1 = \sqrt{78,6} * 1,70 = 15,1 \text{ м/с};$$

$$V_2 = \sqrt{74,8} * 1,70 = 14,7 \text{ м/с};$$

$$V_3 = \sqrt{72,7} * 1,70 = 14,4 \text{ м/с};$$

$$V_{\text{ўрг}} = 14,7 \text{ м/с}.$$

Манба кўндаланг кесим юзаси куйидагига teng:

$$F = \frac{\pi * D^2}{4} = \frac{3,14 * 0,45^2}{4} = 0,159 \text{ м}^2$$

Кувурдан ташланаётган чанг аралашмасининг ҳажмини куйидагича аниқлаймиз:

$$Q = V_{\text{ўрг}} * F * 0,96 = 14,7 * 0,159 * 0,96 = 2,24 \text{ м}^3/\text{с}$$

Аспиратор ёрдамида чангнинг ҳаво таркибидаги улуши ва вақт бирлиги ичидаги микдорини аниқлаймиз:

$$V_q = 10 \text{ л/мин} * 5 \text{ мин} = 50 \text{ литр} = 0,05 \text{ м}^3$$

$$V_0 = 0,05 * 0,96 = 0,048 \text{ м}^3$$

$$C = \frac{\Delta Q}{V_0}, \text{ мг/м}^3 \quad C_1 = \frac{0,788}{0,048} = 16,2 \text{ мг/м}^3$$

$$C_2 = \frac{0,734}{0,048} = 15,3 \text{ мг/м}^3 \quad C_3 = \frac{0,677}{0,048} = 14,1 \text{ мг/м}^3$$

$$C_{\text{ср}} = 15,2 \text{ мг/м}^3$$

$$B = 15,2 * 2,24 * 0,001 = 0,034 \text{ г/с}$$

$$\eta = \frac{1,21 - 0,034}{1,21} * 100 = 97,2 \%$$

Чангаз оқими параметрларини тадқиқ қилиш қуидаги масалаларда ечимини топади:

- а) пневометрик ўлчовларни ташкил қилиш ва ўтказиш;
- б) заррачаларнинг ялпи микдорини аниқлаш;
- в) аэрозол заррачалар таркибини баҳолаш;
- г) ажралиб чиқаётган ва атмосферага ташлангаётган чанг оқимини мониторинг қилиб туриш.

Тадқиқотлар давомида чанг тутгичларнинг муҳим хусусиятлари ўрганилди: заррачаларни тутиш самарадорлиги, гидравлик қаршилик, қайта тикланишдан олдин иш давомийлиги, динамик янгиланиш самарадорлиги.

Хулоса. Чанг зарраларини ушлаб қолиш самараси газнинг тезлигига тўғри пропорционал, диаметрига эса тескари пропорционалдир. Циклонда жараённи юқори тезлиқда ва унча катта бўлмаган диаметрда олиб бориши мақсадга мувофиқ. Лекин тезликни ошириб бориши тозалаш жараёнида чанг аралашмаси билан майда зарралар чиқиб кетишига сабабчи бўлади. Шунинг учун, тозалаш самарасини ошириш учун аппарат диаметрини кискартириш самаралироқ ҳисобланади. Циклоннинг баландлиги ва диаметрининг оптималь нисбати $H/D_{ts} = 2 - 3$ га тенг бўлганда мақсадга мувофиқ бўлади.

ШАҲАР ҲУДУДИНИ АВТОТРАНСПОРТ ЧИҚИНДИ ГАЗЛАРИДАН ХИМОЯЛАШДА ЗАМОНАВИЙ ИНЖЕНЕРЛИК ЕЧИМЛАРИ

Хожиев Нодир Мухторович. Тошкент архитектура қурилиш институти

Ушбу илмий мақолада автотранспорт чиқинди газларидан шаҳар ҳудудини химоялашнинг замонавий ечимлари ҳамда атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи асосий манбалар ҳақида маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: Автотранспорт, транспорт оқими, тежамкорлик, чиқинди газлар.

В этой научной статье представлена информация о современных решениях по защите городской территории от выхлопных газов автотранспорта, а также об основных источниках загрязнения атмосферного воздуха.

Ключевые слова: Автотранспорт, транспортный поток, экономика, выхлопные газы.

This scientific article provides information on modern solutions to protect the urban area from motor vehicle exhaust gases, as well as the main sources of atmospheric air pollution.

Keywords: Motor transport, traffic flow, economy, exhaust gases..

Кириш: Сўнгги йилларда автотранспорт сонинг кескин даражада ортиши, республикамиз шаҳарларида транспорт билан боғлиқ бўлган кўпгина масалаларни жумладан кўчаларнинг ўтказиш қобилияти пасайиши, транспорт воситаларининг ҳаракат тезлигини пасайиши, бир сатҳли чоррахаларнинг кўпчилигига транспорт воситаларининг тирабандликларини вужудга келиши, бундай ҳолатлар эса транспорт воситаларининг ёнилги сарфини ошиши, йўловчиларнинг вақт йўқотишлари, шунингдек чиқинди газларни ва транспорт шовқинини ошиши каби қатор иқтисодий, ижтимоий, экологик, санитар-гигиеник ҳолатларни кескинлашувига олиб келмоқда.

Автотранспорт воситаларининг ошиб бориши, ахолига ва атроф-муҳитга кўпгина зарар келтирибгина қолмай бир қанча нокулайликлар ҳам

Саноатда шу билан бир қаторда уюрмали чангютгичлар ҳам кўлланилади. Ушбу чангютгичда циклондан фарқли равишда чангаз оқимини айлантириб берувчи қўшимча мосламаси бўлади. Аппаратда марказдан қочма куч таъсирида чанг зарралари деворга урилади ва иккиламчи ҳаво ёрдамида пастга қараб йўналади. Иккиламчи ҳаво сифатида атмосфера ҳавоси ёки чангли газ ишлатилиши мумкин. Чангли газ ишлатилганда аппаратнинг иш унуми 40 - 65%га кўтарилади. Циклонга ўхшаб уюрмали чангютгичларда ҳам аппаратнинг диаметри ошиши билан самарадорлиги камаяди.

Адабиётлар:

1. Musayev M. N. Sanoat chiqindillarini tozalash texnologiyasi asoslari. Тошкент 2011 й. 498 б.

2. Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлигига 2006 йил 3 январда 1533-сон билан рўйхатта олинган “Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги корхоналарда атмосферага ифлослантирувчи моддалар чиқарадиган манбаларни ҳисбга олиш ва ифлослантирувчи моддаларни меъёрлаштириш ўйрикномаси”.

3. Корхоналарда ҳосил бўладиган ифлослантирувчи моддаларнинг атмосфера ҳавосидаги сигимини аниқлаш кўлланмаси. ОНД -86, Госкомгидромет Л., Гидрометеоиздат 1987 й.

4. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Махкамасининг 2014 йил 21 январдаги 14-сонли “Экологик нормативлар лойихаларини ишлаб чиқиши ва келишиши тартиби тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида”ти карори.

түғдирмоқда. Шаҳар кўча-йўлларидаги вужудга келаётган бу ҳолатлар транспорт оқимининг харакат жадаллиги билан боғлиқдир. Шаҳар кўча-йўлларининг жадаллиги деб, йўлнинг маълум бир кесимидан вақт бирлигига ўтган транспорт воситаларининг умумий сонига айтилади[11].

Асосий қисм. Ҳаракат жадаллиги вақт давомида ўзгаради яъни мавсумий хафта ва кун давомида. Ҳаракат жадаллигининг йил мобайнида ўзгариши йиллик норовонлик коэффициенти билан ифодаланади.

$$K_H = \frac{W_{\text{ой}}}{W_{\text{йил}}};$$

бу ерда: $W_{\text{ой}}$ - ойлик ҳаракат жадаллиги; $W_{\text{йил}}$ - йиллик ҳаракат жадаллиги.

Олиб борилган кузатишлар натижасида шаҳар-

лар учун Москва шаҳри мисолида “К_Н” коэффициентининг қийматлари куйидагича бўлган [12].

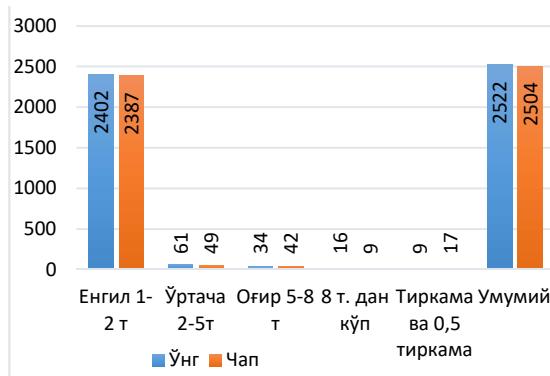
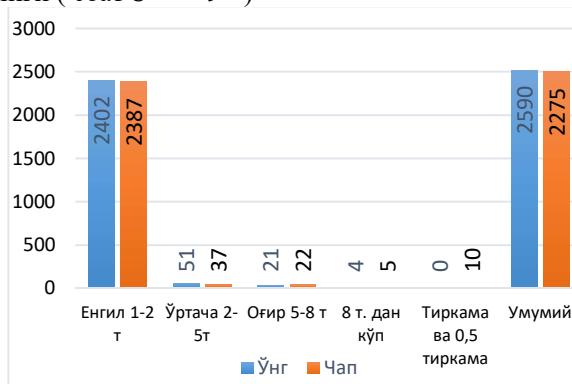
2.4-жадвал

Январ	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
0,070	0,088	0,086	0,085	0,074	0,071
Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
0,065	0,066	0,094	0,014	0,097	0,100

Харакат жадаллигини кун давомида ўзгариши асосан иккита қийматга эрталабки соат 7⁰⁰ – 9⁰⁰ ва кечки соат 17⁰⁰ – 19⁰⁰ ларда. Бу вақтда шаҳар аҳолиси ўқишга, ишга боради ва қайтади. Кун давомидаги йўлдаги асосий жадал қатнов шу вақтда кузатилади. Кун давомида асосий қатнов 12-14 соат (давомида) ни ташкил этади.

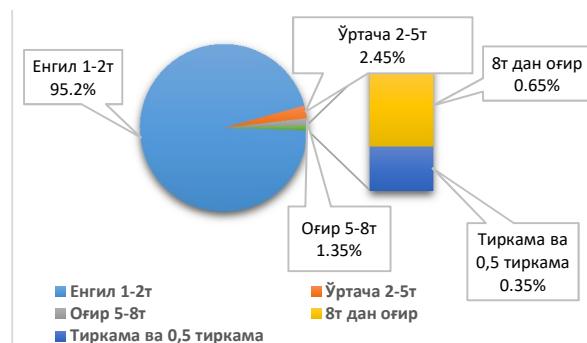
Ўтказилган натуравий экспериментимз натижасига кўра Тошкент шаҳар кичик ҳалқа йўлининг Фарҳод кўчасидаги Шухрат чоррахаси хамда Күшбеги массиви чоррахасида 24-Октябр 2019-йил ҳолатига кўра транспорт оқимининг бир соатлик ҳаракат жадаллиги қўйидагини кўрсатди.

Мазкур кўчалардаги 1 соатлик ҳаракат жадаллиги (соат 8⁰⁰ – 9⁰⁰)



Диаграммадан қўриниб турибдик, автотранспортларнинг асосий кисмини енгил автомобиллар ташкил этади. Уларнинг миқдори фоизда қўйидаги

диаграмма (1-расм)да келтирилган.



3-расм. 2019-йилнинг 25-октябр ҳолатига кўра Кичик ҳалқа йўлининг Күшбеги мавзесидан ўтувчи кисмида 1 соатлик ҳаракат жадаллигини ташкил этувчи автотранспортларнинг таркиби миқдори (%).

Шаҳар кўча-йўлларининг асосий сифат кўрсатичлари бу: ҳаракат ҳафсизлиги, ҳаракат қулайлиги ва ҳаракат тежамкорлигидир. Бу кўрсатичлар шаҳар кўча-йўл тармоғининг юкланганлик даражаси яъни ҳаракат жадаллигини йўлнинг ўтказувчанилик қобилияти нисбати орқали аниқланади.

Шаҳарларни бош плани (тархи) ни ишлаб чиқиши жараёнида муҳим ҳисобланган шаҳар транспорт мажмуаси, алоҳида олинган туман транспорт тизими, транспорт ҳаракатини ташкил этиш каби масалалар, шаҳар ҳаракатини ўрганиш бўйича тизимлик кузатишлар олиб боришини такозо этади. Бу кузатишлар асосида қўйидагилар шакланади:

- Мавжуд ҳаракат жадаллиги картограммаси, асосий йўналишлардаги йўловчи ва юқ оқимлари;

- Келажақдаги ҳаракат жадаллиги картограммаси, асосий йўналишлардаги йўловчи ва юқ оқимлари миқдори, шаҳарни социал-иқтисодий ривожланиши ва автомобиллар кўпайишини баshoreт қилиш [13].

Хулоса: Бугунги кунда шаҳарларда автотранспортлардан чиқаётган чиқинди газлар муаммосини камайтириш шаҳарсозликдаги жуда долзарб муаммо бўлиб, йилдан йилга ортиб бормоқда. Чиқинди газларнинг кескин даражада ортиши одамларнинг меҳнат фаолиятига, дам олишига салбий таъсири билан бирга бир қанча қасалликларни келтириб чиқармоқда. Мамлакатимизда чиқинди газларга қарши курашиб шаҳарсозликнинг муҳим масалаларидан бири ҳисобланади. Шовқинни камайтириш усусларини танлаш шаҳар худудидаги ишлаб чиқилган шовқин харитаси орқали амалга оширилади.

Адабиётлар.

1. Мадалиев Д.С. “Шаҳар худудларини атотранспорт таъсиридан муҳофаза қилиш”.

2. А. Худойбердиев “Шаҳар худудини режалаштириш ва ободонлаштирилиши” маъруза матни. С.: - 2011. -79 б.

3. Григорьев Е.Г., Колубаев Б.Д. и др. Газобаллонные автомобили. М.: Машинастроение, 1989. – 216с.

ISSIQXONALARDAN YO'QOLADIGAN VA QUYOSH NURI ORQALI KIRADIGAN ISSIQLIKLAR HISOBI

Pirnazarov Ilhom Islamovich, tayanch doktorant. Jizzax politexnika instituti

В мире проводятся научные исследования, направленные на совершенствование систем теплоснабжения тепличных комплексов, повышение энергоэффективности и снижение потребления традиционных энергоресурсов за счет использования возобновляемых источников энергии и оптимизации теплотехнических параметров.

Scientific research is being carried out all over the world aimed at improving the heating systems of greenhouse complexes, increasing energy efficiency and reducing the consumption of traditional energy resources through the use of renewable energy sources and optimizing thermal parameters.

Jahonda issiqxona komplekslarining issiqlik ta'minoti tizimlarini takomillashtirish, qayta tiklanadigan energiya manbalarini qo'llash va issiqlik-texnik parametrlarini optimallashtirish orqali energiya samaradorligini oshirish hamda an'anaviy energiya resurslarini sarfini kamaytirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Hozirgi kundagi issiqxonalarning loyihalarida isitish va shamollatish tizimlari allaqachon ma'lum bir iqlim mintaqasi uchun mo'ljallangan va ishlatalidigan issiq suvi haroratiga qarab aniq belgilangan dizayn yechimlariga egadir. Issiqxonalarini isitish tizimlari tashqi havo harorati -25°C, -35°C va -40 °C ga tushganda +15 °C ichki haroratni saqlab turish uchun loyihalangan.

Muayyan aholi punkti uchun tegishli issiqxonalarini loyihalashda hududning belgilangan iqlimi xususiyatlarini bilish kerak. Issiqxona ichki haroratini hisoblashda tashqi havoning yilning eng sovuq kunining o'rtacha uzoq muddatli harorati olinadi. Tegishli loyihani to'g'ri tanlash issiqxonani isitish tizimi hududning hisoblangan tashqi havo haroratidan past haroratga mo'ljallangan bo'lishi kerakligini anglatadi. Shunday qilib, Jizzax viloyati uchun taxminiy tashqi havo harorati -16 °C ni tashkil qiladi, ya'ni Jizzax shaxri va Jizzax tumanlarida tashqi harorat -19 °Cga mo'ljallangan isitish tizimiga ega issiqxonalarini qurish kerak.

Odatda bahorda sabzavot yetishtiradigan issiqxonalarining isitish tizimlari -10 °C tashqi havo harorati uchun mo'ljallangan bo'ladi.

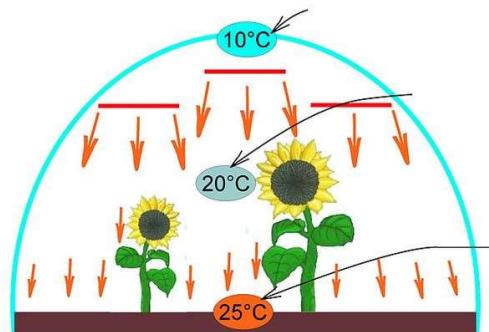
Agarda korxona yoki yakka tartibdag'i tadbirkor issiqxonani mustaqil ravishda o'zi qursa, u holda isitish va shamollatish tizimlarini qo'shimcha hisoblash va loyihalash zarurati unda tug'iladi.

Issiqxonalarini termotexnologik hisoblashning hozirgi kunda bir necha usullari mavjud. Aniqroq bo'lgan murakkabroqlari ayniqsa muhim holatlarda va tubdan yangi tuzilmalarni loyihalashda qo'llaniladi. Boshqa barcha holatlarda, amaliy hisob-kitoblar uchun juda maqbul bo'lgan soddalashtirilgan usullar qo'llaniladi, ayniqsa kattaroq yer maydoniga ega issiqxonalar uchun shunga o'xshash texnik yechim mavjud bo'ladi.

Issiqxonani termotexnologik hisoblashning barcha usullarining asosi issiqlik balansini tahlil qilish yotadi, ya'ni strukturadagi barcha issiqlik oqimlarining algebraik yig'indisidir. Statik rejimda, ya'ni issiqxona ichidagi va tashqarisidagi harorat doimiy bo'lgan davrlarda issiqlik balansi nolga teng bo'ladi.

Bunday holda, issiqlik oqimlarining kiruvchi komponentlari chiqadiganlarga teng bo'ladi, buning

natijasida haroratning muvozanat holati kuzatiladi. O'tish yoki dinamik rejimlarda issiqlik oqimi va iste'moli o'rtaidagi nisbat issiqxonalaridagi haroratni ham o'zgartiradi; bu nisbatga qarab harorat ko'tariladi yoki tushadi. Issiqxonani isitishga hissa qo'shadigan issiqlik oqimlari ijobjiy, haroratning pasayishiga olib keladigan issiqlik oqimlari esa salbiy hisoblanadi. Ba'zi issiqlik oqimlari faqat ijobjiy yoki faqat salbiy bo'lishi mumkin, boshqalari haroratga qarab yo'nalishni o'zgartiradi - ular belgi-almashinuv deb ataladi.



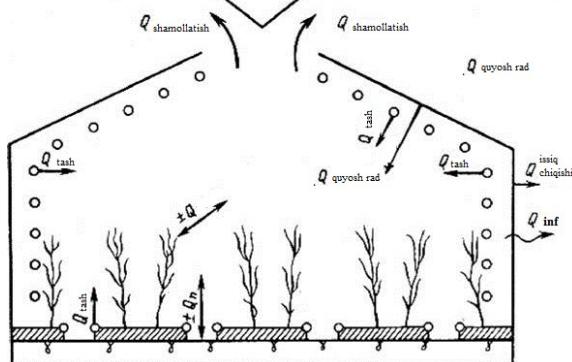
1-rasm. Issiqxonaga yuqorida beriladigan issiqlik oqimlar

Issiqxonaning issiqlik balansi ma'lum bir vaqt uchun hisoblanadi. Masalan, isitish tizimining quvvatini (issiqlik chiqishi) aniqlashda issiqlik balansining komponentlari soniyada yoki soatda ishlataladi, iste'mol qilingan issiqlik energiyasini hisoblash kun, oy yoki yil davomida amalga oshiriladi.

Butun struktura uchun issiqlik balansining tarkibiy qismi katta lotin harflari bilan belgilanadi va strukturaning birlik maydoniga o'ziga xos issiqlik oqimlari kichik harflar bilan ko'satilgan. Xalqaro SI birliklar sistemasi tizimlarida issiqlik oqimlarini o'lchash uchun joule (J, MJ, GJ) ishlataladi. Tizimli bo'limgan birlik - kaloriya (kal, kkal, Mkal, Gkal). Issiqlik oqimining intensivligi (issiqlik quvvati) vattlarda (V_t , kV_t , MV_t) o'lchanadi. Tizimli bo'limgan birlik - bu daqiqada (yoki soatda) kaloriya. Tizim bo'limgan birliklar va SI birliklar sistemasi o'rtaidagi nisbatlar quyidagicha: $1 J = 4,19 \text{ kal}$, $1 V_t = 0,86 \text{ kkal} / \text{soat}$.

Issiqxonaning issiqlik balansini hisoblashni

batafsil ko'rib chiqamiz. Havo muhitining issiqlik rejimiga turli xil issiqlik oqimlari ta'sir qiladi (1-rasm):



1-rasm. Issiqxonaga kiradigan va yo'qoladigan issiqliklar.

Ijobiy issiqlik oqimlari: kirib boruvchi quyosh radiatsiyasi $Q_{quyosh\ rad}$, isitish tizimining issiqlik chiqishi – Q_{tash} ;

Salbiy issiqlik oqimlari: to'siq orqali issiqlik yo'qotilishi - ($Q_{issiq\ chiqishi}$ - to'siq ichidagi sizib chiqish orqali issiqlik yo'qotilishi (infiltratsiya) – Q_{inf}), boshqariladigan havo almashinuvi (ventilyatsiya) tufayli issiqlik yo'qotilishi – $Q_{shamollatish}$.

Belgili o'zgaruvchan issiqlik oqimlari: tuproq bilan issiqlik almashinuvi – Q_{tash} o'simliklar bilan issiqlik almashinuvi – Q .

Talablarga va har bir aniq holatda hisob-kitoblarning kerakli aniqligiga qarab, barchasi yoki bir nechta komponentlarning issiqlik balansiga kiritiladi. Isitish tizimining kerakli issiqlik chiqishini hisoblashda quyosh radiatsiyasining tarkibiy qismi chiqarib tashlanadi, negaki hisoblash vaqtida eng sovuq davri - tun uchun amalga oshiriladi. Shamollatish tizimlarini hisoblashda isitish tizimining issiqlik uzatilishi hisobga olinmaydi, chunki shamollatish rejimi asosan yozda, isitish tizimi o'chirilgan holda amalga oshiriladi.

Quyosh nurlanishining kirib borishini iqlim bo'yicha statistik ma'lumotnomalar adabiyotlarda quyosh nurlanishining gorizontal yuzaga bir soat, kun, oy va yilda kelishi haqida ma'lumot beriladi. Issiqxonaga tushadigan quyosh radiatsiyasining ulushi yilning vaqtiga, geografik joylashuviga, binolarning dizayn xususiyatlariga va shaffof qoplamaning tozaligiga bog'liq holda o'zgaradi. Ushbu omillar to'plami yangi issiqxonalar uchun issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti (λ) bilan tavsiflanadi, ularning qiymatlari yil vaqtiga qarab quyidagicha:

Yanvar - 0,5

Fevral - 0,6

Mart - 0,65

Aprel - 0,75

May-iyul - 0,8

Avgust - 0,75

Sentyabr - 0,65

Oktyabr - 0,6

Noyabr-dekabr - 0,5

Quyosh nurlanishi, MJ, quyidagicha aniqlanadi: $Q_{quyosh\ rad} = \lambda * F$

Bu erda λ – issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti; ($Q_{quyosh\ rad}$ – gorizontal yuzaga quyosh nurlanishi, MJ/m^2 ; F - issiqxona maydoni, m^2).

Isitish tizimining issiqlik tarqalishi. Issiqlik

texnikasi uskunasidan issiqlik oqimlarining qiymatlari issiqlik almashinuvi yuzalarining maydoniga, harorat farqi va issiqlik uzatish koeffitsienti bilan belgilanadigan issiqlik uzatish intensivligiga bog'liq. Issiqlik uzatishning umumiyligi holatida kVt quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q_{tash} = \lambda * F_{imy} * (t_{o-h} - t_{ihh}) > 1000. \quad (1)$$

Bu yerda λ - issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, $Vt / (m^2 * ^\circ C)$, silliq quvurlar uchun $-12\,Vt / (m^2 * ^\circ C)$ ga teng, suv isitishchilari uchun $-25\,Vt / (m^2 * ^\circ C)$; F_{imy} - isitish moslamalarining yuzasi, m^2 ; t_{o-h} -isitish moslamalarining o'rta harorati, issiqlik almashinuvi uskunasiga kirish va chiqish joylaridagi haroratlarning o'rta arifmetik qiymatiga teng, $^\circ C$; t_{ihh} - issiqxonadagi havo harorati, $^\circ C$.

Devor orqali issiqlik yo'qotilishi. Har qanday struktura panjara orqali issiqlik uzatish, boshqariladigan va tartibga solinmagan havo almashinuvi tufayli issiqliknini yo'qotadi. Eng muhim hisoblangan issiqlik yo'qotishlari, ayniqsa qishda, panjara elementlari orqali kuzatiladi. Issiqlik uzatish, kVt , panjara maydoni, harorat farqi va qoplama materialining termofizik xususiyatlaridan kelib chiqadi va ular o'zaro mutanosibdir:

$$Q_{tash} = \lambda * h * F(t_{o-h} - t_{ihh}), \quad 1000, \quad (2)$$

Q_{tash} -devor orqali issiqlik yo'qotilishi, kVt ; λ -panjara maydonining inventar maydoniga nisbatli bo'lgan fektavonie koeffitsienti, λ - standart blokli issiqxonalar uchun 1,3 ga dan 1,5 ga teng, issiqxonalarining individual loyihalari uchun λ -hisoblanadi; h - qoplama materialining termofizik xususiyatlarini va issiqlik uzatish sharoitlarini tavsiflovchi issiqlik uzatish koeffitsienti, Vt shisha uchun $6,4\,Vt / (m^2 * ^\circ C)$ va plynokali issiqxonalar uchun $7,5\,Vt / (m^2 * ^\circ C)$ ga teng, er-xotin uchun olinadi. shisha panjara $\lambda = 3,3\,Vt / (m^2 * ^\circ C)$, er-xotin plynokali panjara uchun $\lambda = 4,6\,Vt / (m^2 * ^\circ C)$; F -qurilish maydoni, m^2 ; t_{o-h} - issiqxona ichidagi va tashqarisidagi haroratlar, $^\circ C$.

Infiltratsiya tufayli issiqlik yo'qotilishi. Issiqxonani tartibga solinmagan havo almashinuvi va ventilyatsiyasi bilan bog'liq issiqlik yo'qotishlari, qoida asosida, empirik tarzda aniqlanadi, chunki bu komponentlarni hisoblash usullari juda murakkab va mashaqqatli.

Sovuq havoning to'siqlarga oqish (infiltratsiya) orqali kirib borishi natijasida issiqlik yo'qotishlari eksperimental tadqiqotlar asosida to'siq orqali issiqlik yo'qotishiga va panjara orqali o'rtacha 20% issiqlik yo'qotishiga qarab hisoblab chiqiladi:

$$Q_{inf} = 0,2 * Q_{tash}. \quad (3)$$

Shamollatish teshiklari orqali atrof-muhit bilan issiqlik almashinuvi. Aniq o'lchamlar asosida teshilgan teshiklar orqali issiqlik yo'qotishlari, kVt , teshiklar maydoniga, shamollatish teshiklaridagi havo harakati tezligiga va issiqxona ichidagi va tashqarisidagi havo haroratining farqiga bog'liq:

$$V = p * F * V * \rho * Q * (t_{o-h} - t_{ihh}), \quad (4)$$

Bu erda p - shamollatish tizimi orqali oqim tezligi, 0,65 ga teng; F -teshiklar maydoni, m^2 ; V - shamollatish teshiklarida havo harakatining tezligi, m / s ; ρ - havo zichligi, kg / m^3 ; t_{BH} , t_H - issiqxona ichidagi va tashqarisidagi haroratlar, $^\circ C$; Q - havoning issiqlik

sig'imi, kJ/kg.

Issiqxonalarning ventilyatsiya tizimlarini hisoblashda havo almashinuvi faqat tortishish omili bilan sodir bo'ladi, deb hisoblanadi, shamol ta'siri hisobga olinmaydi. Shamollatish teshiklarida havo harakatining tezligi, m/s quyidagicha aniqlanadi:

$$v=V(g^*h(\rho_{tash}-\rho_{ichki})h)/\rho_{ichki}, \quad (5)$$

Bu yerda g -erkin tushish tezlashishi, m/s; h -issiqxonaning balandligi, m; ρ_{tash} - ρ_{ichki} - issiqxona ichida va tashqarisida havo zichligi, kg/m³.

Issiqxona havosi muhitining harorati nafaqat quyosh radiatsiyasi va isitish va shamollatish tizimlarining ta'siriga, balki havo muhitining tuproq va o'simliklar bilan o'zaro ta'siriga ham bog'liq. Tuproq va o'simliklar havo bilan asosan konvektiv issiqqlik almashinuvi va namlikning bug'lanishi va tuproq va havo o'rtaсидagi kichik harorat farqi tufayli o'zaro ta'siriladi.

Adabiyotlar:

- Пенджиев А.М. Термический режим в комбинированных культивационных сооружениях. // Гелиотехника. – Ташкент, 2018. – №2. – с. 47-58.
- Аллаев К.Р. Энергетика нуждается в стратегии. // Экономическое обозрение. – Ташкент, 2018. – №6(222).

УДК 711.096. (075.8): 625

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД И ТЕХНИКО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ГОРОДСКИХ СТАНЦИЯХ

Beknazarov M.B., katta o'qituvchi. Samarqand davlat arxitektura-qurilish instituti

В данной статье представлена информация о том, как преодолеть недостатки в процессе сброса снега, дождя и нечистот с территорий в водоемы.

Ключевые слова: Дождевой сети, Канализация, Физико-химическую очистку, Механическая очистка, Биологическая очистка.

Ushbu maqola hududlardan chiqayotgan qor, yomg'ir va binolardan chiqayotgan oqova suvlarni tashqariga olib chiqish jarayonida suv xavzalariga oqizish jarayonida yo'l qo'yilayotgan kamchiliklarni bartaraf etish to'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Yomg'ir tarmog'i, Kanalizatsiya, Fizikaviy va kimyoviy tozalash, Mexanik tozalash, Biologik tozalash.

This article provides information on how to overcome the shortcomings in the process of discharging snow, rain and sewage from the areas into the reservoirs.

Keywords: Rain Network, Sewage, Physical and Chemical Treatment, Mechanical Treatment, Biological Treatment.

В последние годы значительно повысились требования к охране водоемов от загрязнений. Обеспечить такие требования без национального использования и очистки производственных и поверхностных стоков (дождевых вод) невозможно.

При разработке системы водоотведения городов и промышленных предприятий необходимо учитывать: - возможность сокращения объемов загрязненных сточных вод за счет устройства замкнутых систем; - возможность последовательного использования воды в различных технологических процессах с нормативными требованиями к ее качеству; - необходимость очистки наиболее загрязненной части поверхностного стока, образующегося в период выпадения дождей, таяния снега и мойки дорожных покрытий в количестве 70% годового стока для селитебных территорий и всего объема стока для площадок предприятий, имеющих выбросы токсичных органических веществ.

При полной раздельной системе водоотведения

– с. 40-47.

3. Пирназаров, И.И, & Н Тошматов. (2016). К вопросу о выборе оптимальных и допустимых параметров воздуха при комфортном кондиционировании в помещениях. Me'morchilik va qurilish muammolari, 79-81

4. Islomovich, Ilhom Pirnazarov, 2020. Qishda zamnaviy issiqxonalarni shamollatishning asosiy roli. "Science and Education" Scientific Journal, December 2020, 219-222.

6. Пирназаров, И.И, 2019. Обеспечение экологической безопасности: единство национального, регионального и глобального аспектов. Fuqarolik jamiyat. Гражданское общество. 78-81.

6. Pirnazarov Ilhom Islamovich "The role of geothermal energy in the national economy"/"GALAXY" international interdisciplinary research journal (GIIRJ) An International Interdisciplinary Monthly Journal Volume 10, Issue 1, January, 2022. Part , 114-117.

7. Pirnazarov Ilhom Islamovich. "The soil of the seedlings in greenhouses heating by geothermal energy" Texas Journal of Multidisciplinary Studies volume 4, january, 2022 , Part 20-24.

8. msd.com.ua// teplovoj-balans-i-formirovanie-klimata-teplicy

9. <https://teplitca.kiev.ua/>

очистка поверхностного стока может быть реализована дифференцированно с созданием локальных очистных сооружений на дождевой сети или созданием централизованных очистных сооружений за пределами обслуживающего объекта (рис. 1).

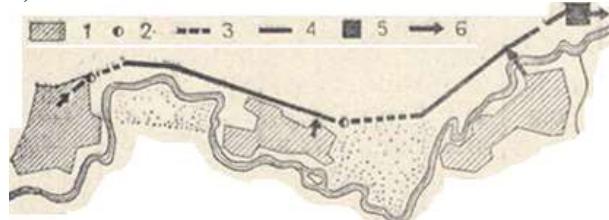


Рис.1 Районная схема канализации: 1 - жилая зона; 2 - насосная станция; 3 - напорная сеть; 4 - самотечная сеть; 5 - очистные сооружения; 6 - сброс стоков.

Канализация не только отводит сточные воды от зданий, но очищает их до такой степени, что при

попадании в водоем они не нарушают его санитарных условий. Для этого служат канализационные сети, насосные станции перекачки, сооружения для очистки сточных вод и выпуск сточных очищенных вод.

Сточные воды содержат большое количество углерода, азота калия, фосфора, кальция. Эти вещества могут быть использованы для удобрений. Применяют механическую, биологическую, физико-химическую очистку сточных вод, дезинфекцию.

Комплекс очистных сооружений сконструирован как система последовательно расположенных специальных устройств, отстаивающих воду, собирающих осадок. Осадок содержит высокую концентрацию вредных веществ. Его тоже перерабатывают и очищают.

Технико-технологические методы очистки сточных вод на городских станциях предусматривают механическую и биологическую очистку, обеззараживание, доочистку. *Механическая очистка* обеспечивает удаление плавающих и взвешенных примесей.

Биологическая очистка осуществляется в аэротенках - железобетонных, кирпичных или металлических емкостях, заполненных водой и активным илом и насыщаемых воздухом. *Активный ил* - это специально культивируемое сообщество организмов, пищей для которых служат органические вещества сточных вод. Биологическая очистка не обеспечивает полного уничтожения всех болезнетворных бактерий, поэтому перед сбросом в водные объекты вода обеззараживается жидким хлором или хлорной известью. После хлорирования вода подвергается дегазации, так как попадание хлора в воду может привести к гибели рыбы. Сбрасываемая вода по составу и свойствам должна соответствовать природной воде приемника сточных вод (воде реки, озера). Для придания очищаемым сточным водам качества природной воды может проводиться их доочистка в биологических прудах или сооружениях типа биоплато (рис. 2).

Отходом биологической очистки сточных вод является отработанный иловый осадок. Специальными приемами обработки влажность ила снижают на 65...70%. Окончательное обезвоживание, высушивание и компостирование (перегнивание) илового осадка проводят на иловых площадках в течение нескольких месяцев. Компостированный иловый осадок является хорошим органическим удобрением. Обезвоживание осадков осуществляют также механически с помощью вакуум-фильтров, фильтр-прессов, центрифуг и виброфильтров. Термическую обработку осадков производят сушкой. Разработаны технологические схемы получения из обработанного осадка белково-витаминного кормового продукта (белвитамина), кормовых дрожжей и технического витамина В₁₂. Когда утилизация осадков невозможна (высокое содержание тяжелых металлов и т.п.), осадки сжигают, при этом объем осадков уменьшается в 80...100 раз.

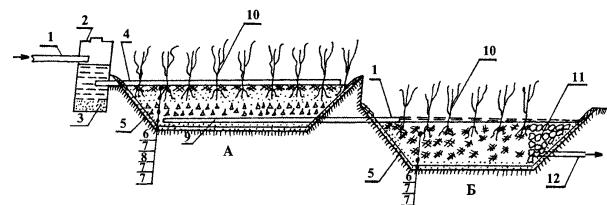


Рис. 2. Очистные сооружения типа биоплато: А – инфильтрационное биоплато; Б – поверхностное биоплато; 1 – подача воды на очистку; 2 – отстойник; 3 – осадок; 4 – распределительный трубопровод; 5 – противофильтрационный экран; 6 – растительный грунт; 7 – песок; 8 – щебень; 9 – дренаж; 10 – высшая водная растительность; 11 – каменная наброска; 12 – очищенная вода

Биологическая очистка осуществляется фильтрованием сточных вод через почву, через специальные сооружения с биофильтрами и использованием кислорода. На полях орошения, предварительно обезвреженные сточные воды используются для выращивания сельскохозяйственных культур. Поля фильтрации используют только для очистки сточных вод с интервалом полива 5... 10 сут. Для использования этих методов очистки нужны большие площади.

В настоящее время разработаны способы искусственной очистки сточных вод через биофильтры с применением активных микроорганизмов, вторичных отстойников.

На последнем этапе очистки сточных вод их обеззараживают дезинфицируют. Методы дезинфекции могут быть применены различные: озонирование, ультрафиолетовое облучение, электролиз, хлорирование и др.

Размеры земельных участков для очистных сооружений канализации следует принимать не более указанных в таблице 1.

Таблица 1

Производительность очистных сооружений канализации, тыс. м ³ /сут	Размеры земельных участков, га		
	очистных сооружений	иловых площадок	биологических прудов глубокой очистки сточных вод
До 0,7	0,5	0,2	-
Св. 0,7 до 17	4	3	3
» 17 » 40	6	9	6
Св. 40 до 130	12	25	20
» 130 » 175	14	30	30
» 175 » 280	18	55	-

Примечание - Размеры земельных участков очистных сооружений производительностью свыше 280 тыс. м³/сут следует принимать по проектам, разработанным в установленном порядке, проектам аналогичных сооружений или по данным специализированных организаций при согласовании с органами санэпиднадзора

Размеры земельных участков очистных сооружений локальных систем канализации и их санитарно-защитных зон следует принимать в зависимости от грунтовых условий и количества сточных вод, но не более 0,25 га, в соответствии с требованиями СП 32.13330. Размеры земельных участков для станций очистки воды в зависимости от их

производительности, тыс. м³/сут, следует принимать по проекту, но не более, га:

до 0,8	1
св. 0,8 до 12	2
» 12 » 32	3
» 32 » 80	4
» 80 » 125	6
» 125 » 250	12
» 250 » 400	18
» 400 » 800	24

Размеры санитарно - защитных зон от сооружений канализации следует принимать по таблице 2

При отсутствии централизованной системы канализации следует предусматривать по согласованию с местными органами санитарно-эпидемиологической службы сливные станции. Размеры земельных участков, отводимых под сливные станции и их санитарно-защитные зоны, следует принимать в соответствии с СП 32.13330. Дождевая канализация.

Нормы водоотведения в зависимости от интенсивности использования структурных частей города приведены в табл.3

Таблица 2

Размеры санитарно-защитных зон от сооружений канализации

Наименование сооружений	Санитарно - защитная зона (м) при производительности сооружений (тыс. куб. м/сут.)				
	до 0,2	более 0,2 до 5	более 5,0 до 50,0	более 50,0 до 100,0	Более 200,0
1. Насосные станции с аварийно - регулирующими резервуарами	15	15	20	30	30
2. Сооружения механической и биологической очистки	200	270	530	670	1400
3. Сооружения для механической и биологической очистки с иловыми площадками	300	400	800	1000	2000
4. Сооружения для механической и биологической очистки с механическим обезвоживанием осадка	100	200	300	400	-
5. Сооружения механической и биологической очистки с площадками депонирования мехобезвоженного осадка	300	400	800	1000	2000

Примечание. Для насосных станций с аварийно - регулирующими узлами при производительности от 50 до 280 тыс. куб. м/сут. размер СЗЗ принимается равным 30 м; при производительности свыше 280 тыс. куб. м/сут. размер СЗЗ определяется по согласованию с органами Госсанэпиднадзора.

Таблица 3

Показатель интенсивности использования застроенных территорий	Ед. изм.	Территории города				
		Городск. градостр. узел	Примагистральн. террит.	Межмагистральные территории с размером квартала		
				до 5 га	от 5 до 10	от 10 до 50 га
Плотность застройки	тыс. кв.м га	более 30	от 15 до 30 и более	от 15 до 30	от 10 до 20	до 15
Плотность проживающего населения жилого микрорайона	чел./га	250	300	450-500	350-450	300-400
Водоотведение на одного жителя (с учетом социальной сферы)	л/сут.	525	430	255-335	255-295	310-275
Водоотведение для населения жилого микрорайона	тыс. куб. м/сут. га	130	129	115-168	89-133	93-110

Таблица 4

Суточный объем поверхностного стока

Территории города	Объем поверхностных вод, поступающих на очистку, м ³ /сут с 1 га территории
Городской градостроительный узел	Более 60
Примагистральные территории	50—60
Межмагистральные территории с размером квартала:	
до 5 га	45—5
от 5 до 10 га	40—45
» 10 » 50 га	35—40

Для ориентировочных расчетов суточный объем поверхностного стока, поступающий на

очистные сооружения с территорий жилых и общественно-деловых зон городов, принимается в зависимости от структурной части территории по таблице 4.

Спуск сточных вод в водоемы проводится в соответствии с Правилами охраны поверхностных вод от загрязнений сточными водами и Правилами охраны прибрежных районов морей.

Литература:

- Алексеев М. И. и др. Городские инженерные сети и коллекторы. Л.: Стройиздат, 1990.
- Бестраншейные методы восстановления водопроводящих и водоотводящих сетей., С.В. Храменков, О.Г.Примин, В.А.Орлов. г. Москва 2002г.
- Шукuroв И.С. Инновационные технологии устройства городских инженерных сетей. Учебник для вузов.– М.: Издательство с, 2014

УДК 621.1.016

**ZAMONAVIY ENERGOTEJAMKOR TEXNOLOGIYALARGA ASOSLANGAN
ENERGOSAMARALI BINOLAR**

Asatov Nurmuhammat Abdunazarovich, professor, **Raxmonov Navruz Ergashevich** assistent,
Jizzax politexnika instituti, Uzbekiston.

Maqolada ko‘chmas mulk ob’ektlarini qurish va ulardan foydalanish sohalarida resurslarni samarali tejashning mumkin bo‘lgan usuli sifatida zamonaviy binolarning energiya samaradorligi masalalari ko‘rib chiqiladi. Zamonaviy energiya tejamkor binolarni qurishda xorijiy tajriba amaliyoti o‘rganib chiqilgan. Binolarning energiya iste’moli darajasi bo‘yicha Yevropa klassifikatsiyasi o‘rganib chiqilgan. 2030 yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston qurilish sanoatida resurslarni tejashning mumkin bo‘lgan salohiyati aniqlandi. Ommaviy amalga oshirish uchun energiya tejovchi qurilish konstruksiylarining eng istiqbolli turlari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, G‘arb energetika xizmati modellarini O‘zbekiston bozoriga moslashtirish sohasida jiddiy izlanishlar olib borish, O‘zbekistonning o‘ziga xos iqlim sharoitida mavjud bo‘lgan mahalliy ishlab chiqarish va turar-joy obyektlarining xususiyatlari yo‘naltirilgan energiya tejovchi o‘z texnologiyalarini ishlab chiqish zarurligi haqida fukr bildirilgan. Energiya tejamkorligining professional sektor sifatida rivojlanishiga energiya auditorlarini tayyorlash, energiyani boshqarish tizimini ishlab chiqish va pilot loyihalarni ishga tushirish orqali yordam berish kerak.

Kalit so‘zlar: energiya samaradorligi, qurilish, resurslarni tejash.

В статье рассматриваются вопросы энергоэффективности современных зданий как возможный способ эффективной экономии ресурсов при строительстве и использовании объектов недвижимости. Изучена практика зарубежного опыта строительства современных энергоэффективных зданий. Изучена европейская классификация зданий по уровню энергопотребления. В период до 2030 года определен возможный потенциал ресурсосбережения в строительной отрасли Узбекистана. Рассмотрены наиболее перспективные виды энергосберегающих строительных конструкций для массового внедрения. Необходимость разработки энергосберегающих технологий ориентирована на характеристики подчеркнута местная производственная и жилая база, существующая в специфических природно-климатических условиях Узбекистана. Развитие энергоэффективности как профессионального сектора следует поддерживать путем обучения энергоаудиторов, разработки системы управления энергопотреблением и запуска пилотных проектов.

Ключевые слова: энергоэффективность, строительство, ресурсосбережение.

Hozirgi vaqtida insoniyat foydalanayotgan energiya resurslari asta-sekin kamayib bormoqda, ularni ishlab chiqarish tannarxi oshib bormoqda va ulardan ratsional foydalanmaslik atrof-muhitga negativ ta’sir ko‘rsatmoqda. Innovatsion yechimlarni qo‘llash orqali energiya resurslaridan samarali foydalanish ushbu muammoni hal etishning kalitidir. Faqatgina inson faoliyatining har qanday sohasida energiya tejamkorligi befoyda energiya yo‘qotishlarini minimallashtirishi mumkin, bu bugungi kunda ustuvor yo‘nalishlardan birdir. Zamonaviy energiya tejovchi texnologiyalar har qanday turdagи energiyadan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin, ulardan foydalanish juda real foya keltiradi - bu energiya va undan foydalanish bilan bog‘liq xarajatlarni tejash, shuningdek zarur ekologik muvozanatni saqlashdir. Ma‘lumki, energiyaning eng faol iste’molchilaridan biri qurilish majmuasi hisoblanadi. Xorij tajribasi shuni ko‘rsatadiki, qurilishda energiya tejovchi texnologiyalarni rivojlantirish uchun keng imkoniyatlar mavjud. Energiya tejamkor binolarni loyihalash va qurish har bir zamonaviy mamlakatning energiya tejash siyosatidagi eng muhim masalalardan birdir. Zamonaviy binoni yaratish va ishlatish muammosi shundaki, ko‘p hollarda uni yaratuvchilar energiya tejash g‘oyasini hisobga olmaydilar. Binolarda energiya yo‘qotilishini o‘rganish shuni ko‘rsatdiki, binolarning tomi orqali issiqlik yo‘qotilishi 25% ni fasadi bo‘ylab, ya’ni tashqi devorlar orqali 35%, o‘tish joylarida 15%, deraza oraliqlarida 10% va yerto‘la orqali 25% ni tashkil etadi.

Binoda yaratilgan iqlim tizimlari hamon energiyani tejashning zamonaviy standartlariga javob bermaydi, foydalanish qiymati binoni saqlashning umumiyligi qiyatidan bir necha baravar yuqori. Dunyoning turli burchaklarida energiya tejaydigan binolarni qurish 1974 yilgi global energetika inqirozidan keyin boshlandi.

Shuni ham ta’kidlash kerak-ki, ko‘p qavatli energiya tejamkor binolarni loyihasi biroz oldinroq, 1972 yilda AQShning Manchester shahrida amalga oshirila boshlandi [3]. Hozirgi vaqtida Yevropadagi tadqiqotchilar tomonidan energiya tejaydigan binolarni qurish bo‘yicha eng muvaffaqiyatlari ishlar amalga oshirilmoqda. Yevropa mamlakatlari tajribasi shuni ko‘rsatadiki, hatto eski standartlar bo‘yicha qurilgan turar-joy binolarida ham energiya yo‘qotishlarini kamaytirish mumkin.

Yevropada binolarning energiyaga bo‘lgan talabi bo‘yicha klassifikatsiya qilinadi va ular quyidagicha:

1. "Eski bino" (1970 yillargacha) yiliga 300 kWt / m² iste’mol qiladi;
2. "Yangi bino" (1970 yildan 2000 yilgacha) yiliga 150 kWt / m² dan ko‘p bo‘lmagan iste’mol qiladi;
3. "Kam energiya uylar" yiliga 60 kWt / m² dan ortiq emas;
4. "Passiv uylar" yiliga 15 kWt / m² dan ko‘p bo‘lmagan iste’mol qiladi;
5. "Nol energiyali uylar" yiliga 0 kWt / m² iste’mol qiladi.

Shuni ta’kidlash kerakki, mamlakatimizda qurilgan energiya tejomkor binolarning ko‘pchiliginini loyihalashda Yevropa va Amerika qo‘shma shtatlari bugungi kunda foydalanayotgan, energiya xarajatlarini kamaytirish bo‘yicha umumiyligi qabul

qilingan chora-tadbirlarning faqat bir qismi amaliyotda qo'llanilmoqda.

Ko'p hollarada bizning tadqiqotchilar binolarning energosamaradorligiga erishishda o'rabi turuvchi konstruktsiyalarning issiqlik izolyatsiya qatlamlarini kuchaytirish, zamonaviy shaffof tuzilmalardan foydalanish va isitish tizimlarini boshqarishni samarali usullarini qo'llash bilan cheklaniladi. To'plangan tajriba, shubhasiz, juda foydali, ammo mavjud va loyihalanayotgan binolarning aksariyat qismini ishlatish uchun energiyaga sarf qilingan xarajatlar Yevropa mamlakatlariga qaraganda ancha yuqori [1].

Mamlakatimizda hukumat darajasida prisipial qarorlar chiqarilmoqda, jumladan, Vazirlar Mahkamasining qaroriga asosan, 2023-yil 1-yanvardan boshlab O'zbekistonda quyosh suv isitgichlari bo'lмаган binolarni qurish ta'qilanganadi.

Ushbu qoida quydagi ob'ektlarni qurilish va rekonstruksiya qilish uchun qo'llaniladi:

- ta'lim muassasalarini;
- xususiy yoki davlat sog'liqni saqlash muassasalarini;
- sport majmualarini;
- umumiyl ovqatlanish punktlari;
- maydoni 1000 m² bo'lgan savdo markazlari;
- har xil turdag'i xizmatlar ko'rsatuvchi muassasalar;
- mahalliy isitish tizimiga ulangan turar-joy binolari.

Mamlakatimiz, ayniqsa, qurilishda qayta tiklanadigan energiyadan foydalangan holda energiya samaradorligini oshirish bo'yicha jahondagi eng yirik texnik resursga ega davlatdir. Ushbu zaxiradagi texnik resursdan qurilish sohasida foydalanish bu boroda olib boriladigan keng qamrovli siyosat orqali amalga oshiriladi. Ko'p yillik tajriba natijalariga ko'ra, iqtisodiy jihatdan eng jozibador energiya samaradorligi bo'yicha chora-tadbirlar uchta tarmoqda jamlangan:

- 1) ko'chmas mulk va qurilish;
- 2) yoqilg'i-energetika kompleksi;
- 3) sanoat va transport.

Ko'chmas mulk va qurilishda energiya tejovchi lampalardan foydalanish boshlang'ich sarmoyaning pastligi va nisbatan tez qoplanishi bilan iqtisodiy jihatdan jozibador chora hisoblanadi. Lekin bu, mamlakatimizda jami energiya tejash resursuining atigi 2 foizini amalga oshirish imkonini beradi. Yana bir muhim chora - termostatlar va issiqlik o'chagichlarni o'rnatish. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, turar-joy binolarida issiqlik iste'molini nazorat qiluvchi termostatlar va issiqlik hisoblagichlarni o'rnatish orqali aholi faqat o'zlarini iste'mol qilgan issiqlik miqdori uchun haq to'lashlari, bu esa ularning isitish uchun to'lov miqdorlarini 20% ga kamaytirishiga olib keladi. Izolyasiyalashning asosiy chora-tadbirlari (masalan, plintus va havo chiqib ketadigan boshqa joylarni zinchlash, deraza va eshilklarni izolyasiyalovchi lenta bilan yopishtrish, chordoq va devor bo'shliqlarini izolyasiyalash) issiqlik sarfini yana 20% ga kamaytiradi. Shunday

qilib, termostatlar va hisoblagichlarni o'rnatish, shuningdek, xonani izolyatsiya qilishdan keyin tejash ancha yuqori bo'lishi mumkin [5]. Energiyani tejaydigan uyni loyihalash hududni o'rganish bilan boshlanadi, xususan:

- bino barpo etilayotgan hudud;
- iqlim (namlik, yorug'lik rejimi, havo oqimlarining yo'naliishlari va tezligi);
- havo tarkibi va unda kimyoviy aggressiv moddalar mavjudligi.

Keyingi bosqich qurilish texnologiyasini tanlash bo'ladi. Energiyani tejovchi faol va passiv uylar xilma-xildir aslida, har bir bunday uylar noldan yaratilgan. Namunaviy eko-uylar amalda mavjud emas, chunki hatto yonma-yon turgan binolar ham bir xil sathda joylashmaganligi uchun quyosh tomonidan bir xil yoritilmaydi [6]. Ko'pincha tanlov dunyoning sovuq hududlarida - Kanada va Islandiyada asrlar davomida ishlatilib kelayotgan ramli-karkazli qurilishiga to'g'ri keladi. Ramli-karkasli qurilishi nisbatan arzon va turar-joy binolarining hajmiy-rejaviy yechimlarini ishlashda, xonalarni optimal joylashtirishda yuqori moslashuvchanlikni ta'minlaydi, ko'p qatlamlari issiqlikni saqlovchi tashqi devor panellari esa samarali issiqlik izolyatsiyasini ta'minlaydi. Boshqa istiqbolli texnologiyalar biri: Eco Thermouylar bo'lib - bu yuqori zinchlikdagi polistirolidan tayyorlangan ichi bo'sh yig'ma blokdir. Bloklar "Lego" konstruktorining printsipi bo'yicha bir biriga kiritilgan holda o'rnatiladi. Yig'ma bloklar ichiga beton qo'yilishi natijasiga devorning mustahkamligi oshib yagona monolit tuzilishini hosil qiladi. Shunday qilib, qo'yilganda, termobloklar olinmaydigan qolib bo'lib qoladi, keyinchalik esa ikki tomonlama issiqlikni muhofaza qiluvchi qatlamlar funksiyasini bajaradi. Binoning tashqi devor plitkalari, mozaikalar, g'ishtlar yoki bo'yash uchun mo'ljallangan qatlamlar bilan qoplanadi, bu texnologiyada an'anaviy suvoq qatlami talab etilmaydi. Termo-uylarning ichki devor sirtlari esa 3 mm qalinlikda suvaladi yoki yelim yordamida gipsokarton plitalari bilan qoplanadi. Natijada, bunday qurilish an'anaviy g'isht devoridan 45%ga arzonroq va ancha issiqroq bo'ladi. Qatlamlar bir-biriga poliuretan yelim yordamida bog'lanadi va press yordamida 18 tonna bosimli tashqi ta'sir bo'ladi. Devor panellari qatronlar yordamida o'zaro bog'langan bir necha qatlamlari yog'och qirindilaridan iborat. Ushbu material asta-sekin o'zining mustahkamligi va ma'lum darajada egiluvchanligi tufayli odatdagisi YQP (yog'och qirindili plita) o'rmini egallaydi. Issiqlikni muhofaza etuvchi material sifatida kengaytirilgan polistirol deb nomlanuvchi ko'pikli plastmassa ishlatiladi. Ishlab chiqarish oson va issiqlikni yomon o'tkazganligi sababli, bu material ajoyib izolyator hisoblanadi. SIP-panel Arbolit yoki yog'och beton (arbre - yog'och) - yengil beton sinfiga kiruvchi qurilish (devorbop) materiali hisoblanadi. Tarkibi 80% organik to'ldiruvchilardan (chips - maydalangan yog'och), bog'lovchi (sement) va kimyoviy qo'shimchalardan (alyuminiy sulfat, nitrat va kalsiy xlorid) iborat. Bu turdag'i yog'och betonlar (arbolit) ko'p hollarda kam

qavatlari binolarning devorlarini barpo etishda ishlataladi. Arbolit mahsulotlari bloklar, panellar, plitalar (tom va zamin izolyatsiyasi uchun), shiftlar (temirbeton konstruksiyasi bilan mustahkamlangan), shuningdek monolit (ko‘p toshli qurilish uchun arbolit oxak) shaklida bo‘lishi mumkin. Qurilish texnologiyasini qay birini tanlash asosan bino joylashgan tuproqning relefi va unung fizik-mekanik xossalari bilan belgilanadi va bunda qurilish materiallarining mahalliy infratuzilmasi ham muhim ahamiyatga egadir. Binolarni barpo etishda uning quyoshga qaragan sirt maydoni maksimal bo‘lishi uchun yo‘naltirilgan bo‘lishi kerak. Bu tabiiy isitish va yoritish masalasini samarali ta’minlaydi, shuningdek, quyosh energiyasi va issiqlikni yig‘uvchi uskunalaridan foydalanish imkoniyatini beradi. Bino xonalari va tashqi muhit bilan energiya almashinuvchi asosiy kanal bu uning derazalari hisoblanadi. Shuning uchun yorug‘lik, assimilyatsiya va issiqlik uzatish bog‘liq bo‘lgan pardalarini ochish va yopish asosan avtomatik ravishda amalga oshirilishi talab etiladi [6]. Buning uchun "aqlii" uylar misolida aqlii tizimlar ham yo‘lga qo‘yilishi kerak. Masalan, agar xonada hech kim bo‘lmasa va shuning uchun yorug‘likka ehtiyoj qolmaydi, pardalar chiziqlari o‘zlarining "yutuvchi" qorong‘i tomoni bilan oynaga yuzlanadi. Albatta, energiya tejaydigan uylarning derazalari o‘zlarini yuqori sifatli issiqlik izolatsiyasiga ega bo‘lib oynalari ikki qatlamli qilib loyihalanadi. Bugungi kunda bir qator muqobil energiya manbalari mavjudligiga qaramay, ulardan faqat bir nechta haqiqatan ham samarali hisoblanadi, ular quydagilar:

- quyosh panelari;
- miniatyur kattalidagi shamol stansiyalari;
- geotermal quduqlar;
- issiqlik nasoslari shular jumlasidandir

Dastlabki ikkita energiya manbai iqlimga juda bog‘liq va har doim ham amaliyatga tadbiq etish imkoniyati bo‘lavermaydi. Shunga qaramasdan, zamoniaviy quyosh panelarining samaradorligi hatto baland kengliklarda va kunlar soni kam bo‘lgan mamlakatlarda ham binoni elektr energiyasi bilan ta’minalash uchun yetarli, ayniqsa bu mamlakatimiz uchun o‘ta dolzarbdir. Shuning uchun ham mamlakatimiz rahbarining tashabbuslari bilan Hukumatimiz tomonidan bir qancha chora-tadbirlar ishlab chiqilmoqda.

Agar chuqur burg‘ulash ishlatish imkoniyati bo‘lsa, geotermal quduqlardan foydalanish mumkin. Ular poydevor bilan bir vaqtning o‘zida yotqizilib o‘rnataladi; quyosh va shamol qurilmalaridan farqli o‘laroq, geotermal energiya manbalarini qaytadan rejalashtirib ishlab chiqish imkoniyati deyarli yo‘q.

Issiqlik nasoslari - termodinamikaning ikkinchi qonuniyat asosida ishlaydigan qurilma; ular issiqlikni, nafaqat issiqlikni balki salqin havoni ham to‘g‘ridan-to‘g‘ri yerdan va havodan "tashqariga chiqarish" imkonini beradi. Issiqlik nasoslari prinsipning soddaligiga qaramay ularnin energiya samaradorligi juda yuqori emas. Energiyani tejash bizning davrimizning eng dolzarb mavzusi bo‘lsa-da, energiya xizmatlari bozori bugungi kunda Yevropa davlatlaridagidek rivojlanib borish uchun bir muncha

ishlar amalga oshirilmoqda. Mamalaratimizda energiya tejashning asosiy muammolarini ikki yo‘nalishga bo‘lish mumkin:

-birinchi energiyani tejashning qonunchilik asoslarini yaratish, bugungi kunda bu boradagi ishlar boshlangan;

-ikkinchisi esa shu sohada faoliyat ko‘rsatayotgan mutaxassislarining professionallik (malakaviy ko‘nikmalarini) darajasini oshirish masalasidir.

Yuqorida keltirilgan tahlillardan kelib chiqib quyidagi xulosalarga kelishimiz mumkin:

-AQSH va Yevropa davlatlari energetika xizmati modellarini o‘rganib bizning sharoitga mos keladigan tomonlarini kapital qurilish bozoriga moslashtirish;

-Yurtimizning o‘ziga xos iqlim sharoitida mavjud bo‘lgan mahalliy ishlab chiqarish va turar-joy ob‘yektlarining xususiyatlariiga yo‘naltirilgan energiya tejovchi o‘z texnologiyalarimizni ishlab chiqish sohasida jiddiy izlanishlar olib borishni yana ham jadallashtirish talab etiladi;

-Energiya tejamkorligining professional sektor sifatida rivojlanishiga energiya auditorlarini tayyorlash, energiyani boshqarish tizimini ishlab chiqish va pilot loyihalarni ishga tushirish orqali yordam berish kerak.

Adabiyotlar:

1. Олли Сеппанен. Повышение энергоэффективности. Законодательство ЕС // Здания высоких технологий. АБОК. 2013. С. 11-22. [Электронный ресурс] URL:http://zvt.abok.ru/articles/80/Povishenie_energoefektivnosti_Zakonodatelstvo_ES. (дата обращения 20.11.2016).

2. Савенко А.А., Столярова Ю.В., Шадрина О.М. Энергосбережение при эксплуатации объектов недвижимости // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. 2017. № 9. С. 60-68. Научные труды КубГТУ, № 9, 2018 год http://ntk.kubstu.ru/file/2333_278

3. Попов Р.А., Поспелов А.А. Развитие энергоэффективности зданий в России и Европе // Научные труды КубГТУ, 2016. № 8. С. 167-175. 4. Энергоэффективный дом с нетрадиционными и возобновляемыми источниками энергии. / Кряклина И. В., Шешунова Е. В., Грек И. Л. [Электронный ресурс]: URL:http://cyberleninka.ru/article/n/_energoeffektivnyy_dom-s-netraditsionnymi-i-vozobnovlyayemymi-istochnikami-energii

4. Сеппанен, О. Европа устанавливает новые требования к энергетическим характеристикам зданий / О. Сеппанен // Энергосбережение. – 2010. – № 4. – С.40-46.

5. Опарина Л.А. Организационные аспекты проектирования, строительства и эксплуатации энергоэффективных зданий // Жилищное строительство. – 2011. – № 10. С. 45-46.

6. Елохов, А.Е. Общие принципы проектирования и строительства пассивного дома / А.Е. Елохов // Стройпрофиль. - 2010. - № 2/1. - С. 34-35.

7. Asatov N., Tillayev M., Raxmonov N. Parameters of heat treatment increased concrete strength at its watertightness //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2019. – Т. 97. – С. 02021.

8. Асатов Н. А. и др. Исследования влияния тепловой обработки бетона повышенной водонепроницаемости на его прочность //Молодой ученый. – 2016. – №. 7-2. – С. 34-37.

ҚУЁШ ҚУРИТИШ ҚУРИЛМАЛАРИДА НАМЛИК ДАРАЖАСИ ЎЗГАРИШИНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛИ

Алиназаров А.Х., профессор; **Сафаров Н.М.**, доцент. Наманган мухандислик-қурилиш институти.
Нурманова М.У. доктарант. Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институти.

Мақолада ҳозирда долзарб муаммолардан бири бўлган энергия тежамкор, қуёшли қуритиш қурилмасида пахта хомашёсини қуритиш жараёнида Ўзбекистоннинг турли иқлим шароитларини инобатга олган холда қуритиш агентининг массавий намлигини анализик усулда ҳисоблаш ва пахта хомашёсини қуритиш жараёнида қуритиш агентининг мутглақ ва нисбий намлигини ўзгаришини математик моделлар орқали ҳисоблаш усули ишлаб чиқилган.

Калит сўзлар: пахта хомашёси, иссиқлик сигими, ҳаво ҳарорати, қувур узунлиги, ҳарорат тақсимоти, қуёш нури, иссиқлик ўтказувчанлиги, тезлик, иссиқлик ташувчиси, қуёш ҳаво коллектори, микро лупа, ҳарорат

В данной статье изучены один из актуальных задач которая является энергосберегающими и актуальными, произведен аналитический расчет массовой влажности сушильного агента в процессе сушки текстильных материалов в солнечно-сушильной установке с учетом различных климатических условий Узбекистана, разработана методика расчета изменения абсолютной и относительной влажности сушильного агента при сушке хлопка-сырца с использованием математических моделей.

Ключевые слова: хлопок-сырец, теплоемкость, температура воздуха, длина трубопровода, распределения температуры, солнечный луч, теплопроводность, скорость, теплоноситель, солнечный коллектор, микро лупа, температура.

In this article, one of the urgent tasks that are energy-saving and relevant is studied, an analytical calculation of the mass humidity of the drying agent in the process of drying textile materials in a solar drying plant is performed, taking into account various climatic conditions of Uzbekistan, a method for calculating changes in the absolute and relative humidity of the drying agent during drying of raw cotton using mathematical models is developed.

Key words: raw cotton, heat capacity, air temperature, pipeline length, temperature distributions, sunbeam, thermal conductivity, speed, coolant, solar collector, micro magnifier, temperature.

Кириш. Бугунги кунда кўплаб тадқиқчилар ва олимлар иссиқлик таъминоти тизимиға энергия ва ёқилғи ҳамда энергитек ресурслардан самарали ва тежамкор фойдаланиш мумкин бўлган илғор технологиялар ҳамда ускуналарни жорий этиш масалалари бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқдалар. Маълумки бугунги кунда саноат масшабида қулланилаётган табиий ёқилғи, энергетик ресурслари кескин камайиб бормоқда шу сабабдан қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш табиий ресурсларни ва экологик вазиятни мавжуд сатҳида сақлаб қолиш имконини беради чунки ХХI-асрда дунё энергия соҳасида иккита жиддий муоммога дуч келди. Бу ишончли энергия таъминотини таъминлаш ва иқлим ўзгаришига қарши қурашиш. Ривожланаётган экологик муоммолар бир томондан энергия манбаларнинг ўта бекарор бозори иккинчи томондан энергия таъминоти тизимининг ховфлари, агар у фақат ёқилғидан фойдаланиш асосида қуриладиган бўлса ҳар кандай турдаги рерурслар билан боғлиқ бўлган жиддий муоммоларни олиб келиши мумкин.[4.10 - бет]

Пахта толаси ва тўқимачилик маҳсулотларининг сифатига бўлган талабларни янада кучайиши жаҳон бозорида унинг ракобатбардошлилигини ошириш, замонавий ҳамда технологик жиҳатдан ишончли ва сифатли маҳсулот ишлаб чиқаришга мўлжалланган тўқимачилик саноатининг олдига энг долзарб муаммолардан бири бўлган пахта тозалаш корхоналарини янги техника ва технологиялар билан қайта жиҳозлашга алоҳида эътибор беришни талаб қилмоқда. Айниқса, тўқимачилик соҳасида юқори самарадорликка эга бўлган янги техника ва технологияларни такомиллаштириш, амалиётта жорий қилиш, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар сифатини яхшилаш, ресурс тежамкор

технологияларни яратишга алоҳида эътибор қартилмоқда.

Ушбу вазифаларни ҳал этиш йўлида кейинги йилларда тўқимачилик саноати корхоналарида мувофиқлаштирилган технологик талабларга жавоб берадиган янги тўқув, йигирив ва трикотаж ишлаб чиқариш қурилма ва ускуналари жорий этилмоқда. Бу ускуналарни жорий этишда муҳим омиллардан бири муқобил энергия манбаларидан фойдаланиб ресурстежамкор технологияларни жорий этиш масалаларига ҳам катта этибор қаратилиши зарур.

Назарий қисм

Қуритиш агентининг массавий намлиги (W) нам ҳаводаги мавжуд массавий буғ намлиги миқдорининг (M_p), массавий қуруқ ҳаво миқдорининг (M_{cb}), нисбатига teng, яъни:

$$W = \frac{M_p}{M_{cb}}, \quad (1)$$

Қуёшли қиздириш қурилмаларидан фойдаланиб, (1-расм) ҳавокиздиргич орқали олинаётган қуритиш агенти қуритиш камерасида t_o – бошланғич ҳароратдан t -гача ўзгариши мүкин, лекин ҳавокиздиргичда коида бўйича қуритиш агенти ўзгармас (яъни $d=const$) бўлади.

Қуритиш агентининг ҳарорати (t_A) нам термометр бўйича қуритилаётган материал намлиги (t_M) га teng бўлган ва қуритиш агентининг максимал намлиги (W_o) фақат қуритиш жараёни доимий бўлган шароитда содир бўлиши мумкин.

$$P_p V = \frac{M}{\mu_p} R_p T \quad (2)$$

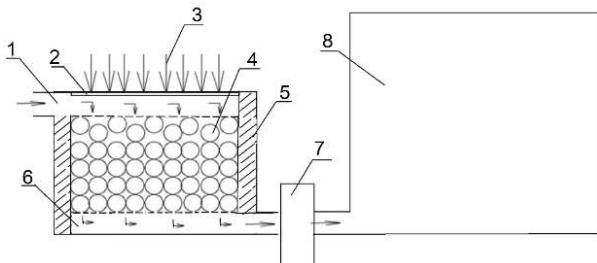
ва қуруқ ҳавога нисбатан:

$$P_b V = \frac{M}{\mu_b} R_b T \quad (3)$$

Сув буғининг молекуляр массаси миқдорини инобатга олсан:

$(\mu_{\text{п}} = 18,016 \text{ кг/кмоль})$ ва қуруқ ҳаво учун $(\mu_{\text{св}} = 28,96 \text{ кг/кмоль})$ хамда $R = 8,314 \text{ кДж/(кмоль}^{\circ}\text{град)}$ [1], (1) нисбатни қуйидагида ёзиш мүмкін:

$$W = 0,6221 \frac{P_{\text{п}}}{P_{\text{и}}} \quad (4)$$



1-расм. Тұқымачиilik материалларини куритиши учун күшшли куритиши курилмасыннан схемасы: 1-хаво кириш жойи (заслонка); 2-ойнак үрнатылған ҳавоқиздиргич; 3- күш нурлари оқими; 4-иссиқлик қабул қилувчи тошлар; 5-коллектор корпуси; 6- иссиқ ҳаво оқими; 7- иссиқ ҳавони сүйриб олуучи вентилятор; 8-куритиши камераси.

Нам ҳаводаги сув бўғининг парциал босим йифиндиси ($P_{\text{и}}$) ва қуруқ ҳавонинг ($P_{\text{св}}$) парциал босим йифиндиси нам ҳаводаги барометрик босимни ташкил қилади яъни:

$$P_{\delta} = P_{\text{п}} + P_{\text{св}} \quad (5)$$

(5) тенгламадан $P_{\text{св}}$ қийматини аниқлаб уни (4) тенгламага кўйсак қуйидагини оламиз:

$$W = 0,6221 \frac{P_{\text{п}}}{P_{\text{и}}} = \varphi \quad (4')$$

(5) тенгламадан $P_{\text{св}}$ ни қийматини қуйидаги тенгликни инобатга олиб (4) га кўйсак,

$$\frac{P_{\text{п}}}{P_{\text{и}}} = \varphi, \quad (6)$$

Ҳамда [2] ишдагига мувофиқ

$$P_{\text{и}} = 4,579 * 10^{\frac{7,45t}{235+t}} \quad (7)$$

У холда куритиши агентининг аналитик намлиги (4) ни қуйидаги қўринишда ёзиш мүмкін:

$$W = 0,622 \left(\frac{P_{\delta}}{\varphi * 4,579 * 10^{\frac{7,45t}{235+t}}} \right)^{-1}, \quad (8)$$

бунда где t - куритиши агентининг ҳарорати; φ - куритиши агентининг нисбий намлиги.

Худди шундай (8), куритиши агентининг бошлангич намлиги d_o аналитик қиймати қуйидаги қўринишда бўлади:

$$W_o = 0,6221 \left(\frac{P_{\delta}}{\varphi * 4,579 * 10^{\frac{7,45t}{235+t}}} \right)^{-1} \quad (8')$$

Агар P_{o} , t_o , ва φ_o нинг дастлаби қийматлари маълум бўлса пахта хомашёсини куритиши жараёндаги куритиши агенти намлигининг бошлангич қиймати W_o , (8') тенгликдан осонгина аниқлаш мүмкін.

Мисол учун [3] га биноан, Наманган вилояти ҳудуди учун пахталар пишиб етилган ва пахта хомашёсини куритиши даврида $P_{\delta} = 715 \text{ мм. рт. ст.}$, $t_o = 35^{\circ}\text{C}$ и $\varphi_o = 0,25$. У холда (8'), тенглама бўйича аниқланадиган W_o , нинг қиймати $9,3428 * 10^{-3} \text{ кт.вл/кг.св.}$ га тенг бўлади.

Ўз навбатида куритиши агентидаги буғ намлигининг парциал босим қиймати (P_{i}), (7) тенгликни

инобатга олган холда (6) тенгламадан аниқланса у қуйидагига тенг бўлади: $10,58 \text{ мм.рт.ст.}$

Агар бу ҳисобни Фарфона водийси учун кўлланса, унга кўра қуйидаги қийматларни олиш мүмкін:

$P_6 = 685 \dots 700 \text{ мм.рт.ст.}$ агар $t_o = 35^{\circ}\text{C}$ ва $\varphi_o = 0,25$ бўлса $W_o = 9,7584 * 10^{-3}$ и $9,5461 * 10^{-3} \text{ (кг.вл)/(кг.св)}$ га тенг бўлади.

Куритиши жараёндаги қуритиши тезлиги доимий бўлиб, қуритиши агенти намлигини қуритиши камерасидан чиқиш давридаги яъни қуритиши агентининг максимал намликка тўйинган ҳолати учун унинг қўриниши қуйидагида бўлади:

$$W_i = 0,6221 \left(\frac{P_{\delta}}{\frac{7,45t_m}{4,579 * 10^{\frac{7,45t_m}{235+t_m}}}} - 1 \right)^{-1} \quad (9)$$

бунда t_m - қуритиши агентининг нам термометр бўйича намлик кўрсаткичи;

Куритиши тезлигининг доимий бўлган даври учун қуритиши агенти намлигининг ўзгаришини аналитик қиймати (8') ва (9) тенгликларни инобатга олсан, у холда қуйидаги қўринишга келади:

$$d_i - d_o = 0,6221 \left[\left(\frac{P_{\delta}}{\frac{7,45t}{4,579 * 10^{\frac{7,45t}{235+t}}}} \right)^{-1} - \left(\frac{P_{\delta}}{\frac{7,45t_m}{4,579 * 10^{\frac{7,45t_m}{235+t_m}}}} \right)^{-1} \right] \quad (10)$$

(8) -(10) тенгламалар бўйича амалий ҳисоб-китоблар шуни кўрсатади, пахтав хом ашёсини қуритиши жараёни учун қуритиши агенти намлигининг ўзгариши диапазони қуйидагига тенг бўлади: t и t_m т.е. $90 \leq t \leq 100^{\circ}\text{C}$ и $55 \leq t_m \leq 70^{\circ}\text{C}$

$$\frac{P_{\delta}}{\frac{7,45t}{4,579 * 10^{\frac{7,45t}{235+t}}}} >> 1 \text{ и } \frac{P_{\delta}}{\frac{7,45t_m}{4,579 * 10^{\frac{7,45t_m}{235+t_m}}}} >> 1$$

Юкоридагилардан келиб чиқиб (10) тенгламани дастлабки ҳисоб-китоблар учун қуйидаги қўринишда ёзиш мүмкін:

$$W_i - W_o = \frac{2,8486}{P_{\delta}} \left(10^{\frac{7,45t_m}{235+t_m}} - \varphi_o * 4,579 * 10^{\frac{7,45t_o}{235-t_o}} \right) \quad (11)$$

Агар күшшли ҳавоқиздиргичда қуритиши агентининг қизиши жараёнда унинг намлиги ўзгармас, яъни $W = \text{const.}$ бўлса, у холда күшшли қуритиши курилмаси Наманган вилояти ҳудудида ишлаганды $P_{\delta} = 715 \text{ мм. рт. ст.}$, $t_o = 35^{\circ}\text{C}$ и $\varphi_o = 0,25$, у холда берилган ҳудуд учун пахта хомашёсини қуритиши жараёндаги қуритиши агентининг намлиги ўзгариши (11) тенгламасини қуйидагида ёзиш мүмкін бўлади:

$$W_i - W_o = 3,984 * 10^3 \left(10^{\frac{7,45t_m}{235+t_m}} - 2,3104 \right) \text{ кт.вл/кг.св.} \quad (12)$$

Хажм бирлиги ичидаги қуритиши агентидаги буғ ва намлик массаси унинг хақиқий намлиги деб аталади ва уни (W_a), орқали белгилаб, пахта хомашёсини қуритиши жараёни учун температура ва барометрик босим аниқ бўлган шароит учун қуритиши агентининг буғ ва намлика тўйиниши микдорини (W_n)- қуритиши агентининг хақиқий намлиги ёки қуритиши агентининг намлик сифими (W_s) дейилади.

(2) тенгламага биноан:

$$W_n = \frac{M_n}{V} = \frac{P_n \mu_n}{T R}, \quad (13)$$

$\mu_n = 18,016$ кг/моль ва $R = 8314,4$ [1]. ҳамда $1\text{ммрт.ст.}=133,322$ инобатга олсак, (13) тенглама қуидаги қўринишга келади:

$$W_n = 0,289 \frac{P_n}{T}, \text{ кг}/\text{м}^3 \quad (14)$$

Худди шундай (14) тенгламани намлика тўйинмаган қуритиш агенти учун қуидагича ёзиш мумкин:

$$W_h = 0,289 \frac{P_n}{T}, \text{ кг}/\text{м}^3 \quad (15)$$

Ҳарорат бир хил бўлганда қуритиш агентининг хақиқий намлиги W_b нинг қуритиш агентининг намлик сифими W_i га бўлган нисбати қуритиш агентининг намлини ёки қуритиш агентининг намлика тўйинни даражаси (φ), дейилади, яъни:

$$\varphi = W_b/W_i, \quad (16)$$

(15) ва (16) тенгламаларни (14) ўрнига кўйиб (6) – қуритиш агентининг намлини оламиз:

У холда Наманган вилоятидаги ҳудудлар учун тўқимачилик материалларини қуритиш жараёни учун қуритиш агентининг дастлабки катталиклари ($P_\delta = 715$ мм. рт. ст. $P_n = 10,58$ мм. рт. ст., $t_o = 35^\circ C$ и $\varphi_o = 0,25$) га тенг бўлиб, Ри (6) ва (7) тенгламаларни инобатга олиб, (14) тенглама орқали аниқланадиган $W_n = 9,92 \cdot 10^{-1}$ кг/м³ ташкил этади.

Экспериментал қисм. Пахта хом ашёсини конвектив қуритиш жараёнида қуритиш агентининг хақиқий намлигининг ўзгариши [4,5] да келтирилган.

У холда кўрилаётган ҳолат учун қуритиш агентининг аналитик қиймати W ни юқоридаги каби (14) ва (15) дан қуидагича қўриниша ёзиш мумкин:

$$W_m = 0,289 \frac{P_m}{T_m}, \quad (17)$$

бунда P_m -нам термометр бўйича қуритиш агентидаги сув бугининг парциал босими, мм.рт.ст.;

T_m –нам термометр бўйича қуритиш агентининг хақиқий ҳарорати. Худди юқоридагидек (13),(15) ва (17) тенгламалардан фойдаланиб қуритиш агентининг қуритиш камерасига кириш вақтидаги хақиқий намлигини аналитик аниқлаш учун қуйтдаги тенгламани ёзиш мумкин:

$$W_{n1} = 0,289 \frac{P_{o1}}{T_1}, \quad (17^*)$$

(7), (14), (17), ва (17*) тенгламаларга га асосан пахта хомашёсини қуритиш даврида қуритиш агентининг аналитик хақиқий намлигидаги фарқни (6) инобатга олган холда қуидагини оламиз:

$$W_m * W_{n1} = 1,23 \left(\frac{\frac{7,45 t_m}{10^{235-t_1}} - \varphi_1 \frac{10^{235-t_1}}{T_1}}{T_m} \right), \quad (18)$$

Қуритиш жараёнидаги қуритиш агентининг намлини аниқлаш учун (8) тенглиқдаги қуритиш агентининг ҳавоқиздиргичда қизигунча ва қизигандан кейинги параметрларини белгилаб оламиз: $d_o, P_{\delta o}, t_o, \varphi_o$ и $d_1, P_{\delta 1}, t_1, \varphi_1$ d_o и d_1 (8) га биноан қуритиш агентининг аналитик қиймати қуидагича бўлади:

$$W_o = 0,6221 \left(\frac{P_\delta}{\varphi_o * 4,579 * 10^{235+t_o}} - 1 \right)^{-1} \quad (19)$$

$$W_1 = 0,6221 \left(\frac{P_\delta}{\varphi_1 * 4,579 * 10^{235+t_1}} - 1 \right)^{-1} \quad (20)$$

Ҳавоқиздиргичда қуритиш агентининг қизиш жараёнида унинг намлиги ўзгармайди, яъни $W = const.$ шунинг учун ҳавоқиздиргич ва қуритиш камераси ташки ҳаво оқими P_δ билан боғлиқ бу қиймат эса қуритиш агентини қиздириш жараёнида ҳам ва ундан кейин ҳам ўзгармасдир. Шунинг учун (19) ва (20) тенгламалардан қуидагини олиш мумкин:

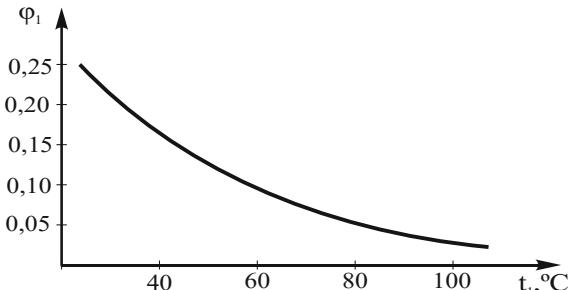
$$\varphi_1 = \varphi_o * 10^{7,45 \left(\frac{t_0}{t_o+235} - \frac{t_1}{t_1+235} \right)} \quad (21)$$

У холда қуритиш агентининг барча қийматлари учун ҳавоқиздиргичда қиздирилгандан кейин, масалан t ва φ аналитик қийматлар учун қуидаги тенглиknи (21) ёзиш мумкин:

$$\varphi = \varphi_o * 10^{7,45 \left(\frac{t_0}{t_o+235} - \frac{t_1}{t_1+235} \right)} \quad (21^*)$$

У холда қуритиш агентининг дастлабки параметрларини инобатга олиб Наманган вилояти ҳудуди учун қуритиш қурилмасида $t_o = 40^\circ C$ и $\varphi = 0,25$. Деб қаралса (21) тенгламани қуидагича ёзамиз:

$$\varphi_1 = 0,25 * 10^{7,45 \left(\frac{t}{t+235} \right)} \quad (22)$$



Расм.1. Қуритиш агентининг намлини температурага боғлиқлик графиги: $t_o = 45^\circ C$, $\varphi = 0,25$ ва $W = const.$

Хулося: Таҳлиллардан қўриниб турибдики, қуритиш агентининг ҳавоқиздиргич ичидаги қизиш $t_o = 45^\circ C$ дан $95^\circ C$ гача қуритиш агентининг намлини 0,25 дан 0,036. ача камайтиришга олиб келар экан. Яъни намлини 7 маротабага пасайтирас экан бу эса қўёшли қуритиш қурилмаларида самарадорлик ва ҳавоқиздиргични ҳароратини оптималлаштириш учун муҳим омил хисобланади [7].

Бундан ташқари 1-рамдаги φ нинг t га боғлиқлиги 75 дан $100^\circ C$. диапазонгача ўзгариши амалда чизиқли бўлиб, φ нинг ўзгариши мазкур диапазонда 2,5 мартадан кўпроқ эканлиги аниқланди.

Адабиётлар:

1. Kimenov G.A. Rational application of fuel and energy in the food industry. M. Publishing and printing association Agropromizdat, 1990, 168 p.

2. Ginzburg A.S. Fundamentals of the theory and technology of drying the food products. M. Food industry. 1973, 528 p.

3. Speener H.H. Graham R Developments in solar grain drying in Scotland//Agricultural Enecneer. 1987. Vol 42 №1. P 24-2.
4. Iskandarov Z.S. Combined solar-fuel dryers. Tashkent, Publishing house Fan. 2005, pp. 67-75.
5. Safarov N.M. , A.T. Majidov. Energy consumption in the processing of saws. // Universum technical sciences: electronic sciences. Journal. 2019. No. 1 (58). URL http://7 Universum.com.ru/tech/archive/item/6827.
6. Safarov N.M. Mathematical model for drying raw cotton in solar-dryer installations. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 5, Issue 9, September 2018/ ISS: 2350-0328. WWW.ijarset.com
7. Патент Республики Узбекистан №4234 Солнечный коллектор. Алиназаров. А.Х. и другие; опубл. в РА №1,1997 г
8. Патент Республики Узбекистан №4929 Солнечный коллектор Мухиддинов Д.Н. Алиназаров Х. и другие; опубл.в РА №1,1998 г.
9. Сафаров Н. М., Алиназаров А.Х. Исследование и разработка солнечно-сушильной установки для сушки высоких сортов хлопка-сырца. Монография, - М: Руслайнс,2019-186с.
10. Алиназаров А.Х., Сафаров Н.М., Нурманова. М.У. Оптимизация основных рабочих параметров при использовании системы солнечных коллекторов. Наманганский инженерно-строительный институт. Международная конференция на тему «Роль альтернативных источников энергии в развитие энергетики». г. Наманган. 2021 г. стр.551-553 .

7. Патент Республики Узбекистан №4234 Солнечный коллектор. Алиназаров. А.Х. и другие; опубл. в РА

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФИЗИКО - ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ТЕКСТИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Жураев. О.Ж., к.т.н, доцент; **Каюмова Л. Ш.**, докторант
Самарқандский государственный архитектурно-строительный институт

В работе приведены краткий сравнительный анализ методов физико-химической очистки сточных вод текстильного производства, такие как адсорбция, деструкция окислителями, флотация и ультрафильтрация. Так же показана их преимущество и недостатки а также возможности применения в текстильной отрасли.

Ключевые слова: сточные вод, химические материалы - красители, адсорбция, флотация и ультрафильтрация, физико-химические методы.

Маколада тўқимачилик ишлаб чиқариш корхоналариининг оқава сувларини физик-кимёвий тозалаш, яъни адсорбциялаш, оксидловчи моддалар билан йўқ қилиш, флотация ва ултрафильтрация каби усууларининг қисқача киёсий таҳлили келтирилган. Бундан ташқари, уларнинг афзаликлари ва камчиликлари, шунингдек, тўқимачилик саноатида кўллаш имконияти кўрсатилган.

Калит сўзлар: оқава сувлар, кимёвий материаллар - бўёклар, адсорбция, флотация ва ултрафильтрация, физик-кимёвий усуулар.

The paper presents a brief comparative analysis of the methods of physical and chemical wastewater treatment of textile production, such as adsorption, destruction by oxidizing agents, flotation and ultrafiltration. It also shows their advantages and disadvantages, as well as the possibility of application in the textile industry.

Key words: wastewater, chemical materials - dyes, adsorption, flotation and ultrafiltration, physical and chemical methods.

Сточные воды текстильного производства представляют собой сложные гетерогенные системы. Загрязнения, присутствующие в стоках, находятся в растворенном, коллоидном и нерастворенном состоянии. Коллоидные и нерастворимые вещества способны образовывать стойкие, грубо- и тонкодисперсные суспензии и эмульсии [10].

Сброс сточных вод в водоемы без доведения их состава до соответствующего качества недопустим, поскольку многие текстильно-вспомогательные органические вещества, используемые как интенсификатором фиксации красителей на тканях (металлоорганические соединения, полиалкиленгликоли) и загустители, (ангидрид малеиновой кислоты, амиды и эфиры метакриловой кислоты) попадая в водоемы вызывают гибель рыб, нарушают санитарный режим водоемов, ухудшают органолептические показатели воды. Ухудшение вкуса и запаха воды отмечается при попадании в водоемы диспергатора НФ, сторокса-6 (ПАВ) и препарата ОС-20 [15].

Кроме того, со сточными водами теряется значительное количество химических реагентов. Так,

по данным Российских ученых, потери красителей и химических материалов со сточными водами в процессе крашения на трикотажных фабриках составляют 25-40 %, а потери отделочно-вспомогательных химических материалов - 50-90 %.

В то же время, некоторые из применяемых в технологическом процессе реагентов это дорогостоящее химическое сырье, которое с экономической точки зрения целесообразно возвратить в производство.

Комплексное решение проблем очистки сточных вод текстильных предприятий (сокращение сброса сточных вод в водоемы, возврат очищенных вод и ценных химических реагентов в производство) возможно при создании замкнутых систем водооборота на предприятиях отрасли.

Отделяющим фактором при выборе методов очистки производственных сточных вод является фазово-дисперсное состояние примесей, содержащихся в сточных водах [11]. Для очистки сточных вод текстильных производств используются методы, применяемые как в водоподготовке, так и в процессах химической технологии: процеживание, отстаивание, фильтрование, химическое вос-

становление, адгезия, адсорбция, деструкция сильными окислителями, флотация и др. [12].

В системах водного хозяйства предприятий текстильной промышленности преимущественное распространение получили следующие методы: **пенная** флотация для выделения из производственных сточных вод синтетических ПАВ, красителей и взвешенных веществ; адсорбция на гидроокисях алюминия и железа для выделения высокомолекулярных коллоидных и взвешенных веществ; химическое восстановление (с применением железных стружек в кислой среде и последующим подщелачиванием и осветлением жидкости); химическое разрушение стойких суспензий шерстомойных сточных вод; жидкофазное окисление органического вещества концентрированных сточных вод; выпаривание, биохимическая деструкция органического вещества.

Очистка сточных вод методом флотации. Эффективность метода существенно возрастает, если присутствующие в растворе ПАВ не только способствуют пенообразованию, но и взаимодействуют с другими не вспенивающимися компонентами загрязнения. Характер взаимодействия должен быть таким, чтобы образующиеся флотоагрегаты могли концентрироваться на разделе фаз вода - воздух и создавать устойчивую пену. Пенную флотацию можно использовать для выделения таких компонентов загрязнения сточных вод, как известь, красители и отделочные препараты [13].

Очистка сточных вод методом адсорбции. Адсорбция проходит наиболее активно при наличии в молекулах растворенного органического вещества двойных сопряженных связей и ароматических структур. Способность к адсорбции возрастает с увеличением молекулярной массы вещества, поэтому красители, синтетические ПАВ и отделочные препараты с длинными углеводородными радикалами или с ароматической основой-коллоидные электролиты, ассоциированные в присутствии минеральных солей в крупные мицеллы, - сорбируются из водных растворов со значительно большей энергией, чем одиночные молекулы. Способность к адсорбции того или иного сорбента оценивают;

величиной F_{ads} -разностью между суммой действующих в системе адсорбционных сил и величиной энергии гидратации.

Наряду с химической природой извлекаемого вещества и физико-химической характеристикой адсорбента количество адсорбированного из раствора вещества определяется условиями проведения процесса: концентрацией извлекаемого вещества, температурой и активной реакцией среды, соотношением площадей, занимаемых на поверхности адсорбента молекулами вещества и воды, изменением активности компонентов раствора и др. Оценка влияния всех перечисленных факторов основана на разработанной теории адсорбции (в частности, на положениях теории мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра и пр.) [13] Одним из наиболее простых способов адсорбционной

очистки сточных вод является фильтрование снизу вверх через слой активированного угля (при обязательном предварительном выделении из воды взвешенных веществ).

Очистка сточных вод методом химического восстановления. Сущность метода заключается в восстановлении биохимических стойких азо и нитро соединений, входящих в состав большинства красителей, до амино соединений с последующим их окислением. Этот метод называют также деструктивным

Основным восстанавливающим агентом является атоммарный водород, выделяющийся при взаимодействии сточных вод, подкисленных серной кислотой с железными стружками.

Окисление и минерализацию нестойких амино соединений осуществляют в щелочной среде (рН 8-9) суспензией извести. Выпадающий при последующем отстаивании сточных вод осадок содержит $C_A S_0_4$, $(OH)_2 Fe(OH)_3$ и, кроме того, адсорбированные на хлопьях гидроксида железа органические загрязнения, не подвергающиеся деструкции водородом - синтетические ПАВ, отделочные препараты и др.

Выбор наиболее эффективного из применяемых физико-химических способов (деструкция окислителями и восстановителями, электрохимическая обработка, озонирование) основывается на физико-химических свойствах специфических загрязнений сточных вод и зависит от их относительных количеств.

Высокие требования к качеству сбрасываемой после очистки воды. Ограниченные возможности метода химического восстановления от специфических загрязнений сужают пределы использования этих способов очистки [10,14].

Применение метода озонирования для очистки сточных вод. Озонирование сточных вод краильно-отделочных фабрик на стадии их локальной очистки осуществляли в два этапа: изъятие красителей, находящихся в смеси стоков, путем озонирования и окисление озоном в модельных системах красителей. Результатом этих исследований при концентрации красителей (в первом режиме) в сточных водах по интенсивности окраски 1:256 - 1:2024 следующие: время обесцвечивания - 50-240 мин, доза озона 72,5 - 1:20, эффект обесцвечивания 93-98 % эффект снижения загрязнений по ХПК 79-82 %. Озонирование модельной системы красителей при их концентрации 75-100 мг/л показали, что при продолжительности озонирования 20-30 мин, доза озона 29-41 мг/л, эффект обесцвечивания достигал 98 % [15].

Очень трудно окисляются красители, находящиеся в смеси с другими загрязнениями сточных вод. Результаты исследований показали, что из-за большой продолжительности обработки (до 4 часов) и значительных расходов озона (до 444 мг/л) применение озонирования как метода очистки такого вида сточных вод текстильного производства нецелесообразно.

Анализируя литературные данные по очистке

сточных вод текстильных предприятий, можно сделать следующие выводы. Большой расход воды на единицу выпускаемой продукции, сложный состав сточных вод, высокие требования к качеству используемой воды, борьба за снижение потерь применяемых в технологическом процессе реагентов делают крайне сложной задачу очистки сточных вод при одновременной регенерации из них ценных продуктов. К сожалению, вышеуказанные методы очистки сточных вод текстильных предприятий, не могут создать бессточной системы.

Среди существующих в настоящее время методов обработки стоков особое место занимают обратный осмос и ультрафильтрация. Эти методы являются перспективными практически для всех отраслей народного хозяйства, когда возникает необходимость разделения, очистки и концентрирования растворов органических или минеральных веществ.

В настоящее время уже достаточно широкое распространение за рубежом эти методы получили и в текстильной промышленности [1,2,4,5].

В связи с этим важнейшей задачей научных исследований для эффективного применения этого метода в текстильной промышленности является поиск путей, обеспечивающих высокую эффективность разделения. Существующие в настоящее время на предприятиях текстильной промышленности традиционные методы очистки, например, такие как адсорбция, флотация, коагуляция, озонирование, электрохимическая очистка и т. д., требуют больших капитальных и эксплуатационных затрат и, кроме того, не всегда дают необходимый для оборотной воды эффект очистки. Поэтому в настоящее время в Узбекистане и за рубежом ведутся широкие исследования и разрабатываются новые физико-химические методы обработки стоков, среди которых особое место занимают обратный осмос и ультрафильтрация.

Результатами лабораторных исследований показана перспективность применения обратного осмоса и ультрафильтрации для обработки воды на предприятиях текстильной промышленности [3,7,8,9].

Одной из основных причин, замедляющих широкое внедрение обратного осмоса и ультрафильтрации в данной отрасли промышленности является отсутствие высокопроизводительных, агрессивно стойких, термостойких мембранных.

УДК 62.21474

АСФАЛЬТ БЕТОН ЗАВОДЛАРИДА АТМОСФЕРАГА ТАШЛАНАДИГАН ИФЛОСЛАНТИРУВЧИ МОДДАЛАРНИ КАМАЙТИРИШ ЧОРА-ТАДБИРЛАРИ

Бурхонов Хуршид Рашидович – мустақил изланувчи
Самарқанд давлат архитектура-курилиш институти

Мақолада чанг тутгичларнинг муҳим хусусиятлари: заррачаларни тутиш самарадорлиги, гидравлик қаршилик, қайта тикланишдан олдин иш давомийлиги, динамик янгиланиш самарадорлиги ўрганилган. Чанг зарраларини ушлаб қолиш самарааси газнинг тезлигига тўғри пропорционал, диаметрига эса тескари пропорционалдир. Циклонда жараённи юқори тезлиқда ва унча катта бўлмаган диаметрда олиб бориш мақсадга мувофиқ бўлади.

Калит сўзлар: чанг тутгич, самарадорлик, технологик жараён, фильтрлар, аспирация, ифлослантрувчи модда,

В настоящее время наметился путь преодоления этих трудностей на основе использования динамических мембран, обладающих рядом преимуществ по сравнению с существующими обратноосмотическими и ультрафильтрационными мембранами [1,2,4,6].

Литература

- 1.Treatment of textile dyeing wastes by Anemically formed membranes Quirch Ch., Brandon C.A. Water pollution Control Feder; 1992 V.44 №8 P. 1545-1551
2. Johnson Y.S Yr.Polyelectrolytes in Aqueous solutions filtration, hyperfiltration and dynamic membranes in reverse osmosis membrane research, 1993 ye. 379-403
3. Brandon C.A., Johnson Y.S., minturn Y.Y., Porter. Complete Reuse of Textile Dyeing wastes Processed with Dynamic Membrane Hyperfiltration. Ten tile Chemist and Colorist 1993 ye.V5 №7, 134-137
4. Brandon C.A., Sam field M. Application of Ash-Temperature hyperfiltration to unit textile processes for direct recycle – desalination, 1998 ye V 24, 1/2/3, P 409
5. El-Nahar al M energy and water conservation through recycle of dyeing wastewater using dynamic Z_r(IV) – PAA membranes-desalination, 1990 ye V 33 №1 P 21-47
6. Brandon C.A., El-Nahar al M., Porter Y.Y. reuse osmosis in textile dyeing.- Proc 2 and not coif complete water use; Interface energy, air and solids Chicago,1995, New York
7. Brandon C.A. dynamic membranes hyperfiltration-Key to reuse of textile Dye waste osmotic paper. №71 Tex-4. Greenville S.C 1996.
- 8.G.Derecho.Et al treatment of textile dyeing wastes by dynamically formed membranes “Water pollute contr feed” 1997 V 44 №8
- 9.H.G.Savage et al hyperfiltration of plant effluents “Water and savage works” 1996. V 116, №3,102-106
10. Васильев Г.В., Ласков Ю.М., Васильева Е.Г Водное хозяйство и очистка сточных вод предприятий текстильной промышленности. М: Легкая индустрия,1996,с. 46-44
- 11.Кульский Л.А. Теоретические основы и технология кондиционирования воды. – Киев: Наука Думка, 1997. - 493с
12. Жуков А.И., Монгайт И.Л., Родзиллер И.Д. Канализация промышленных предприятий. М.: Стройиздат 1998. -374 с
- 13.Когановский А.И., Клименко Н.А. Физико-химические методы очистки промышленных сточных вод от ПАВ. – Киев : Наука Думка, 1994.- 158 с
14. Шифрин С.М., Краснобородко И.Г. Новый метод очистки сточных вод красильно-отделочных фабрик.- В сб.: Очистка сточных вод. М., МИСИ им .В.В.Куйбышева, 1994, с.5-8.
15. Ефимов А.Я., Таваркиладзе И.М., Ткаченко Л.И. Очистка сточных вод предприятий легкой промышленности.- Киев : Техника, 1995, с.128

чанг оқими.

В статье были изучены важные характеристики пылеуловителей: эффективность улавливания частиц, сопротивление гравитации, продолжительность работы до восстановления, эффективность динамической регенерации. Эффект улавливания частиц пыли пропорционален скорости газа, а диаметр обратно пропорционален. В цикле желательно проводить процесс на высокой скорости и с недостаточно большим диаметром.

Ключевые слова: пылеуловитель, эффективность, технологический процесс, фильтры, аспирация, загрязняющее вещество, пылевой поток.

In the article, important characteristics of dust arresters: the efficiency of particle capture, the resistance of gravity, the duration of work before recovery, the efficiency of dynamic regeneration were studied. The effect of capturing dust particles is proportional to the speed of the gas, and the diameter is inverse. In the cycle, it is desirable to conduct the process at high speed and with a diameter not large enough.

Keywords: dust collector, efficiency, technological process, filters, aspiration, contaminant, dust flow.

Кириш. Атроф мұхитни муҳофаза қилиш масаласи накадар долзарб эканлиги бугун ҳаммага маълум. Сайёрамиз экологик инқизозга учраб, атмосфера ифлосланиши миллиардан ортиқ ахоли яшайдиган минтақаларда рухсат этилган мөъёрлардан ошиб бормоқда. Саноат чиқиндилари ҳажми ва қишлоқ хўжалиги максадларида фойдаланишига яроқсиз ерлар майдони кундан кунга кўпайиб бормоқда. Атроф мұхитни муҳофаза қилиш масаласи инсоннинг яшаб қолиши учун ниҳоятда мұхим муаммога айланмоқда.

Республикамиз худидида атмосфера ҳавоси ифлосланишининг олдини олиш мұхим вазифа хисобланади. Бу борада жиддий тадбирлар кўрилаётганини туфайли ҳаво таркиби мөъёр даражада бўлишига эришилмоқда.

Асосий қисем: Мамлакатимиздаги гигиеначи ва тиббиётчиларнинг кўп сонли тадқиқотлари асосида одамлар яшайдиган худудлардаги ҳаво ҳажми бирлигига нисбатан ($\text{мг}/\text{м}^3$) массали концентрациясида ифодаланадиган атмосферадаги зарарли моддаларнинг мумкин бўлган даражаси концентрацияларининг (ПДК) илмий асослантирилган мөъёрлари (СН-245-71)да белгилаб берилган эди. Умумий токсинли таъсирига эга бўлган чанг ва газлар учун максимал ўртacha суткалик концентрация, таъсири ёки ҳиди билан шиллиқ қобиқларни кўзғўтувчи чанг ва газлар учун эса – максимал бир марталик концентрациялар белгиланган. Анорганик чанглар (ғалла чанглари) учун ҳаво таркибидаги энг катта концентрацияси $C_{\text{мак.}} = 0,5 \text{ мг}/\text{м}^3$, суткалик ўртачаси $C_{\text{ср.с.}} = 0,15 \text{ мг}/\text{м}^3$ ни ташкил этади.

Саноатнинг жадал ривожланиши шунга олиб келадики, атмосфера ва гидросферага ифлосликларни чиқариб ташлаш узлуксиз ортади. Саноат, қишлоқ хўжалиги ва коммунал чиқиндиларнинг умумий ҳажми бутун сайёрамиз кўламида бир йил мобайнида миллиард тонналар миқдорида баҳоланади.

Саноат корхоналарида атмосферага ташланадиган чанг ва бошқа ифлословчи моддаларнинг атмосфера ҳавосини ифлослантиришини камайтиришда технологик жараёнларни такомиллаштириш, ўтказувчи кувурларни герметик ёпиш, ёпиқ узатиш мосламаларни ва майда заррачали чангларни тутиб қолиши ускуналарини ўрнатиш мұхим хисобланади.

Чанг оқимининг параметрлари куйидагилар (зичлиги, окувчанлиги, намланиши, қирралиги ва

қиялик бурчаги) киради. Улардан чанг тутиш ускуналари, арматуралар, бункерлар ва ёрдамчи ускуналарда хисоблаш ишларида, шунингдек ушлаб қолинган чангларни утилизация қилиш, иқтисодий самараорликни баҳолашда фойдаланилади [1, 2].

Чанг заррачаларининг ўлчами унинг асосий параметридир. Чунки чанг ютични аниқлашда чангтаз аралашмаси таркибидаги ушланадиган чанг заррасининг дисперс таркиби аҳамиятга эга. Саноат чанги зарралари тури шаклда бўлиши мумкин (шанк, таёқча, пластинка, нинача, толали қўринишда ва бошқалар). Чанг зарралари кўпинча бирлашиб агломератлар ҳосил қилиши мумкин, шунинг учун чанг заррасининг ўлчами тушунчаси нисбийдир. Бунда чангдан тозалашда зарранинг чўкиш тезлиги асосий кўрсаткич хисобланади. Чанг заррасининг чўкиш тезлиги массаси бир хил бўлганда ҳам шаклини қўринишига қараб фарқланиши мумкин. Зарранинг шакли шарсизмонга яқин бўлса, унинг чўкиши шунча тез бўлади [2].

Умумий ҳолатда механик тутиш ҳаво оқимидағи қаттиқ заррачаларни ёхуд оғирлик кучи ёки энергия, ёхуд бу кучларнинг биргалиқдаги таъсири хисобига тиндиришга асосланган. Агар гравитацион аппаратларда заррачаларнинг ўз оғирлиги ҳал қилувчи ролга эга бўлса, инерцион тиндиригчларда газ оқими йўналишининг ўзгариши таъминланади, бунда заррачаларнинг гравитацион массаси оқимдан ажраб чиқиб, уни инерция кучлари таъсири остида ҳаракатланишга мажбур қиласди.

Чанг оқимини ғовак тўсик орқали фильтрлаш қаттиқ ифлослантирувчи моддаларнинг майдага заррачаларини тутишнинг энг самараали усулларидан бири хисобланади. Усулнинг юкори технологияйилиги саноатда чиқариладиган тўқимали, толали ва гранулали фильтрларнинг тозалаш даражасини 95,5% гача таъминловчи кенг номенклатурасини белгилаб беради.

Ишлаб чиқариш саноат тармоғида атмосферага ташланадиган чангларни камайтиришда икки хил турдаги чанг ушлаш ускуналаридан: енгли фильтрлар ва циклонлардан фойдаланилади.

Атмосферага ташланадиган ифлослантирувчи моддаларни камайтиришни асфальт завод мисолида кўриб чиқамиз.

Асфальт бетон заводлари куйидаги цех ва бўлимлардан иборат бўлади:

Қабул қилиш бўлими (бункер); узатиш бўлими; майдалаш бўлими; асфальт қориш цехи; очик ва

ёпик омборхоналар; битум сақлаш ҳовузлари ва сифимлари; ёқилғи омбори; пайвандлаш бўлими.

Атмосферага ноорганик чанг инерт материалларни қабул қилиш, сақлаш, узатувчи мослама (транспортер)лар орқали узатиш, асфальт қориш ускунасида аралаштириш жараёнларида ҳосил бўлади. Углерод оксиди, азот оксиди ва бенз(а)пирен битум эритиши ва қиздириш, иссиқ асфальт тайёрлаш жараёнларида, углеводород битум сақлаш ҳовузида битум сақлаш, нефт маҳсулотларини сақловчи сифимларнинг герметик маҳкам бўлмаган жойларидан, сифимларда босимнинг ошишидан, нефт маҳсулотларини қабул қилиш, сақлаш ва тарқатиш жараёнлари натижасида ҳосил бўлади. Пайванд чанги ва марганец оксиди электропайвандлаш ускунаси орқали пайвандлаш ишларини бажариш жараёнларида ҳосил бўлади.

Технологик жараён кетма-келиги қуйидаги ларда иборат: инерт материаллар очиқ омборга қабул қилинади, очиқ омбордан қабул қилиш бункерига узатилади. Қабул қилиш бункеридан узунлиги 18 м, кенглиги 1,2 м бўлган транспортер орқали барабангча тушади, барабандан узунлиги 12 м, кенглиги 1,2 м бўлган транспортер орқали иссиқ элеваторга тушади. Элеватордан иссиқ маҳсулот бункерига, бункердан тарозига, тарозидан аралаштиргичга ўтади. Асфальт қориш ускунаси русуми YLB 1500 асфальт ишлаб чиқариш курилмаси баландлиги 18 м, 24 м, соатига 90-120 тонна иссиқ асфальт ишлаб чиқариш қувватига эга, чанг тозалаш енгли фильтрдан иборат. Асфальт қориш ускунасидан маҳсулот тайёр маҳсулот бункерига йигилади.

1-жадвал

Корхонада олинган ва ишлатилган маҳсулотлар тўғрисида маълумот

Т/р	Олинган ва ишлатилган маҳсулотлар, тонна		
	Кум	Щебень	Битум
1	24000	20650	2800

2-жадвал

Корхонадаги чанггаз тозалаш курилмалари тўғрисида маълумот

Т/р	Ифлослантирувчи моддалар ҳосил қилувчи манбалардаги ускуна ва курилмалар русуми	Сони
1	Асфальт тайёрлаш цехи	
1	Қабул қилувчи идиш (бункер)	1
2	YLB 1500 асфальт ишлаб чиқариш курилмаси баландлиги 18 м, эни 24 м, соатига 90-120 тонна асфальт ишлаб чиқаради	1
3	Узатувчи мослама узунлиги 14 м, кенглиги 0,8м, узунлиги 12м, кенглиги 0,8м	1 1
4	Барабан	1
5	Иссиқ маҳсулот элеватори	1
6	Иссиқ маҳсулот бункери	1
7	Тарози	1
8	Тайёр маҳсулот бункери	1
9	Битум сақлаш сифимлари умумий сигими 130 т	5
10	Битум сақлаш ҳовузи сифими 120 т	1
	Пайвандлаш ускунаси	1
	Жами	16

Корхона фаолияти давомида атмосферга ифлослантирувчи моддалар чиқарувчи қўзғалмас манбалар 8 тани ташкил этади. манбаларнинг 6 таси ташкиллаштирилмаган, 2 таси ташкиллаштирилган манбалар ҳисобланади.

Ушбу манбалардан атмосфера ҳавосига ташланадиган ифлослантирувчи моддалар 14,647172 т/йилни ташкил этади.

Объект худудида иш зonasида атмосферани ифлослантирувчи манбалардан ташлананаётган ноорганик чангнинг атмосферадаги энг катта улуши рухсат этилган миқдорга нисбатан 0,246 РЭМ га, корхона чегарасидан ташқарида 0,178 РЭМ ни ташкил қиласди. Ифлослантирувчи модда ноорганик чангнинг атмосферадаги улуши корхона иш зonasида ва корхона ташқарисида РЭМ дан ошмайди. Кўшимча чора-тадбирлар белгилаш талаб этилмайди.

Корхона худудида иш зonasида манбалардан ташлананаётган углерод оксидининг атмосферадаги энг катта улуши рухсат этилган миқдорига нисбатан 0,166 РЭМ га, корхона чегарасидан ташқарида, аҳоли пунктида 0,142 РЭМ ни ташкил қиласди. Ифлослантирувчи модда углерод оксидининг атмосферадаги улуши корхона иш зonasида ва корхона ташқарисида эса РЭМ дан ошмайди. Кўшимча чора-тадбирлар белгилаш талаб этилмайди.

Корхона худудида иш зonasида манбалардан ташлананаётган азот оксидининг атмосферадаги энг катта улуши рухсат этилган миқдорига нисбатан 0,072 РЭМ га, корхона чегарасидан ташқарида, аҳоли пунктида 0,059 РЭМ ни ташкил қиласди. Ифлослантирувчи модда азот оксидининг атмосферадаги улуши корхона иш зonasида ва корхона ташқарисида эса РЭМ дан ошмайди. Кўшимча чора-тадбирлар белгилаш талаб этилмайди.

Корхона худудида иш зonasида манбалардан ташлананаётган бенз(а)пиреннинг атмосферадаги энг катта улуши рухсат этилган миқдорига нисбатан 0,052 РЭМ га, корхона чегарасидан ташқарида, аҳоли пунктида 0,034 РЭМС ни ташкил қиласди. Ифлослантирувчи модда бенз(а)пиреннинг атмосферадаги улуши корхона иш зonasида ва корхона ташқарисида эса РЭМ дан ошмайди. Кўшимча чора-тадбирлар белгилаш талаб этилмайди.

Корхона худудида иш зonasида манбалардан ташлананаётган углеводороднинг атмосферадаги энг катта улуши рухсат этилган миқдорига нисбатан 0,039 РЭМ га, корхона чегарасидан ташқарида, аҳоли пунктида 0,17 РЭМ ни ташкил қиласди. Ифлослантирувчи модда углеводороднинг атмосферадаги улуши корхона иш зonasида ва ташқарисида РЭМ дан ошмайди. Кўшимча чора-тадбирлар белгилаш талаб этилмайди.

Атмосферага ташланадиган ифлослантирувчи моддаларнинг ҳаво таркибидаги улуши рухсат этилган миқдори (РЭМ)дан ошмаслиги кузатилди.

Корхона эҳтиёжи учун сув туман ичимлик сув тармоғидан олиниб, сув хўжалик-ичимлик мақсадида ва ишлаб чиқаришга сарфланади.

Хўжалик-ичимлик фаолиятидан ҳосил бўлган

окова сувлар бетонлаштирилган хандакка ташланади.

Шундай қилиб тупроқнинг ва ер ости сувлари-нинг окова сувлар таъсиридан ифлосланиши кутилмайди.

Кор-ёмғир сувлари канализация тармоқлари орқали рельефга ташланади.

Иш жараёнида чиқинди ҳосил қилувчи манбалар инвентаризацияси, чиқиндиларни жойлаштириш лимити лойиҳаси келтирилган. Лойиҳада 6 хил турдаги чиқиндилар ҳосил бўлиши кайд этилган ва ушбу чиқиндилар меъёридан ошмаслиги кузатилди.

Ҳар бир чиқинди тури учун чиқинди паспорти, чиқинди хавфлилик синфи, чиқиндини вақтинча жойлаштириш меъёри ва чиқиндиларни утилизация қилиш усули кўрсатилган.

Лойиҳада атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи манбалар мониторинги, оқова сувларнинг сифат ва миқдор кўрсатгичлари, шунинг ўрнатилган меъёрларни назорат қилиш режа-графиги таклиф этилган.

Ташламаларнинг рухсат этилган экологик меъёри, сув таъминоти ва оқова сувларнинг меъёри ва ҳосил бўлган чиқиндиларнинг со-лиштирма кўрсатгичлари ўрнатилган.

Хулоса. Асфальт бетон заводларида асосий ишлаб чиқариш цехлари: Қабул қилиш бўлими (бункер); узатиш бўлими; майдалаш бўлими; асфальт қориши цехи; очиқ ва ёпик омборхоналар; битум сақлаш ҳовузлари ва сигимлари; ёкилги омбори; пайвандлаш бўлими ноорганик чанг, углерод оксиди, азот оксиди бензапирен ҳосил бўлади ва атмосферага маҳсус ускуналарга эга бўлган ташкилий манбалардан ва ташкиллаштирилмаган ҳолда ташланади. Асосий ифлослантирувчи

цехлардаги мавжуд ускуналарни юкори самарада ишлайдиган тозалаш ускуналарига алмаштириш ҳисобига табиий муҳитни ифлослантирувчи чангларнинг корхона чегарасида ва аҳоли пунктида рухсат этилган санитар меъёри (ПДК) дан паст бўлишига эришилади.

Корхонада фаолият кўрсатаётган ишчи ходимлар, яқин атрофда жойлашган аҳоли пунктидаги инсонларнинг, ҳудудда жойлашган ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг чанг таъсирида юзага кела-диган касалликлар ва бошқа заарли ҳолатлардан холос этади.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлигига 2006 йил 3 январда 1533-сон билан рўйхатга олинган “Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги корхоналарда атмосферага ифлослантирувчи моддалар чиқарадиган манбаларни ҳисбага олиш ва ифлослантирувчи моддаларни меъёрлаштириш йўрікномаси”.

2. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 21 январдаги 14-сонли “Экологик нормативлар лойиҳаларини ишлаб чиқиш ва келишиш тартиби тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳакида”ти қарори.

3. Конюхов В.Г., Королёва Н.В. “Справочник эколога-эксперта”. Тошкент 1987 й.

4. Корхоналарда ҳосил бўладиган ифлослантирувчи моддаларнинг атмосфера ҳавосидаги сигимини аниқлаш қўлланмаси. ОНД -86, Госкомгидромет Л., Гидрометеоиздат 1987 й.

5. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 7 сентябрдаги 541-сонли қарори билан тасдиқланган “Атроф муҳитга таъсири баҳолаш механизмини янада такомиллаштириш тўғрисида”ти қарори

6. Ўзбекистон Республикасининг “Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида”ти Конуни (1992 йил 9 дебрь №754-ХII).

БИОДРЕНАЖНЫЕ СИСТЕМЫ ОТВЕДЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ГОРОДСКИХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Салимова Барно Джамаловна – кандидат технических наук, профессор,
Мухаммаджонов Муроджон Рустам угли – ассистент,
Эсиргапов Алимардон Сафарбой угли – ассистент,
Рахмонов Жамишид Гайрат угли – ассистент,
 Ташкентский Государственный Транспортный университет

В статье рассмотрен мировой опыт решения проблем водоотведения поверхностных сточных вод от автомобильных дорог в мегаполисах развитых стран. Анализ зарубежного опыта позволяет сделать вывод об изменении за последние годы вектора решения проблем водоотведения в крупных городах от инженерно-технических технологий в сторону инновационных биоинженерных методов водоотведения. Применение так называемых "зеленых" технологий, показывает высокую эффективность отведения воды от проезжей части дороги, пешеходных зон и велодорожек, а также экологичность реализации проектов в условиях уже существующей городской застройки.

Ключевые слова: отведение сточных вод, биодренажные системы, автомобильные дороги.

The article considers the world experience in solving the problems of surface wastewater disposal from highways in megacities of developed countries. The analysis of foreign experience allows us to conclude that in recent years the vector of solving the problems of water disposal in large cities has changed from engineering and technical technologies towards innovative bioengineering methods of water disposal. The use of so-called "green" technologies shows the high efficiency of water removal from the carriageway, pedestrian areas and bicycle paths, as well as the environmental friendliness of the implementation of projects in the conditions of existing urban development.

Key words: sewage disposal, biodrainage systems, highways.

В Узбекистане в последние десятилетия заметно увеличилось количество экстремальных по-

годных явлений, в том числе выпадения нетипично большого количества осадков в виде дождя. С 1950 года постепенно увеличивается число дней

с осадками более 10 мм на равнинах и более 20 мм в горных районах [1]. Согласно прогнозам по изменению климата в Центральноазиатском регионе [2] к 2030 году в горных и предгорных районах увеличится еще больше число дождливых дней и интенсивность ливневых осадков до 50 мм. Эти данные коррелируют с собранной для Евразийского Банка Развития в 2009 году статистикой по странам Центральной Азии [3], которая также показывает увеличение среднегодовых сумм осадков на территории Узбекистана (рис 1).

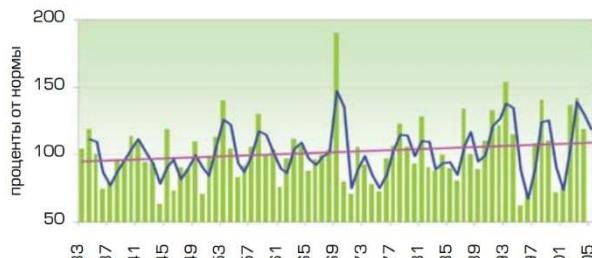


Рисунок 1. Изменение годовых сумм осадков по Узбекистану.

Большой объем сточных вод, образующийся вследствие затяжных ливней или таяния снега, становится причиной затопления автомобильных дорог и, как следствие, может стать значительной проблемой для городской инфраструктуры. Отсутствие организованного отведения дождевых и талых вод затрудняет функционирование системы жизнеобеспечения современного города, нарушает комфортное проживание населения, ограничивает движение городского транспорта и пешеходов, становится причиной многочисленных километровых автомобильных пробок, разрушает дорожную инфраструктуру. Покрытые водой дорожные одежды испытывают значительные динамические нагрузки под воздействием движущегося транспорта, что пагубно влияет на их состояние и срок службы, эксплуатация подтопленных автомобильных дорог часто невозможна или небезопасна в следствие эффекта аквапланирования колес транспортного средства. В результате сильных ливней переполняются городские канализационные стоки, что становится угрозой для окружающей среды и нарушает экологическое равновесие мегаполисов [4].

Исследованию систем и методов водоотведения с автомобильных дорог посвящено много научных работ по всему миру. Существенный вклад в решение проблем связанных с затоплением автодорог и защитой дорожной сети от деструктивного воздействия осадков сделан Л. Хьюзом, В. Dumbleton, Н.А. Труновым, Б.Ф. Перевозниковым, С.В. Яковлевым, В.Н. Луканиным, И.В. Чистяковым, Ю.М. Ласковым, В.П. Артиховым, В.П. Подольским, Р.С. Clark и многими другими авторами. Чаще всего результаты исследований сводились к решению проблем водоотведения путем построения разнообразных схем, как дренажного, так и канализационного водоотведения, целью которых является максимально быстрое осво-

бождение дорожной сети от воды [5]. Однако и сегодня отведение сточных вод от автомобильных дорог в густонаселенных городах остается актуальной мировой задачей, требующей поиска кардинально новых подходов к решению проблем затопления дорог и дорожной сети мегаполисов.

Традиционная схема отведения ливневых вод с городских территорий включает в себя стекание и сбор осадков в придорожные лотки и последующий их отвод с помощью инженерных конструкций открытого и закрытого типа (наземных лотков или подземного водоотвода). Но в условиях современных мегаполисов, когда большое количество застраиваемых территорий покрывается искусственными материалами из асфальта, бетонных плит, керамической плитки, синтетических и прочих материалов, ощущается острая нехватка грунтовых поверхностей, поглощающих воду. Такая нехватка образуется в результате повышения плотности застройки зданиями, бетонирования открытых парковочных площадок, расширения проездов части автомобильных дорог. Увеличивается объем водяных масс, который дождевые коллекторы не в состоянии эффективно, быстро отвести [6]. Проблема несоответствия пропускной способности систем водоотвода в условиях разрастающихся городов существует во многих странах мира. При этом следует понимать, что обустройство единой общегородской системы пропускных коллекторов, очистных сооружений и дождевой канализации, выполненной с расчетом дождевых максимумов, характерных для данной местности, возможно только при новом строительстве или серьезной, дорогостоящей реконструкции города. В связи с этим Нидерланды, Австралия, Франция, Великобритания, США, Канада и другие страны пошли по пути локальных малозатратных природообразных улучшений, которые в совокупности позволяют разгрузить городскую канализационную систему, улучшить микроклимат и восстановить экологический баланс в крупных городских агломерациях [7].

Для снижения нагрузки на канализационную сеть водоотведения в современных мегаполисах активно внедряют инновационные биодренажные системы, создающие «зеленую» инфраструктуру:

- Дождевые сады (зоны биоретенции) вдоль автомобильных дорог и шоссе, а также на свободных от городских застроек территориях,

- Зеленые кровли, уменьшающие объемы дождевого стока с крыш зданий и придорожных сооружений.

- Геогазоны, подразумевающие замену асфальта и бетона на альтернативные пористые геоматериалы с гигроскопичными свойствами.

Дождевые сады, дождевые горшки – зоны биоретенции (рис 2) представляют собой заглубленные посадки выносливых к городским загрязнениям трав и кустарников. В основе конструкции лежит дренирующая подложка из щебня, керамзита, песка и почвогрунта, состоящий из плодородного слоя, который обладает высокой влагопрони-

цаемостью. Такой «биопирог» способен впитывать, очищать методом фильтрации водные массы [8], удерживать их на глубине, доступной корням растений, а после дождя постепенно отдавать влагу растениям и создавать микроклимат. Выбор зеленых насаждений для системы придорожных дождевых садов основывается на растениях, обладающих развитой корневой системой, способных удерживать максимально большое количество влаги в дождливый период и устойчивых к высыпанию в засушливый сезон [9].



Рисунок 2. Дождевой сад Кенсингтонской библиотеки в Лондоне во время и после сильного ливня [10]

На рисунке 3 показан пример обустройства придорожной зеленой зоны между тротуаром и дорогой. Организован отвод ливневых стоков с проезжей (а) и пешеходной (б) части в зону биоретенции. Через металлическую решетку (в), которая задерживает листья и дорожный мусор, вода с автомобильной трассы поступает в дождевой горшок, затем просачивается в грунт. Сток в городскую канализацию (г) задействуется в последнюю очередь, когда при интенсивных осадках дождевой горшок наполняется более чем на половину своей глубины [11].



Рисунок 3. Дождевой горшок, собирающий ливневые стоки с проезжей части и тротуара

Рассмотренные биодренажные методы борьбы с затоплением городских улиц и автомобильных

дорог показали свою эффективность в Филадельфии, Нью-Йорке, Лондоне, Роттердаме, Чикаго, Франции и других крупных городах. В этих мегаполисах принятые и реализуются стандарты по созданию городской инфраструктуры, включающей совокупность всех возможных современных технологий водоотведения, объединённых в «Зелёную сеть» города [12].

В Берлине, где в последние годы, в результате изменения климата сильными ливнями неоднократно затапливались улицы города, активно внедряется программа экономичного подхода к дождевой воде, также построенная на применении методов биотехнологий. Помимо устройства в городе дождевых садов, архитекторы внедряют так называемые мультифункциональные общественные места: игровые, спортивные площадки или газоны, с целью их использования во время ливней во временные накопители «лужи». Собранный на таких площадках вода испаряется на месте или используется в технологических целях. Сегодня внедрение биотехнологий и методов использования дождевой воды на месте внедряют еще на стадии проектирования проектов строительства городских объектов, в том числе в дорожно-транспортной сфере, окончательная цель города в борьбе с дождевыми массами добиться отключения канализационных водоотводящих систем путем замены их на инновационные решения [13].

Зеленая кровля – данная технология предполагает обустройство садов и газонов на крышах зданий и сооружений (рис. 4). Основная задача озеленения кровли в том, чтобы снизить уровень загрязнения воздуха, повысить энергоэффективность здания, предотвращая перегрев и переохлаждение верхних этажей через кровлю. Однако в некоторой степени верхнее озеленение также способно снизить нагрузку на городскую канализацию и водоочистные сооружения во время дождя.



Рисунок 4. Обустройство зеленой крыши в городских условиях

Зеленые кровли представляют собой сложные биотехнологические системы, устроенные на плоских крышах зданий, выполненные из сочетания слоев абсорбирующих грунтов и насаждений выносливых сортов растений, которые способны выдерживать критические условия содержания. Зеленые кровли способны не только успешно удерживать ливневые потоки, но и обладают свойством защиты от высоких температур в жаркое время года, что позволяет снизить температуру в

среднем на два градуса Цельсия, увлажнить и улучшить воздух вблизи здания.

Геогазоны, экопространства, экопарковки – представляют собой площадки, выполненные из водопроницаемых материалов, бетонных, полимерных блоков, природного камня. Конструктивно все эти варианты объединяет впитывающая влагу песчано-щебеночная подушка, прочный материал,держивающий вес транспортного средства, с ячеистой структурой, через которую свободно прорастает газонная трава (рис 5).



Рисунок 5 Пример обустройства экопарковки, которая свободно впитывает дождовую воду

Используется технология не только для организации парковочных мест рядом с жилыми и коммерческими зданиями, но и для обустройства тротуаров, велодорожек, детских площадок.

В настоящее время в Нидерландах одной из инноваций в дорожном строительстве стало возведение в стране дорог с применением материалов на основе переработанного пластика. Конструктивно модель пластиковой дороги состоит из сборных, легко транспортируемых блоков. Для сбора и отведения с её поверхности осадков внутри блоков предусмотрены полые секции, из которых вода постепенно просачивается в почву. Тестирование в Нидерландах такой технологии было проведено на экспериментальных велосипедных дорожках, которые успешно прошли испытания, как на прочность и износостойкость, так и на управление осадками, показав высокую эффективность водоотведения. При этом на всем протяжении испытания максимальный уровень воды в секциях для ее сбора устанавливался в количестве не более 48% от общего объема. Велосипедные дороги, построенные по такому принципу, обладают высокой износостойкостью и способны выдерживать значительные нагрузки, в том числе от проезжающих мусоровозов и уборочной техники. Сегодня в стране ведется активная работа по созданию автомобильной дороги из переработанного пластика [14].

Таким образом, в условиях изменения климата, использования устаревшей водоотводящей инфраструктуры и интенсивного загрязнения вод про-

блемы экологичного и экономичного водоотведения от автомобильных дорог в современных мегаполисах могут решаться путем интеграции в существующие ливневые канализационные системы инновационных биодренажных технологий. Городской ландшафт в мегаполисах перестает служить только эстетическим целям, а становится многофункциональным пространством, включающим в себя сложные инженерные системы, направленные на решение сразу нескольких задач, в том числе и на задачи эффективного отведения поверхностных вод от автомобильных дорог.

Литература:

- Салимова Б. Д., Махкамов Б. Р. О совершенствовании системы сбора и отвода ливневых стоков с автомобильных дорог в Ташкенте //Universum: технические науки. — 2020. — №. 1 (70). — С. 55-57.
- Жолдошева Е., Иева Ручевская, Л. Семерня, И. Даиров, П. Кожаметов, А. Бариева, А. Маскаев, Т. Митро-фаненко, Н. Алексеева. Перспективы адаптации к изменению климата в горах Центральной Азии. Окружающая среда ООН, ГРИД-Арендаль, 2017.
- Ibatullin S., Yasinskiy V., Mironenkov A. Влияние изменения климата на водные ресурсы в Центральной Азии (The Impact of Climate Change on Water Resources in Central Asia) //Eurasian Development Bank, Sector report. — 2009. — №. 6.
- Мягков С. В. Влияние городского ландшафта на опасность наводнений от ливневых осадков / С. В. Мягков, И. В. Дергачева, С. С. Мягков. // Центральноазиатский журнал географических исследований. — 2021. — № 3-4. — С. 105-112.
- Салимова Б. Д. О совершенствовании системы сбора и отвода ливневых стоков с автомобильных дорог в Ташкенте / Б. Д. Салимова, Б. Р. Махкамов. // Universum: технические науки. — 2020. — № 1(70). — С. 55-57.
- Стрелков А. К., Гриднева М. А., Набок Т. Ю., Дрёмина Э. В., Кондрин Е. Е. Влияние урбанизации города на системы водоотведения и очистки поверхностного стока (на примере Самары) // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. — 2014. — № 4 (17). — С. 55-62
- Логинова О. А., Азаревич Э. Н. Улучшение организации водоотвода на улично-дорожной сети Казани // Известия КазГАСУ. — 2020. . — №4 (54). — С. 112-121.
- Духопельникова Н. Поверхностные сточные воды, система отведения и их очистка в крупных городах //AlfaBuild. — 2018. — №. 1. — С. 7-14.
- Устинова Д. В., Козыренко С. М. Концепция «Город-губка» //Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. — Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Тихоокеанский государственный университет, 2020. — Т. 1. — С. 471-475.
- Bioretention Garden Before & After. — Текст: электронный // flickr.com: [сайт]. — URL: <https://www.flickr.com/photos/moscowbio/14144665015/in/albums-72157632989640882/lightbox/> (дата обращения: 18.08.2022).
- Варламов, И. Как спасти ваш город от воды / И. Варламов. — Текст: электронный // varlamov.ru: [сайт]. — URL: <https://varlamov.ru/3527560.html> (дата обращения: 18.08.2022).
- Евстигнеева Ю. В., Трофименко Ю. В., Евстигнеева Н. А. К вопросу применения дождевых садов на

автомагистралях //Тенденции развития науки и образования.– 2020. – №. 62-3. – С. 48-52.

13. Уваров Д. Ю. Дождевая вода как перспективный ресурс общественных пространств //IV Международный студенческий строительный форум-2019. – 2019. – С. 203-207.

14. Шахматова Ю. Е. Экологичные дороги – дороги в будущее //Молодой исследователь: от идеи к проекту. – 2017. – С. 390-393.

УДК 628.143.1

БОҒЛАНГАН ГРУНТЛИ КАНАЛЛАР ЮВИЛИШИННИНГ НАЗАРИЙ ТАДҚИҚОТЛАРИ

**Эшев С.С., т.ф.д., проф.; Бобомуродов Ф.Ф., докторант;
Маматов Н.З., мустақил тадқиқотчиси; Сафаров А., стажер-тадқиқотчи.
Қарши муҳандислик-иктисодиёт институти**

В статье рассматриваются теоретические основы размыва связных грунтов. Рассматриваются условия устойчивости грунта, анализируются силы, действующие на агрегат связного грунта, уравновешивающиеся при предельном состоянии силами сцепления между агрегатами и дном, а также весом агрегата. Получены зависимости по определению размывающих, неразмывающих и донных неразмывающих скоростей водного потока каналов в связных грунтах.

The article deals with the theoretical foundations of erosion of cohesive soils. The conditions of soil stability are considered, the forces acting on the aggregate of cohesive soil, which is balanced at the limit state by the forces of adhesion between the aggregates and the bottom, as well as the weight of the aggregate, are analyzed. Dependencies were obtained to determine the erosive, non-erosive and bottom non-erosive velocities of the water flow of channels in cohesive soils.

Бир катор тадқиқотчилар ўзларининг ишларида чегаравий ҳолат бўйича гидротехника иншоотларни хисоблаш усулларини таклиф қилганлар [1,2,3,4,5,6,7]. Бунинг замирида иншоотлар хавфсизлиги ва ишончлилигини бузилиш сабаблари бўйича бир қанча фикр ва мулоҳазалар ётади. Хусусан, иншоотнинг хавфсиз ўлчамларини белгилашда асосий омиллардан бири бўлган иншоотнинг ишлашини кўрсатадиган параметрларнинг статистик хисобига ургу берилади.

Чегаравий ҳолат усулидан фойдаланилган холда боғланган грунтларнинг оқим томонидан юқори критик тезлигини аниқлаш усулини қараб чиқамиз.

Сув билан тўйинган боғланган грунтни боғланмаган грунтлар каби шар шаклидаги алоҳида d диаметри зарралардан ташкил топган деб караймиз. Факат боғланган грунтларда алоҳида бир-бири билан бириккан агрегатлар қаралади. Бу агрегатлар юқори бўлган эквивалент фиктив γ_e солиштирма оғирлиги билан ажralиб туради, бу эса зарранинг грунтдан узиб чиқариш кучини, боғланган грунт агрегатининг узилиши кучига тенглигини ифодалайди.

Узилиб чиқадиган агрегатларнинг ўлчамларини хисобларда кўйидаги абсолют ғадир-будирлик даражасидан фойдаланиш мумкин:

$$\Delta = 0,7d, \quad (1)$$

бу ерда d - агрегат диаметри.

Ўзан ювилишига қаршилик кўрсатадиган грунт асосий характеристикаларидан бўлиб бирикши хусусияти хисобланади. Шунинг учун боғланган грунтларни моделлаштиришида бу хоссага эътиборин қаратамиз.

Боғланган грунтнинг битта агрегатига тўғри келадиган динамик юкланишдаги узилишнинг бири-киш кучи кўйидаги ифодага тенг:

$$R_{co} = C_y^h d^2, \quad (2)$$

бу ерда C_y^h - боғланган грунт узилишининг толикиш чегараси бўлиб,

$$C_y^h = 0,035C \quad (3)$$

ифодадан аниқланади. Бунда C - сув билан тўйинган ҳолатдаги бирикши.

Боғланган грунт агрегатининг узилиши учун бирикши кучни енгишдан ташқари, сувдаги грунт оғирлигини ҳам енгиш керак бўлади:

$$R_{ce} = (\gamma_u - \gamma) \frac{\pi d^3}{6}. \quad (4)$$

Диаметри d бўлган боғланмаган грунт заррасини тубдан чиқариш учун заррача оғирлигига тенг бўлган кучланиш керак бўлади ва уни куйидагича ифодалаш мумкин:

$$R_{ce} = (\gamma_u - \gamma) \frac{\pi d^3}{6}, \quad (5)$$

бу ерда γ_u ва γ - мос равишдэ грунт ва сув заррачаларининг солиштирма оғирликлари.

Эквивалент фиктив γ_e солиштирма оғирликка эга бўлган заррачани тубдан узиш учун қаршилик куйидагича бўлади:

$$R_{ce} = (\gamma_u - \gamma) \frac{\pi d^3}{6}. \quad (6)$$

Демак, эквивалент фиктив γ_e солиштирма оғирликка эга бўлган заррачани тубдан узиш учун қаршиликни куйидагича ифодалаймиз:

$$R_{ce} = R_{co} + R_{co} \quad (7)$$

ёки

$$(\gamma_u - \gamma) \frac{\pi d^3}{6} = (\gamma_u - \gamma) \frac{\pi d^3}{6} + C_y^h d^2. \quad (8)$$

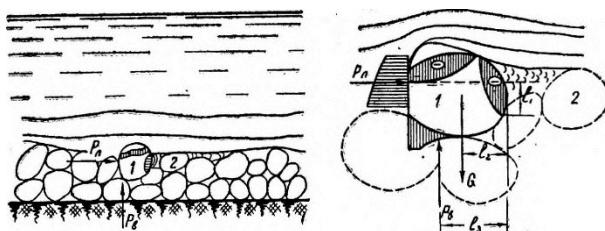
Бу тенгликдан қуйидагига эга бўламиш:

$$\gamma_e = \gamma_u + \frac{6C_y^h}{\pi d}. \quad (9)$$

Ўзан тубида жойлашган агрегат оқим томонидан кўрсатиладиган P_x фронтал ва P_z кўтариш кучларининг таъсирида бўлади (1-расм) қараймиз. Бу ҳолатда P_x фронтал куч агрегатни оқим йўналиши бўйича силжитишга, P_z кўтариш куч эса агрегатни тубдан узиб вертикал йўналиш бўйича кўтаришга ҳаракат қиласи [5].

Грунтнинг мустаҳкамлик шарти шундан иборатки, боғланган грунт агрегатига таъсири кила-диган кучлар чегаравий ҳолатда агрегатлар ва туб ости ўртасидаги бирикиш кучлари ҳамда агрегат оғирлиги билан тенглашади.

Агрегатга таъсири қиласидаги кучлар унинг экскентрик кучланишини келтириб чиқаради.



1-расм. Оқимнинг боғланган грунт агрегатига кучларнинг таъсири схемаси

Боғланган грунт агрегатининг чегаравий ҳолати қуидаги кўринишда ифодаланади:

$$n \left(\frac{P_y}{m_p F} + \frac{P_x \delta_1 d}{m_u W} \right) \leq C_{pc} + \frac{G_B}{F}, \quad (10)$$

бу ерда m_p , m_u - мос равишида агрегатнинг чўзишига ва эгилишга ишлаш ҳолати коэффициентлари; хисоблашда $m_p = m_u = m$ деб қабул қилинади; $n = (u_{\Delta_{max}} / \bar{u}_{\Delta})^2$ - тезликнинг пульсацион характеристини инобатта оладиган юклама коэффициенти бўлиб, бу билан шунингдек, уларнинг хисобланган қийматларидан ошадиган ортиқча эҳтимолий юкламаларни (зўриқиши) ҳам инобатта олади. Бунда $u_{\Delta_{max}}$ ва \bar{u}_{Δ} максимал оний ва ўрталашган (вақт бўйича) ғадир-будирлик баландлигидаги туб ости тезлиги. Агар $d < 0,001 \text{ m}$ бўлса, унда зўрикиш коэффициенти ушбу

$$n = 1 + \frac{d}{0,00005 + 0,3d} \quad (11)$$

формуладан аниқланади, $d > 0,001 \text{ m}$ бўлганда эса $n = 4$ деб қабул қилиш мумкин; C_p - боғланган грунтнинг чўзишига қарши имконияти даражасидаги кичик бўлган ҳисобий қаршилиги; G_B - агрегатнинг сувдаги оғирлиги; F - агрегат таянч қисмининг юзаси; W - таянч қисми қаршилик моменти;

Фронтал натижавий кучланиш қуидаги кўринишга эга:

$$P_x = \gamma_o \gamma_x \frac{v_{\Delta}^2}{2g} \delta_3 d^2; \quad (12)$$

Кўтарувчи кучланишнинг тенг таъсири этувчиси қуидаги бўлади:

$$P_y = \gamma_o \gamma_y \frac{v_{\Delta}^2}{2g} \delta_3 d^2; \quad (13)$$

Агрегатнинг сувдаги оғирлиги:

$$G_B = \frac{\pi}{6} (\gamma_q - \gamma_o) d^3; \quad (14)$$

Агрегат таянч қисмининг юзаси:

$$F = \frac{\pi}{4} (\delta_4 d)^2; \quad (15)$$

Таянч қисмининг қаршилик моменти:

$$W = 0.0982 (\delta_4 d)^3, \quad (16.)$$

бу ерда γ_q , γ_o - мос равишида агрегат ва сувнинг солиширига оғирликлари;

$\delta_4 d$ - агрегат таянч қисмининг диаметри; $\delta_1 d$ - фронтал куч елкаси; $\delta_2 d^2$; $\delta_3 d^2$ - фронтал ва кўтарувчи кучларнинг мидел юзаси; λ_x , λ_y - фронтал ва кўтарувчи кучларнинг коэффициентлари, яъни $\gamma_x = 0,40 - 0,45$ ва $\lambda_y / \lambda_x = 0,25$.

Юкорида келтирилган ифода ва қийматларни (10) шартга қўйиб қуидагига эга бўламиз:

$$C_{p,c} = C_y^H K = \frac{\gamma_o v_{\Delta}^2}{2g} \left[\frac{4\lambda_y \delta_3}{\pi \delta_4^2} + \frac{\lambda_x \delta_2 \delta_1}{0.0982 \delta_4^3} \right] - \frac{2}{3} \frac{(\gamma_q - \gamma_o)}{\delta_4^2}. \quad (17)$$

Бу тенгламадан v_{Δ} тезликни аниқлаймиз:

$$v_{\Delta} = \sqrt{\frac{2g}{\gamma o \left(\frac{4\lambda_y \delta_3}{\pi \delta_4^2} + \frac{\lambda_x \delta_2 \delta_1}{0.0982 \delta_4^3} \right)}} \left[\frac{2}{3\delta_4^2} (Y_q - Y_o) d + C_y^H K \right]} \quad (18)$$

Туб ости зонадаги тезликларнинг тақсимланниши логарифмик қонуният билан ифодаланишини инобатта олган ҳолда туб ости тезликни ўртача тезлик орқали қуидагида ифодалаймиз:

$$\frac{v_{\Delta}}{v} = \frac{\lg \left(\frac{16.7Y}{\Delta} + 1 \right)}{\lg \left(\frac{6.15H}{\Delta} \right)}. \quad (19)$$

Ғадир-будирлик баландлигини $0,7d$ деб қабул килсак, унда

$$v_{\Delta} = \frac{1.25v}{\lg \left(\frac{8.8H}{d} \right)}. \quad (20)$$

Грунт ювилиши жараёнидан келиб чиқиб, $K = 1$ ($C_{p,c} = C_y^H K = C_y^H$) бўлганда оқим тезлиги ювадиган бўлади, деб қараймиз. Тезликнинг ювадиган қийматларида бирикиш ўртача қийматларидан кичик ёки тенг бўлган агрегатлар оқим томонидан узилади ва бунинг натижасида ўзанни ташкил қилувчи боғланган грунт агрегатларнинг ёппасига узилишларига олиб келади.

(20) ифодани (18) боғланишга қўйиб, қуидаги боғланган грунтларни ювадиган оқим тезлиги

боғланишига эга бўламиш:

$$v_p = \left(\lg \frac{8,8H}{d} \right) \sqrt{\frac{2gm}{1,3\gamma_o n} [(\gamma_u - \gamma_o)d + 1,25C_y^H]} . \quad (21)$$

Очиқ ўзанлар динамикасидан маълум бўлган $v_p = 1,4v_u$ боғланишини инобатга олиб, (21) боғланишдан оқим ювмаслик тезлигини аниқлаш боғланишига эга бўламиш:

$$v_H = \left(\lg \frac{8,8H}{d} \right) \sqrt{\frac{2gm}{2,6\gamma_o n} [(\gamma_u - \gamma_o)d + 1,25C_y^H K]} ; \quad (22)$$

$$v_{\Delta H} = 1,25 \sqrt{\frac{2gm}{2,6\gamma_o n} [(\gamma_u - \gamma_o)d + 1,25C_y^H K]} . \quad (23)$$

Демак, боғланган грунти каналлардаги оқим ювмаслик тезликлари (22)-(23) формулалар ёрдамида ўрнатилади.

Бу усул ишончлилик ва эҳтимоллар назариялари принципларига асосланган бўлиб, у жуда кўп лаборатория ва дала тажрибаларига кўра солишибтирилганда ишончли натижаларни кўрсатади.

Бирок канал ювмаслик тезликларини аниқлайдиган (22)-(23) боғланишларда канал ён томони кия ётиклигининг таъсир аломати ҳисобга

олинмаган. Бу омил оқим гидравликасининг тузилишига анчагина таъсир кўрсатади. Шу сабабли бу омилнинг трапеция шаклидаги каналларда оқим ювмаслик тезлигига таъсирини кўрсатиш учун тадқиқотлар ўтказилиш кераклигини кўрсатади.

Адабиётлар:

- Гончаров В.Н. Динамика русловых потоков. – Л.: Гидрометеоиздат, 1962. – 373 с.
- Дружинина А.В., Боровков В.С. Ограничение на выбор размеров неукрепленного канала в размываемых грунтах. // Гидротехническое строительство. 2005, №1, с.47-49.
- Ибад – Заде Ю.А. Транспортирование воды в открытых каналах. М.: Стройиздат, 1983. - 272 с.
- Леви И.И. Динамика русловых потоков. – М.-Л.: Госэнергоиздат, 1957, 252 с.
- Мирцхулава Ц.Е. Размыв русел и методика оценка их устойчивости. М.: Колос, 1967. - 179 с.
- Эшев С.С. Расчет деформаций больших земляных каналов в условиях стационарности водного потока. Ташкент. "Fan va texnologiya", 2017.-164 с.
- Эшев С.С., Хазратов А.Н. К вопросу моделирование нарушенной структуры связных грунтов в лабораторных условиях. Инновационное развитие. г.Пермь, РФ. №5(5), 2016. С.25-29.

УДК:628.1:711

ШАҲАРЛАРДА СУВ ТАЪМИНОТИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ МАСАЛАЛАРИ

Ўринов М.З., ассистент; **Раджабова Р.Р.,** ассистент Тошкент архитектура-қурилиш институти

Ушбу мақолада сув таъминоти ва канализация соҳасида хориж мамлакатлардан жалб этилган инвестицион мухитни шакллантириш ҳисобига, аҳолини тоза ичимлик суви билан таъминланиш даражасини кўтариш ва шунга боғлиқ молиявий ҳисоботларини замонавий инновацион фоялар, ишланмалар ва технологиялар асосида замонавий бошқарув механизмларини фаоллаштириш ва давлат бошқарувининг ташкилий-хуқуқий асослари асосида ташкил қилиши йўллари кўрсатиб ўтилган.

Калит сўзлар: Сув таъминоти ва канализация, инвестиция, инвестиция мухити, рақобат мухити, хизмат, тақсимлаш, бошқарув механизмси, сув иштоотлари, табиий монополия, тариф сиёсати, ҳисоблагичлар, ичимлик сув.

В данной статье указываются пути повышения уровня обеспечения населения чистой питьевой водой за счет формирования привлекаемого из-за рубежа инвестиционного климата в сфере водоснабжения и канализации, а в связи с этим и организации его финансовой отчетности на основе современных инновационных идей, разработок и технологий, активизации современных механизмов управления и организационно-правовых основ государственного управления.

Ключевые слова: водоснабжение и канализация, инвестиции, инвестиционная среда, конкурентная среда, обслуживание, распределение, механизм управления, водные объекты, естественная монополия, тарифная политика, счетчики, питьевая вода.

In this article, due to the formation of an investment environment attracted from foreign countries in the field of water supply and sewage, raising the level of providing the population with clean drinking water and related financial reports, modern management mechanisms based on modern innovative ideas, developments and technologies ways of activation and organization on the basis of organizational and legal foundations of state administration are indicated.

Key words: water supply and canalization, investment, investment environment, competitive environment, service, distribution, management mechanism, water facilities, natural monopoly, tariff policy, sketch, drinking water.

Кириш: Ҳозирги кунда ер юзидағи 7,5 миллиарддан ошиқ аҳолининг 1,2 миллиарди тоза ичимлик сувига муҳтоҷ, 2,3 миллиард одам санитария ҳолати талаб даражасига жавоб бермайдиган сувдан фойдаланишга мажбур бўлмоқда. 2025 йилга бориб сув танқислигидан 2 миллиард киши азият чекиши кутилмоқда. Охирги 150 йил мобайнинда аҳоли жон бошига нисбатан ичимлик суви 4 марта камайиб кетган.

Мамлакатимизда аҳолини тоза ичимлик суви билан таъминлаш борасида бир қатор ижобий

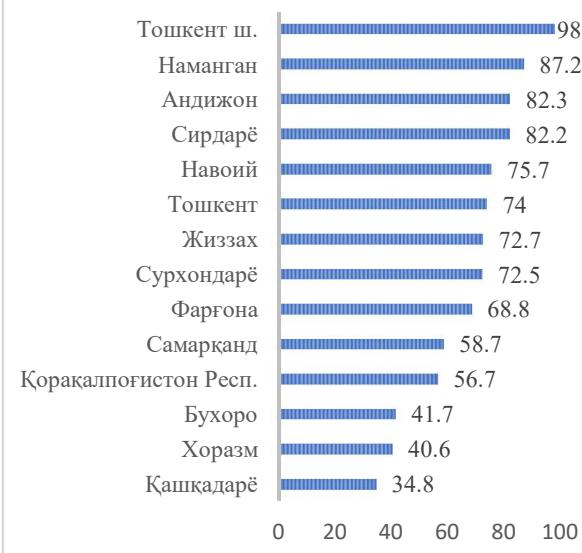
ишлар амалга оширилмоқда. Биргина 2019 йилда аҳоли пунктларини тоза ичимлик суви билан таъминлаш ва оқава тизимини яхшилаш учун жами 2 024,8 млрд. сўмлик маблағлар сарфланган. Бунинг натижаси мамлакат аҳолисининг ичимлик суви таъминоти 67,8 фоиздан 69,5 фоизга ошган [1].

Сўнгти йилларда мамлакатимизда сувдан оқилона фойдаланиш, унинг сифати ва хавфзислигини таъминлаш, шунингдек, сув истеъмолини

хисобга олишнинг замонавий инновацион тизимларини жорий этиш бўйича комплекс чора-тадбирлар кўрилган ҳолда сувдан фойдаланиш, шу жумладан сув таъминоти ва сув чиқариш соҳасида изчил ислоҳотлар амалга оширилмоқда.

Қўлланилган материаллар ва услублар: Сувдан фойдаланишни самарали тартибга солишини таъминлаш учун сув ресурсларини бошқариш бўйича янги тузилмалар яратилган, сув таъминоти ва сув чиқариш соҳасига хусусий секторни жалб қилиш бўйича фаол ишлар олиб борилмоқда.

Худудлар бўйича квартира(уй)ларнинг ичимлик суви билан таъминланганлиги (2020-йил охирига, жами квартира(уй)ларга нисбатан) [3].



Бироқ, глобал иклим ўзгариши туфайли республикада қуруқ фаслларнинг давомийлиги ошиб бормоқда, тоғларда қор захиралари майдони камаймоқда, камсувлик тақрорланиши тобора кўпаймоқда, бу эса ўз навбатида сув танқислиги келиб чиқиши хавфининг ошишига олиб келади.

Шу билан бирга, мамлакат сув балансини бошқаришда ваколатли давлат органларининг фолиятини мувофиқлаштириш зарур даражада олиб борилмаяпти, шунингдек, сув ресурслари сифати ва хавфислиги мониторингини амалга оширишнинг самарали тизими яратилмаган.

Замонавий бошқарув шакллари ва усуслари етарлича жорий этилмаганини, кадрлар салоҳиятининг пастлиги сув таъминоти объектларини самарали бошқариш ва улардан фойдаланишни таъминлаш имконини бермаяпти.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2020 йил 5 сентябрдаги аҳолини тоза ичимлик суви билан таъминлаш бўйича устувор вазифаларга багишланган йигилишида тарифларни эркин бозор талаблари асосида белгилаш ва соҳага хусусий инвестицияларни жалб қилиш кераклиги таъкидланган. Қолаверса, тоза ичимлик суви ишлаб чиқариш ва тарқатиш иншоотлари ҳамда истеъмолчиларни 2022 йил охирига қадар 100 фоиз ҳисоблагичлар билан таъминлаш лозимлиги қайд этилди.

Ҳозирда республика бўйича 27 минг километр ёки 38 фоиз сув тармоқлари авария холатида бўлса, 2 мингта ёки 20 фоиз сув насослари ишдан чиқсан. Шаҳарларнинг фақат 79 тасида (57 фоиз) канализация тизими мавжуд, унинг ҳам 23 фоизи таъмирга муҳтож [2].

Сув таъминоти ва оқова сув хизматларини кўрсатиш йўналишида амалга оширилаётган ислоҳотларни изчил давом эттириш, соҳада шаффофлик ҳамда хусусий секторнинг иштирокини таъминлаш, «Ўзсувтатъминот» АЖ ва сув таъминоти ташкилотларининг молиявий барқарорлигини ошириш, шунингдек, 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида белгиланган вазифаларни амалга ошириш ҳамда юқорида келтирилган муаммоларни бартараф этиш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 25 сентябрдаги “Ичимлик суви таъминоти ва оқова сув тизимини янада такомиллаштириш ҳамда соҳадаги инвестиция лойиҳалари самародорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-6074-сон фармони қабул қилинган.

Мазкур фармонга мувофиқ Ўзбекистон Республикаси Уй-жой коммунал хизмат кўрсатиш вазирлигига кўйидаги долзарб вазифаларни амалга ошириш юклатилди.

- илғор хорижий тажриба асосида мамлакатда ичимлик суви таъминоти ва оқова сув хизматлари кўрсатиш соҳасини самарали ривожлантириш стратегиясини ишлаб чиқиш ва амалга оширилишини таъминлаш;

- ичимлик суви таъминоти ва оқова сув хизматлари билан қамраб олинмаган республикадаги барча худудларнинг, шу жумладан туман, шаҳар ва қишлоқ аҳоли пунктлари кесимида батафсил электрон маълумотлар базасини юритиши;

- ичимлик суви таъминоти ва оқова сув хизматларидан фойдаланиш имкони бўлмаган аҳоли яшаш пунктларини ичимлик суви таъминоти ва оқова сув хизматлари билан қамраб олиш учун давлат ижтимоий буюртмаларини бериш ҳамда сув таъминоти ва оқова сув хизматларини кўрсатиш соҳасида хусусий секторнинг иштирокини, шу жумладан давлат-хусусий шериклик шартлари асосида кенгайтириши;

- ичимлик суви таъминоти ва оқова сув хизматлари кўрсатиш соҳасидаги меъёрий ва методологик базани ишлаб чиқиш ва тасдиқлаш, шунингдек, ичимлик суви таъминоти ва оқова сув хизматлари бўйича тарифлар сиёсатини шакллантиришга кўмаклашиш;

- республикадаги ичимлик суви таъминоти ва оқова сув тизимларини ривожлантириш бош схемасининг ишлаб чиқилишини таъминлаш.

Натижалар: Бугунги кунда юқоридаги вазифалар ижроси юзасидан Ўзбекистон Республикаси Уй-жой коммунал хизмат кўрсатиш вазирлиги томонидан кенг қамровли ишлар амалга оширилмоқда.

Аҳоли турар жойларида сув таъминотини яхшилаш, ахолини тоза ичимлик суви билан таъминланганлик даражасини янада ошириш юзасидан қуидагиларни амалга ошириш мақсадга мувофиқ деб хисоблаймиз:

- соҳа фаолиятини белгилайдиган месъерий-хукукий ҳужжатларни қайта ишлаб чиқиш ва тартибга солиш тизимини такомиллаштириш;
- тоза ичимлик сувининг стратегик заҳираларини яратишни ташкил этиш;
- катта ҳажмдаги сув заҳира манбаларини барпо этиш;
- сувдан фойдаланиш соҳасида замонавий инновацион технологияларни қўллаш;
- сувнинг миқдори ва сифатини хисобга олишнинг автоматлаштирилган тизимини жорий этиш;
- республика сув балансининг ягона ахборот тизимига интеграциялашувини таъминлаш;
- сув таъминоти тизимларидан тўғри фойдаланишни ташкил этиш;
- аҳолини тоза ичимлик суви билан узлуксиз таъминлаш;
- сув таъминоти ва окава корхоналарини босқичма-босқич давлат-хусусий шериклик шартлари асосида бошқаришга ўtkазиш;

- барча ичимлик сувидан фойдаланиш объектларига замонавий хисобдонлар ўрнатилишини таъминлаш;

- сув таъминоти инфратузилмасини яхшилаш, модернизациялаш ва та-мирлаш ишларини ўз вақтида ўтказилишини таъминлаш;

-соҳани замонавий билим ва кўникмаларни эгаллаган кадрлар билан таъминлаш чораларини кўриш.

Хулоса. Хулоса ўрнида айтиш мумкинки, юқорида келтирилган таклифларнинг амалга оширилиши натижасида аҳоли турар жойларида ичимлик суви таъминотини янада яхшилашга, аҳолининг турмуш фаровонлигини оширишга эришилади.

Адабиётлар

1. Олий мажлис Қонунчилик палатасининг депутатиFaффоров X. нинг “Аҳолини тоза ичимлик суви билан таъминлаш йўлида” маърузаси
2. <https://cedr.tsue.uz/index.php/journal/article/download/322/286>
3. <https://nsdg.stat.uz/uz/goal/9>

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Есемуратова Г. ассистент; **Игитов Ф.Б.** к.ф.н доцент; **Игитов Ш.Б.** Ттсэс ходими
Ташкентский химико-технологический институт

Работа посвящена изучению степени воздействия предприятий строительной отрасли на загрязнение водных объектов и разработке технологических схем очистки сточных вод. Для этого проанализированы производственная деятельность, системы водопотребления и водоотведения, произведён расчёт количественного состава сточных вод, нормативов допустимого сброса для выбранного предприятия. С помощью анализа существующих методов очистки сточных вод предложены схемы очистки с учётом наилучших доступных технологий. На основе расчёта эффективности этих схем по каждому методу и блоку показано, что при их внедрении обеспечивается соблюдение рассчитанных нормативов сбросов сточных вод в водный объект.

Ключевые слова: система очистки сточных вод, предприятия строительной индустрии, водный объект, нормативы допустимого сброса, наилучшие доступные технологии.

The work is devoted to the study of the degree of impact of construction industry enterprises on the pollution of water bodies and the development of technological schemes for wastewater treatment. For this, production activities, water consumption and sanitation systems were analyzed, the quantitative composition of wastewater was calculated, and the allowable discharge standards for the selected enterprise were calculated. Based on the analysis of existing wastewater treatment methods, treatment schemes are proposed taking into account the best available technologies. Based on the calculation of the effectiveness of these schemes for each method and block, it is shown that their implementation ensures compliance with the calculated standards for wastewater discharges into a water body.

Keywords: wastewater treatment system, construction industry enterprises, water body, allowable discharge standards, best available technologies.

В настоящее время все больше увеличивается спрос на продукцию строительной индустрии, что влечёт за собой стремительное развитие предприятий этой отрасли. Вместе с возрастанием объёма производства растёт потребление и отведение воды. Совершенствуются меры по выявлению и предупреждению нарушений, а также ужесточается наказание за несоблюдение законодательства в сфере водоотведения. В результате перед предприятиями стоит задача максимального снизить негативное воздействие с помощью внедрения современных очистных сооружений.

«градские железобетонный комбинаты» – является одним из предприятий строительной отрасли, осуществляет сброс сточных вод в речки города. Многие из них водные объекты являются водотоком высшей категории разнохозяйственного водопользования [2]. Больше частью речного бассейна занята инфраструктурой городах. Результаты многочисленных физико-химических исследований свидетельствуют о значительном загрязнении речки железом, фенолами, нефтепродуктами и цинком [3]. Необходимо отметить, что речки впадает в заливы, таким образом можно говорить о влиянии загрязнения реки на качество вод заливах.

Многие строительные объектах больших городов основными видами деятельности являются: производство строительных растворов и товарного бетона, железобетонных и бетонных изделий, асфальтобетонной смеси. Производственная деятельности предприятия включает в себя основное и вспомогательное производство. Для обеспечения основного производства на предприятии расположены: асфальтобетонный завод, бетоносмесительный и известстегасильный цех, формовочный и арматурный цех.

В зависимости от назначения для водоснабжения предприятия используются две категории воды. Вода из скважины используется для изготовления бетона, известково-цементного раствора и охлаждения компрессоров. Для остальных производственных процессов и хозяйствственно бытовых нужд вода подаётся «водоканалом». Также на об разуется две категории сточных вод: хозяйствственно-бытовые, которые поступают в городскую канализацию и производственно- ливневые, которые сбрасываются в речки. В качестве очистных сооружений на предприятие установлены песчано- гравийный фильтр и горизонтальный трёхсекционный отстойник, где происходит очищение только от взвешенных веществ, нефтепродуктов и органических веществ.

Был выполнен расчёта фактических масс сбрасываемых сточных вод по формуле (1):

$$m_{\text{факт}} = C_{\text{факт}} \times q_{\text{факт}}, \quad (1)$$

где $C_{\text{факт}}$ – фактическая концентрация загрязняющего вещества; m , т /год

$q_{\text{факт}}$ – фактический объем сточных вод.

Фактические концентрации определялись из протоколов отбора проб воды за 2009-2014гг.

Был выполнен расчёт нормативов допустимого сброса предприятия в соответствии с утверждённой методикой [1]. Расчёт масс нормативов допустимых сбросов тндс предприятия ЗАО «ВКПП» определялся по формуле (2):

$$m_{\text{ндс}} = C_{\text{ндс}} \times q, \quad (2)$$

где $C_{\text{ндс}}$ – допустимая концентрация загрязняющего вещества; q – объем сточных вод.

Допустимые концентрации веществ в сточных водах $C_{\text{ндс}}$ определялись по формуле (3):

$$C_{\text{ндс}} = n \times (C_{\text{пдк}} - C_{\text{фон}}) + C_{\text{фон}}, \quad (3)$$

где $C_{\text{пдк}}$ – предельно-допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде водотока;

$C_{\text{фон}}$ – фоновая концентрация загрязняющего вещества в водотоке выше выпуска сточных вод;

n – кратность общего разбавления сточных вод в водотоке. Результаты расчёта фактических масс загрязняющих веществ в сравнении с рассчитанными нормативами представлены на рисунках 1-4. Максимальный сброс в Европе некоторым рекам взвешенных веществ отмечался в 2021г. – превышение в 3,4 раза, по органическим веществам (БПК) в 2020г. в 11,7 раз (рисунок 1).

Допустимый сброс и динамика поступления фактических масс загрязняющих веществ

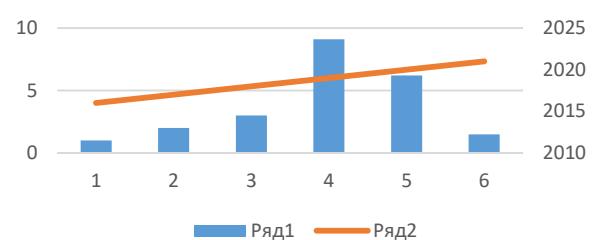


Рисунок 1. Допустимый сброс и динамика поступления фактических масс загрязняющих веществ.

Максимальное превышение сброса фосфатов наблюдается в 2018г. в 3,4 раза (рисунок 2). Сброс нефтепродуктов постоянно больше допустимых, причём в 2018г. превысили норматив в 9,1 раз. Сброс поверхностно- активных веществ также превышен, в 2019г. в 6,2 раза.

Фосфаты, нефте- продукты, АПАВ
диаграммы

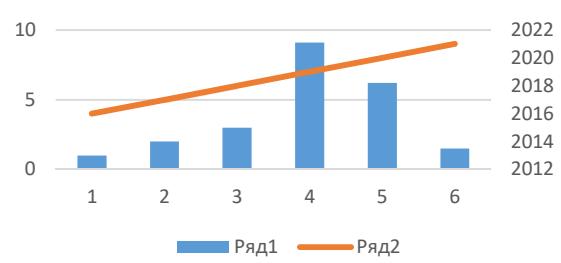


Рисунок 2. Допустимый сброс и динамика поступления фактических масс загрязняющих веществ

железо общее, аммоний-ионе

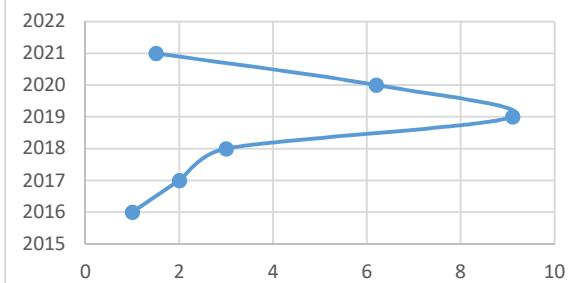


Рисунок 3. Допустимый сброс и динамика поступления фактических масс загрязняющих веществ.

Наиболее значительные превышения наблюдаются по меди – в 2018г. в 70 раз и по цинку в 2020г. в 7,3 раза (рисунок 3). Максимум сбрасываемых масс железа общего отмечен в 2018г. – превышение в 30 раз, а железа растворимого в 58 раз (рисунок 4).

В результате выполненного анализа системы водоотведения предприятия, а также качественного и количественного состава сточных вод были выявлены следующие проблемы: производственные и ливневые стоки не разделены; на предприятии нет современных очистных сооружений, а

имеющиеся не обеспечивают эффективную очистку сточных вод до установленных нормативов; предприятие осуществляет сброс сточных вод, значительно превышающих нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водных объектах.



Рисунок 4. Допустимый сброс и динамика поступления фактических масс загрязняющих веществ.

В связи с этим с учётом исследования деятельности предприятия, и обозначенных проблем его системы водоотведения, были выдвинуты следующие предложения по модернизации:

1)разделение производственного и ливневого стока;

2)разработка системы очистки сточных вод современными методами.

В процессе разработки предложений были выбраны оптимальные методы очистки для исследуемых веществ на основе анализа литературных источников, с учётом того, что эти методы должны относиться к наилучшим доступным технологиям, описанным в [4]. Затем они были объединены в технологические схемы, направленные на достижение нормативных показателей загрязняющих веществ в сточных водах.

Предлагаемая схема очистки производственных сточных вод выглядит следующим образом (рисунок 5).



Рисунок 5. Схема очистки производственных сточных вод

Сточные воды, проходя через решётку и нефтеповушку, поступают в отстойник-усреднитель. Усреднённая вода подаётся в блок коагуляционной очистки, где происходит образование хлопьев под воздействием коагулянта сульфата алюминия

и флокулянта полиакриламида. Осадок в виде хлопьев попадает в накопитель, а затем в фильтр-пресс для обезвоживания. Фильтрат вместе с водой после блока коагуляции попадают на фильтр с плавающей загрузкой.

На основании проектной способности очистки по каждому методу и блоку с учётом исходных концентраций для каждого вещества были рассчитаны концентрации после очистки. Эффективность очистки производственных стоков составляет 86-99,5% в зависимости от загрязняющего вещества. Несомненное достоинство этой схемы в том, что она обеспечивает соблюдение нормативно-допустимых концентраций при сбросе в водный объект.

Предлагаемая схема очистки ливневых сточных вод выглядит следующим образом (рисунок 6). Сточные воды попадают через решётку на песчано-гравийный фильтр, а затем в тонкослойный горизонтальный отстойник нефтеповушку. Одно из главных преимуществ данной схемы – в ней используются элементы уже существующей системы очистки сточных вод предприятия.



Рисунок 6. Схема очистки ливневых сточных вод

Эффективность схемы очистки ливневых сточных вод составляет от 89 до 92,2%. При сбросе сточных вод после данной схемы очистки обеспечивается соблюдение ПДК в водном объекте рыб хозяйственного значения. Данная схема очистки позволяет очень эффективно очищать ливневой сток от нефтепродуктов, взвешенных веществ и органических веществ (БПК).

Литература

- Об утверждении методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей: Евросоюза от 17.12.2007. №333 (с измен. на 29.07.2014 г.) // Европа. – 2014. – №229. – 08 октября.
- Рыбохозяйственная характеристика: ФГУ «Приморрыбвод». – №07-11/120. 02.02.2009
- Справка о предоставлении информации о качестве воды на запрашиваемом участке реки Первая речка: Приморский центр по мониторингу загрязнения окружающей среды. – №30-190
- Справочник наилучших доступных технологий для очистки сточных вод на предприятиях отраслей промышленности и жилищно-коммунального хозяйства Книга 1: ФГБУ «Центр развития ВХК»; – М. 2014. – 328 с. И.Г. Шайхиев, Ш.М. Мавлетеева, Ш.А. Ахметшин, 5. Вестн. Казан. технол. ун-та, 16, 18, 33-35 (2013).
- О.Р. Карагаев, Е.С. Кудрявцева, И.Х. Мингазетдинов, Вестн. Казан. технол. ун-та, 17, 2, 52-55 (2014).
- И.Х. Мингазетдинов, А.А. Кулаков, Н.Х. Газеев, Е.С. Кудрявцева, Энергетика Татарстана, 4, с 59-64 (2013).

АЛЬТЕРНАТИВ ЭНЕРГИЯ МАНБАСИ - ҚҮЁШ ЭНЕРГИЯСИДАН КОММУНАЛ СОҲАДА ФОЙДАЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

Тошматов Н.У., Мансурова Ш.П. Жиззах политехника институти

Maqolada kommunal xizmatlarda an'anaviy energiya o'miga muqobil energiya manbai – quyosh energiyasidan O'zbekistonda foydalanimish istiqbollar haqida so'z boradi.

Калит сўзлар: мукобил энергия, табии газ, ёқилғи, қуёш энергияси, гелиоустановка.

В статье говорится о перспективах использования альтернативного источника энергии - солнечной энергии в коммунальном хозяйстве вместо традиционной энергии.

Ключевые слова: альтернативная энергетика, природный газ, топливо, солнечная энергия, гелиоустановка.

The article talks about the prospects for using an alternative energy source - solar energy in public utilities instead of traditional energy in Uzbekistan.

Key words: alternative energy, natural gas, fuel, solar energy, solar plant.

Инсоният пайдо бўлганидан бўён қуёш энергиясидан ўз эҳтиёжи учун фойдаланиб келади. Мана 50 асрдирки, бутун инсоният қуёшни ернинг асосий энергия манбаси, ёруғлик, иссиқлик, озиқовқат ва ҳаёт асоси деб ҳисоблайди.

Хозирги замон технологик курилмалари қуёш энергиясидан электр ва иссиқлик энергияси ишлаб чиқаришга имкон беради. Маълумотларга кўра, 2020 йилда дунё бўйича энг йирик қуёш колекторларининг умумий майдони АҚШда 18 миллион квадрат метрга, Японияда 14,0 миллион квадрат метрга, Хитойда 15,6 миллион квадрат метрга етган. Европа мамлакатларида ҳам бу борада илмий – амалий ишлар олиб борилмоқда.

Биламизки, Қуёш – энг яқин юлдуз, қуёшсиз бизнинг сайёрамизда ҳаёт бўлиши мумкин эмас. Кишилар ўзининг кундалик ҳаётида қуёш энергиясидан у ёки бу усул билан бу ҳакида ўйлаб ҳам ўтирамай, фойдаланадилар. Масалан, ҳовлига кир ёйсак – биз қуёшдан келаётган иссиқлик энергиясидан фойдаланамиз.

Ўзбекистонда қуёш энергиясидан энергия манбайи сифатида фойдаланиш бўйича катта имкониятларга эга. Мамлакатимизнинг иқлим шароити географик жойлашуви қуёш энергиясидан фойдаланиш учун жуда кулай. "Физика – қуёш" институти мутахассисларнинг ҳисоб – китобига кўра, Ўзбекистон худудига тушадиган қуёш энергиясининг микдори, ўртача, мамлакатдаги бошқа манбалардан олинадиган энергиядан тўрт баробар қўп экан. Қуёш энергиясининг ялпи имкониятлари 51 млрд. т.н.э., техник имкониятга эга – 177 млн. т.н.э.га тенг. Экспертларнинг фикрига кўра, айнан қуёш энергиясидан фойдаланиш ахолини электр энергияси билан таъминлаш, мамлакатнинг бир қатор узоқ худудларини янада жадал ривожлантириш масалаларини тез ҳал қилишга имкон беради.

Бутун дунёда кремний кристали асосида 90 фоиз фотоэлектрик модуллар ишлаб чиқарилади. Ўзбекистон ҳам кремний кристалини олиш бўйича хом ашё захираларига эга. Ушбу ресурс базаси қуёш энергетикаси соҳасида маҳаллий ишлаб чиқаришни ташкил қилиш, корхоналар яратиш, қуриш ва муҳим жамловчи ускуналар тайёрлаш учун имконини яратади.

Қуёш энергиясидан фойдаланиш бўйича соҳани жадал ривожлантириш истиқболи Ўзбекистон учун янгилик эмас. Қуёш энергиясидан фой-

даланиш бўйича илк тадқиқот ишлари 70- йилларда бошланган. У пайтларда электр энергияси ишлаб чиқариш ва энергия етказиб бериш тан нархларининг пастлиги сабабли қуёш энергетикасига эҳтиёж сезилмаган.

Ўзбекистон мустақилликка эришгач ёқилғи-энергетика соҳасида альтернатив энергиядан фойдаланиш самарадорлигига эътибор қаратила бошланди. 1991 йилдан сўнг энергетиканинг бу соҳасини ривожлантириш устуворлиги ҳақида бир қатор қонун, меъёрий хуқий хужжатлар, ривожлантириш дастурлари ва бошқа расмий хужжатлар қабул қилинди. Аммо қуёш энергетикасини жорий этиш учун ресурс ва имкониятларни аниқлашга, ундан фойдаланишга ҳамда хусусий секторларни рағбатлантиришининг маъмурий ва иқтисодий механизмларини яратишга етарли дараҷада эътибор қаратилмади.

Ўзбекистон табиий газнинг ва бошқа энергия манбаларининг йирик захираларига эга бўлганлиги учун ҳам энергия ресурсларига жиддий эҳтиёж бўлмади. Шунингдек, мамлакат ривожланган энергетика ифратузилмасига эга, электр ва газ тармоқлари деярли барча аҳоли жойларига етказилган. Айнан энергиянинг паст нархи хукумат энергетика сиёсатининг асосий уставор вазифаларидан ҳисобланади. Лекин бу устувор вазифаларни адо этиш қимматга тушиб бормоқда. Дунё миқиёсида қазиб олинаётган энергия ресурслари захиралари камайиб нархларининг эса ошиб бориши кузатилмоқда бундай пайтда қуёш энергияси имкониятларидан фойдаланиш – энергия истеъол қилиш тузилмаларининг самарадорлигини яна ҳам ошириш имконини яратади.

Қуёш энергетикаси марказлаштирилмаган таъминотини ривожлантириш учун асос бўла олиши ва энергетика инфратузилмасига жалб қилинадиган инвестицияларни қоплашдаги сифат ва ишончли муаммоларни ҳал қилиши мумкин. Узоқда жойлашган ва кам энергия талаб қиласиган обьектларни энергия билан таъминлашда қуёш энергетикаси жуда кулай. Қуёш энергетикасини ривожлантириш Ўзбекистон учун жуда фойдали, чунки шу орқали табиий газ истеъмол турлари саклаб турилади ёки қўшимча захираларни экспорт учун ажратилади (бугунги кунда ички энергия истеъмолининг 80-85 фоизи қондирilmоқда). Айни пайтда табиий газнинг 60 фоизи ўз ис-

төъмолчиларимиз ва “Ўзбекэнерго” ДАК корхоналарига етказилияпти. Ўзбек табиий газининг экспорт нархи 2011 йил 1 октябрь ҳолатига кўра, 1 минг м3 учун 200 – 230 АҚШ долларини ташкил қиласди. Ички бозоримизда эса бу нарх- 57,1 – 45,9 (улгурчи нархда – 99,60 сўм аҳоли учун – 79,90 сўм) АҚШ долларга teng. Агар Ўзбекистонда күёш энергетикасини ривожлантириб, ички бозордаги газ эҳтиёжини ҳеч бўлмагандага 1 фоизга (ёки 650 млн.м3) камайтиrsa, мамлакатимиздàр йили газ экспортидан 130-149,5 млн.доллорга яқин даромад олади. Бу даромад күёш энергетикасини ривожлантириш учун сарфланиши мумкин. Масалан, гелиотизимларнинг кулайлигини грантлар, субсидия ва имтиёзли кредитлар орқали ошириш туфайли күёш энергетикасини ривожлантиришга кизиктириса бўлади.

Табиий газ учун экспорт нархлари ошса, Ўзбекистон энергетика соҳасидаги узоқ муддатли сиёсатининг реал мақсадига эришиш учун мамлакатда газдан фойдаланиш ҳажмини күёш энергиясидан фойдаланишни кенгайтириш ҳисобига қисқартириши мумкин. Бу борада кабул қилинган мақсадли кўрсаткичлар, жумладан, муайян муддат ичida газ ишлаб чиқариш ҳажмини 0,1 – 0,2 фоиз камайтириш каби режаларни доимий равишда қайта ўзgartириб туришини талаб этади.

Шунингдек, бугунги кунда аҳолини марказлаштирилган иситиш тизими билан таъминлаш ва иссиқ сув нархларини субсидиялаш учун кўп ҳаражат сарфланмоқда. Лекин бу субсидиялар кўп қаватли ўйларда ўрнатилган гелиоускуналарда иссиқ сув ишлаб чиқариш учун ишлатилса ҳам бир хил натижа бермоқда. Тошкент иссиқлик таъминот корхоналарида амалга оширилган бир қатор

кўргазмали лойиҳалар натижалари шуни кўрсатадики, күёшли марказлаштирилган сув иситгичлари билан қозонхоналарда углеводород ёқилғисини ёкиш ўйли билан олинган 1 кВт энергиянинг таннархлари тенг.

Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки, юридик шахсларни гелиоускуналарни олиб киришдаги божхона тўловлари ва қўшимча қиймат солигидан озод қилиш, сув иситиш ва электр энергияси ишлаб чиқариш учун мўлжалланган импорт қилинаётган гелеоқурилма тизими ускуналарининг нархини анча пасайтиришига имкон беради ва уларни истеъмолчи учун арzon бўлишига эришилади. Масалан, бугунги кунда Жанубий Корея Республикасида ишлаб чиқарилган 500 – 1000 Ватт қувватли гелиоускуналарни 1500 – 2500 АҚШ доллари нархida таклиф қилинмоқда. Агар кўрсатилган имтиёзлар киритилса, унда гелиоускуналар нархи 700 долларгача пасайди. Бу эса ускуналарнинг сотилиш муддатини қисқартиради ва күёш энергетикасининг инвестициявий кулайлигини оширади.

Адабиётлар:

1. Аллаев К.Р. Энергетика мира и Узбекистана. Учебное пособие, издательства “Молия”, Ташкент, 2007. -388 с.
2. Ўзбекистонда қайта тикланадиган энергетикани ривожлантириш истикболлари. ЮНДП, Тошкент, 2007. – 92 бет
3. Мухаммадиев М.М., Потаенко К.Д. Возобновляемые источники энергии. Учебное пособие, Ташкент, 2005. – 214 с.
4. Лабейш В.Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Учебное пособие, Санкт-Петербург, 2003. – 81 с.

УДК 697.942.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СЕТИ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЫЛЕУЛАВЛИВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ХЛОПКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Бобоев Собирjon Муродуллаевич, доктор технических наук, профессор

Олимова Наргиз Гуламовна, докторант

Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт

Shamollatish tarmog'ini tadqiq qilishda, ayniqsa chang siklonlarini, paxta tozalash zavodlariga yordam berishi uchun yanada samarali dizaynlarga olib kelindi. Paxta tozalash sanoatiga foyda keltirishi mumkin bo'lgan eng yangi texnologiyalarini aniqlash uchun adabiyotlar tahlili keltirildi.

Atmosfera havosidagi moddalarning REK asosida ruxsat etilgan maksimal chiqindilar (RET) qiymatlari o'rnatiladi, ular amalda gigiena standartlariga muvofiqligini ta'minlaydi. Sanoat korxonalarida aspiratsiya tarmog'ini modernizatsiya qilish hisobiga chang yutuvchi uskunalar samaradorligini oshirish. Atmosferaga chang va boshqa ifloslantiruvchi moddalar chiqindilarini kamaytirish usullaridan biri zamonaviy yoki ikki bosqichli ifloslantiruvchi moddalarni tozalash uskunalarini joriy etishdir.

Kalit so'zlar: paxta changi, siklonlarni modellashtirish, changni aniqlash usullari, ruxsat etilgan maksimal kontsentratsiya, ifloslantiruvchi moddalar, statsionar manba, ruxsat etilgan maksimal emissiya, atmosfera qatlami, chang va gazni tozalash inshootlari (ChGTU).

Исследование вентиляционной сети, в особенности пылевых циклонов, ведущие к созданию более эффективных конструкций, для помощи предприятиям по очистке хлопка. Был проведен обзор литературы чтобы открыть для себя новейшие технологии контроля твердых частиц, которые могут принести пользу хлопкоочистительной промышленности.

На основе ПДК веществ в атмосферном воздухе устанавливаются величины предельно допустимых выбросов (ПДВ), обеспечивающие на практике соблюдение гигиенических нормативов. Повышение эффективности пылеулавливающего оборудования путем модернизации аспирационной сети на промышленных предприятиях. Одним

из способов снижения выбросов пыли и других загрязняющих веществ в атмосферу является внедрение современного или двухступенчатого оборудования для очистки загрязняющих веществ.

Ключевые слова: хлопковая пыль, моделирование циклонов, методы определения пыли, придельно-допустимая концентрация, загрязняющих веществ, стационарный источник, придельно-допустимый выброс, атмосферный слой, пылегазоочистные установки (ПГОУ).

Research on dust cyclones has led to more efficient designs to help ginneries. A literature review was conducted to identify the latest particulate control technologies that could benefit the cotton gin industry.

On the basis of MPC of substances in the ambient air, the maximum permissible emissions (MPE) values are established, which in practice ensure compliance with hygienic standards. Improving the efficiency of dust collection equipment by upgrading the aspiration network in industrial enterprises. One of the ways to reduce the emissions of dust and other pollutants into the atmosphere is the introduction of modern or two-stage equipment for cleaning pollutants.

Key words: Cotton dust, cyclone modeling, dust determination methods, spontaneous permissible concentration, pollutants, stationary source, spontaneous-permissible release, atmospheric layer, dust-gas-concentration plants.

Вещества, попадающие в атмосферу непосредственно из-за человеческой деятельности, обычно относят к антропогенным выбросам и загрязнителям. В отличие от природных, число антропогенных загрязнителей не бесконечно, хотя и чрезвычайно велико. За редким исключением они не находят своего места в круговороте веществ без нарушения цикличности и замкнутости естественных процессов, чем и наносят ущерб природе планеты. Наиболее заметные из них становятся объектами изучения и разработки способов нейтрализации воздействия на биосферу.

Промышленность должна соблюдать все более строгие требования к стандартам качества воздуха и регулировать выбросы твердых частиц. Рост цен на энергию [1] мотивирует исследования для улучшения деталей и дизайна, а также к дополнительному улучшению в сборе частиц. В промышленности востребованы вентиляторы с наименьшей мощности.

Хлопкоочистительная промышленность продолжает активно реагировать на все более жесткие нормы качества воздуха, которые обнародованные государством. Механизация сбора хлопка в 2017-х годах сократила сезон уборки хлопка и увеличило количество инородных тел в хлопке-сыреце которое привело к движение хлопкоочистительную промышленность для увеличения мощности и добавление оборудования очистки. Пневматическая обработка материалов пропорционально увеличило выбросов в атмосферу. Исследование и решение проблем выбросов твердых частиц и сбора мусора также началось в 2017-х годах [2].

Исследования и разработки пылевых циклонов в первую очередь были обусловлены необходимостью соблюдения норм выбросов. В законе Республике Узбекистан об охране атмосферного воздуха который принят в 9 декабря 1992 года «Об охране природы» [3] указывается что стандартные нормы в области охраны атмосферного воздуха для человека утверждается Министерством здравоохранении Республики Узбекистан, а стандарты в области охраны атмосферного воздуха для объектов окружающей природной среды, сохранения климата и озонового слоя утверждаются Государственным комитетом Республики Узбекистан.

Государственный комитет Республики Узбекистан разработал инструкцию по проведению инвентаризации источников загрязнения и нормиро-

вание выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для предприятий 15 декабря 2005 года №105 где говорится о выбросах твердых частиц менее и более РМ 10 [4].

В санитарных правилах и нормах, от 04.02.2008 г. № 0248-08 для предприятий хлопкоочистительной промышленности говорится что удаляемый местными отсосами воздух, содержащий пыль, перед выбросом в атмосферу, подлежит очистке с учетом среднесуточной предельно допустимой концентрации хлопковой пыли в атмосферном воздухе населенных мест равной 0,15 мг/м³ [5] и при условии, чтобы содержание пыли в наружном воздухе производства не превышало 30% предельно допустимой концентрации ее для воздуха рабочей зоны. Содержание вредных веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны не должно превышать ПДК (Табл. 2) вредных веществ в воздухе населенных мест (Сан-ПиН № 0179-04).

Выполнение подробных исследований с целью определения параметров выбросов, выявления динамики их изменения на разных стадиях технологического цикла зачастую не под силу разработчикам систем очистки, ввиду чего им приходится использовать данные по более или менее сходным процессам. Чтобы исключить при этом возможность грубых ошибок, необходимо предварительно изучить особенности производственного объекта и технологического процесса как источника выбросов. Среди большого количества факторов, которые следовало бы принять во внимание, можно выделить ряд общих и необходимых при разработке очистных устройств.

Таблица 1
Предельно допустимые концентрации (ПДК) веществ, загрязняющих атмосферный воздух населенных мест выбросами хлопкоочистительной промышленности

Вещества	Предельно допустимые концентрации, мг/м ³		
	максимально разовая	среднесуточная	класс опасности
1. Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль)	0,5	0,15	3
2. Пыль хлопковая	0,5	0,05	3

Во многих случаях государственные регулиру-

ющие органы применяют среднегодовой общеоблаственный стандарт качества атмосферного воздуха. Каждый источник может находиться на другом расстоянии от собственной линии, с разной скоростью и направлением ветра. На дисперсию также влияют другие переменные климатические условия, высота источника и частица распределения выбросов по размерам. Это приводит к ошибкам как при моделировании дисперсии так при отборе проб. Следовательно, на производительность от конкретного циклона зависит от местоположения и от нагрузки [6].

Часто используются компьютерные модели для оценки концентраций с подветренной стороны при регулировании системы борьбы с выбросами. Ниже приведены примеры проектирования циклонные системы с использованием метрических единиц. Основные вопросы, на которые необходимо ответить перед проектированием циклонные системы следующие будут ли циклоны использоваться для объекта нового оборудования на существующем объекте или в качестве замены изношенных или малогабаритных существующих циклонов, смогут ли циклоны и справиться с мусором? Ответы на эти вопросы могут определить количество размер и тип используемого циклона, например, Удельная стоимость. Для одного 125 - см циклона 1 D, 3D может быть меньше, чем для двух 90-санитметровые циклоны 1 D 3D. Однако 90 сантиметровые циклоны меньше по размеру и могут лучше вписаться в существующую стойку циклонов, чем 125 см циклоны [7]. С другой стороны, циклоны меньшего размера имеют меньшие выпускные отверстия для мусора, что увеличивает вероятность засорения, особенно крупным мусором конструкция требует не только учета общего расхода воздуха.

Основной вредностью на хлопкоперерабатывающих предприятиях является пыль, поэтому наряду с системами обменной вентиляции значительное внимание уделяется системам аспирации. Аспирационные системы должны удалять из оборудования образовавшиеся избыточные объемы воздуха, создавая в них, а также в герметизирующих укрытиях определенное разрежение. В случае подачи продукта в сilosы и бункера системой пневмотранспорта следует учитывать также объем поступающего воздуха. Нежелательно занижать объемы аспирируемого воздуха, так как это неэкономично и, кроме того, увеличивает скорость в сечении воздухоприемников, что приводит к повышенному уносу материала и ухудшению эксплуатационных характеристик систем, в том числе к увеличению нагрузок на пылеулавливающее оборудование [8].

Воздействие производственных и промышленных предприятий на окружающую среду не является положительным, даже если экологическое состояние производственных и промышленных предприятий, действующих в Республике Узбекистан, считается удовлетворительным. Дым и пыль, азот и окись углерода, образующиеся из них, не

могут рассматриваться в пределах или пределах допустимых пределов даже после прохождения через очистные сооружения.

Поэтому желательно внедрить двухступенчатый процесс очистки для повышения эффективности оборудования для удаления пыли. На промышленных предприятиях пыль очищается до 85% и выбрасывается в атмосферу. [9] С использованием оборудования для очистки газов с использованием рекомендуемых абсорбирующих подвижных дополнительных материалов снижение содержания загрязняющих веществ в атмосфере может быть достигнуто путем удаления оксидов азота, оксида углерода и других газообразных веществ на 92-95%.

Заключение. На хлопкоочистительных предприятиях можно повысить эффективность существующих сухих механических пылесборников, то есть установить дополнительные фильтры или установить современные электронные фильтры.

Основным направлением снижения выбросов промышленных отходов является процесс производственных процессов и совершенствование основного технологического оборудования. При выборе технологических агрегатов следует учитывать более агрессивные агрегаты. Новые виды энергии, с использованием альтернативной энергии, также могут уменьшить количество и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в окружающую среду.

Литература:

1. <https://www.gazeta.uz/ru/> Проект Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан «Об изменении цен на топливно-энергетические ресурсы». ID-61845.
2. <https://www.gazeta.uz/ru/2017/10/04/labor/> Хлопок приспособят к машинному сбору.
3. <https://lex.uz/acts/58400> Закон Республики Узбекистан Об охране атмосферного воздуха.
4. <https://lex.uz/ru/docs/965143> Приказ об утверждении инструкции по проведению инвентаризации источников загрязнения и нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для предприятий Республики Узбекистан.
5. <https://lex.uz/uz/docs/1862949> Санитарные правила и нормы для предприятий хлопкоочистительной промышленности.
6. Бобоев С.М. Analysis Detection of narmful substances from brick factories. European Sciences review Scientific journal. № 1-2 2018 (January- February).
7. Ахмедова М.А., Бобоев С.М. Повышение эффективности пылеуловители. Всероссийская студенческая конференция с международным участием. «Геоэкология: теория и практика», г.Москва, 19-20 ноября 2021г.
8. Бобоев С.М., Олимова Н. Г. Пылеулавливающие аппараты и анализ технологических процессов Зарборского хлопкоочистительного завода. Me'morchilik va qurilish muammolari (ilmiy-texnik jurnal). 2021, №2 (2-кисм).
9. Олимова Н.Г. Интенсификация процесса осаждения волокнистых частиц в гравитационном поле. Материалы Республиканской научно-практической конференции на тему “Достижения женщин в области науки, образования, культуры и инновационных технологий” (15-16 мая 2020 года).

AHOLINI ICHIMLIK SUV TA'MINOTI TIZIMINI YAXSHILASH YO'LLARI

Sultonov A.O. Jizzah politexnika instituti

Suv resurslari va ulardan samarali foydalanish masalalari ko'plab dunyo mamlakatlarda dolzarb muammo bo'lib kelmoqda. Respublikamizning geomintaqaviy xususiyatlar sababi bu muammo ko'p jihatlarda mamlakat iqtisodiyotiga ta'sir qilmoqda. Maqolada suv resurslaridan samarali foydalanishning kompleks yo'llari ko'rib chiqilgan bo'lib, unda markaziy suv uzatish tarmoqlari bilan ta'minlanmagan aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash yo'llari yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: ichimlik suvi, suv qabul qilish inshootlari, markazlashgan suv ta'minoti tizimi, kaptajli suv qabul qilish inshootlari.

Проблема водных ресурсов и их эффективное использование является актуальной проблемой во многих странах мира. Из-за георегиональных особенностей страны эта проблема во многом влияет на экономику страны. В статье рассмотрены комплексные способы оптимального использования водных ресурсов в зависимости от показателей эффективности, ознакомлены методы обеспечения чистой питьевой водой населения, не обеспеченного централизованным водопроводной сетью.

Ключевые слова: питьевая вода, вода приемные сооружения, централизованная система водоснабжения, катаажные водоприемные сооружения.

The problem of water resources and their efficient use is an urgent problem in many countries of the world. Due to the geo-regional features of the country, this problem largely affects the country's economy. The article considers complex methods for the optimal use of water resources depending on performance indicators, introduces methods for providing clean drinking water to the population that is not provided with a centralized water supply network.

Key words: drinking water, water receiving facilities, centralized water supply system, capturing water intake facilities

Jamiyat faravonligining asosiy ko'rsatkichlaridan biri bu-iste'molchilarining yuqori tur mush tarzi va ularni doimiy, uzlusiz va ishonchli toza ichimlik suv bilan ta'minlanganlik darajasidir.

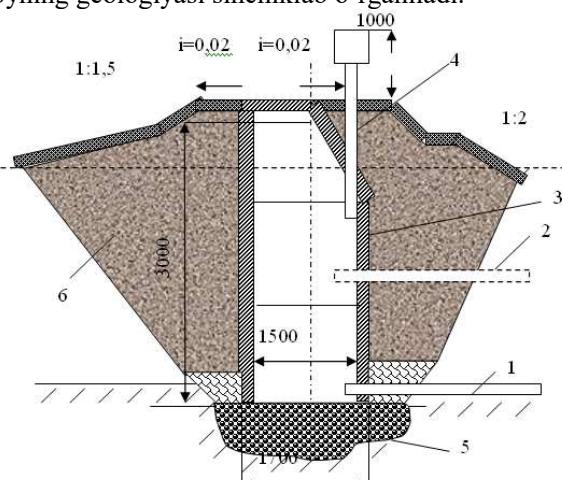
Bularni xisobga olgan holda, respublikamizda amalga oshirilayotgan loyihalalar hududlarning xususiyatidan kelib chiqgan holda amalga oshirish, mavjud manbalardan to'g'ri foydalanishni yo'lga qoyish zarur. Shunday hududlar mayjudki suv manbaidan ancha uzoqda joylashganligi sababli, aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlashda xarajat va energiya sarfi ko'p bo'ladi. Shuning uchun ham kichik hududlarda energiya tejamkor kichik (mahalliy) loyihalarni amalga oshirish samarali xisoblanadi. Andijon viloyati Ulug' nor tumanidagi tajriba loyihasi bunga misol bo'ladi. Loyihada ichimlik suv qudug'iغا 5 kilovattli quyosh elektrstansiyanlari o'rnatish orqali 2 ming aholi suv bilan ta'minlangan. Hisob-kitoblarga ko'ra 52 mln. sumlik bu loyiha yiliga 44 ming kilovatt elektr energiyasini iqtisod qilish evaziga 3 yilda o'zini - o'zi qoplaydi.

Aholi iste'mol qiladigan va xo'jalikda ishlatalidigan suv sifati O'zDSt 950:2011 "Ichimlik suvi" davlat standarti talablari asosida nazorat qilinadi. O'zbekistan Respublikasidagi manbalarning suvlari ichimlik suvi sifatini belgilovchi me'yoriy hujjatlar talabiga javob berishi shart. Bu xujjatlarga binoan suvning ta'mi va xidi. 20 S da 2 balldan, rangi platina-kobalt shkalasi bo'yicha 20° S dan yuqori bo'lmashligi, loyqalilikni hosil qiluvchi zarralar miqdori 1.5 mg/l , temir mikdori 0.3 mg/l , fтор mikdori $0.7\text{-}1.5 \text{ mg/l}$, umumi qattaligi 7.0 mg-ekv/l dan oshmasligi kerak. Ayrim xollarda sanitariya epidemiologiya nazorati vakillarining ruxsati bilan qattiqligi 10 mg-ekv/l gacha, rangi 35 S gacha va temir mikdori 1 mg/l . gacha bo'lgan suvlardan foydalanishga ruxsat etiladi. Suvdagagi kimyoiyi muddalarning konsentratsiyasi ham chegaralangan: masalan qo'rgoshin miqdori 0.1 mg/l , surma 0.05 mg/l , rux 0.5 mg/l , mis 1 mg/l , molibden 0.5 mg/l dan oshmasligi kerak. Bir millilitr ichimlik suv 24 soat

ichida 37° S da maxsus sharoitda saqlaganda, undan hosil bo'ladigan bakteriyalar soni 100 tadan, ichak tayokchasi bakteriyasining soni 11. suvda 3 tadan ko'p bo'lmashligi kerak. Suvning vodorod aktivligi pH 6.5-9.5 oralig'iда bo'lishi talab qilinadi.

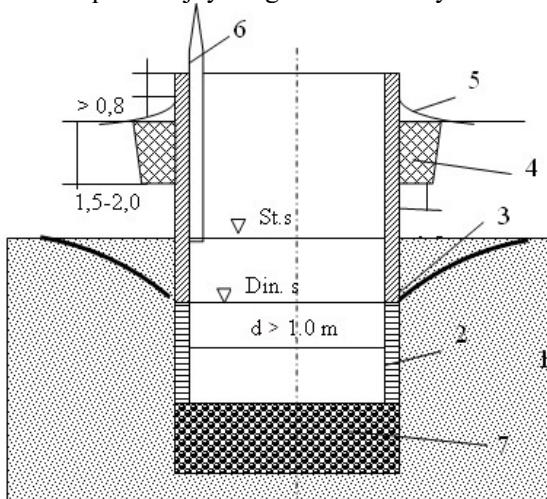
Tog'li hududlar past balandliklardan iborat bo'lganligi va aholi turar joylari orasidagi masofa uzoqliligi sababli markazlashgan suv ta'minoti tizimidan foydalanib suv yetkazib berish ko'plab qiyinchiliklarni vujudga keltiradi. Shu kabi hududlar uchun kaptajli suv qabul qilish inshootlari, shaxtali qudundlari hamda narsimon suv qabul qilish inshootlaridan foydalanish maqsadga muvofiq buladi. Bunday suv qabul qilish inshootlari o'ziga xos qulayliklarga ega.

Yer osti suvlarining sizib chiqish hodisisi buloqlar deyiladi va bu buloq suvlarini olish maqsadida kaptajli suv qabul qilish inshootlari quriladi. Ushbu inshootlarni qurishdan oldin 0.5-1-yil davomida qidiruv ishlari o'tkaziladi hamda shu bilan birgalikda joyning geologiyasi sinchiklab o'rganiladi.



1-rasm. Kaptaj inshooti. 1 – sarflash quvuri; 2 – ortiqcha suvni chiqaruvchi quvur; 3 – halqa; 4 – ventilyatsiya; 5 – shag'al; 6 – mahkam jipslashtirilgan loy

Shaxtali quduqlar va nursimon suv qabul qilish inshootidan, manbasi yetarli bo'lgan kichik hududlarda, aholisi zinch bo'lmasgan chekka tumanlarda foydalaniladi. Shaxtali quduqlarda suv beruvchi qatlam unchalik katta bo'lmasgan chuqurlikda, ya'ni 10 m gacha ba'zi hollarda 20-30 m gacha chuqurlikda joylashgan hollarda foydalaniladi.



1-rasm. Shaxtali quduq. 1 – suvli qatlam; 2 – suv olish qismi; 3 – stvol; 4 – loyli qulf; 5 – otmoska; 6 – ventilyatsiya; 7 – teskari filtr

Nursimon suv qabul qilish inshooti bu yotiq suv to'plagichlarning bir turi bo'lib, yig'uvchi shaxtali quduqqa biriktirilgan yotiq nursimon suv to'plagichdan iborat. Bu inshootning afzalligi shundan iboratki, ichimlik darajasidagi suvlarni qo'shimcha tozalash usuli qo'llanilmasdan iste'molchilarga yetkaziladi, ochiq suv havzalaridagi kabi suv bilan oqib keladigan turli xil jismlardan himoya qilishning extiyoji yo'q. Nursimon suv olish inshooti, suvli qatlam qalin bo'lgan hollarda bir necha qavatlari bo'lishi mumkin.

Suv qabul qilish inshootlarining qulayliklaridan ko'rilib turibdiki, ushbu inshootlar aholi sog'ligi uchun zararsiz hamda toza ichimlik suvi bilan hech qanday muammolarsiz ta'minlay oladi. Bu kabi suv qabul qilish inshootlarini viloyatimizning Forish, Baxmal va Zomin tumanlaridagi tog'li hududlarda uchratish mumkin.

Xulosa. Markazlashgan suv taminoti tizimi bilan ta'minlashda noqulayliklarga ega bo'lgan ya'ni, aholisi tig'iz bo'lmasgan, relifi baland-pastliklardan iborat hududlarda buloqli kaptajlar, shaxtali quduqlar va nursimon suv qabul qilish inshootlaridan foydalanish muammolarni yechimlaridan biri hisoblanadi.

Adabiyotlar:

1. Scientific Information Center of the Interstate Commission for Water Coordination "Yearbook of Water in Central Asia and the World" Prepared with the support of the UN Regional Center for Preventive Diplomacy for Central Asia. - 2020.

2. Bobomurodov, U.S., Sultonov, A.O. "Methods for improving reagent water softening in clarifiers." -

International Scientific Journal "Young Scientist", Moscow 2016. No. 7 (111), pp.51-53.

3. Kenjabaev A.T., Sultonov A.O. "The role and place of agro clusters in improving the economic efficiency of water use in the region" "The Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)." ISSN: 2278-4853 Vol 7, Issue 11, November 2018, 147 p.

4. Yurchenko I.F. Methodological bases for creating an information system for managing irrigation water use. Vestnik rossiiskoi selskokhozyaistvennoi nauki. 2017. No. 1. pp. 13-17.

5. Kenzhabayev, A.T., & Sultonov, A.O. (2019). Agroclusterization is the most important tool for saving water resources. In Collection of scientific articles on the results of the International Scientific Forum (p. 105).

6. Бобомуродов, У.С., & Султонов, А.О. (2016). Методы улучшения реагентного умягчения воды в осветителях. Молодой учёный, (7-2), 51-53.

7. Obidovich, S. A. (2020). The use of Modern Automated Information Systems as the Most Important Mechanism for the use of Water Resources in the Region. Test Engineering and Management, 83, 1897-1901.

8. Kenjabayev, A. and Sultanov, A. (2019) "Development of software on water use," *Problems of Architecture and Construction*: Vol. 2: Iss. 1, Article 11. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/samgai/vol2/iss1/11>.

9. Султанов, А. О. (2019). Информационная система водных ресурсов сельского хозяйства. Проблемы научно-практической деятельности. Перспективы внедрения, 197.

11. Sultonov, A. O. (2020). Problems of optimal use of water resources for crop irrigation. Journal of Central Asian Social Studies, 1(01), 26-33.

12. Sultonov, A. (2019). Water use planning: a functional diagram of a decision-making system and its mathematical model. International Finance and Accounting, 2019(5), 19.

13. Sultonov, A., Musaev, S., Xajimatova, M., Ustemirov, S., & Sattorov, A. (2021). Pollutant Standards for Mining Enterprises. *EasyChair*, (5134).

14. Такабоев, К.У., Мусаев, Ш.М., & Хожиматова, М.М. (2019). Загрязнение атмосферы вредными веществами и мероприятия их сокращение. Экология: вчера, сегодня, завтра, 450-455.

15. Enda O'Connell. Towards Adaptation of Water Resource Systems to Climatic and Socio-Economic Change. Water Resources Management August 2017, Volume 31, Issue 10, pp 2965–2984.

16. Internet resource. Meeting on the results of reforms in the water management system in 2019 and priorities for the future, 25.01.2020: <http://www.water.gov.uz/uz/posts/1545735855/371>

17. Mansurova Sh.P. Features of humid air during processing with sorbents // High technologies, science and education: topical issues, achievements and innovations. - 2020. - S. 82-84

18. Musayev S.M., Tolliboyev I.I. O.G.L. Groundwater use in Jizzakh region problem //Science and Education. - 2021. - T. 2. - №. 12. - C. 238-245.

19. Кенжабаев, А.Т., Жумаев, К.Х., & Султонов, А.О. (2022). Автоматлаштирилган сув узатиш тармоқларини ишлаш алгоритми. Eurasian Journal of Academic Research, 2(10), 78-87.

20. Sultonov, A., & Turdiqulov, B. (2022). Suv qabul qilish inshootlarining ishlash samaradorligini oshirishda filtrlarning o'rni. Eurasian Journal of Academic Research, 2(11), 12-19.

УДК. 623.746

УЧУВЧИСИЗ УЧИШ АППАРАТЛАРИНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Нуретдинова М.И., ўқитувчи. Тошкент Миллий университети

Қишлоқ хўжалиги дронлари фермерларга ҳосилдорликни ошириш ва умумий рентабелликни ошириш учун фойдаланиши мумкин бўлган кўйлаб маълумотларга кириш имкониятини яратиб беради.

Калит сўзи. Дронлар, THEA 130S, 3D хариталар, сканер

Сельскохозяйственные дроны обеспечивают фермерам доступ к большому количеству данных, которые они могут использовать для поиска оптимальных управлеченческих решений, повышения урожайности и общей рентабельности.

Ключевые слова. Дроны, THEA 130, 3D-карты, сканер

Agricultural drones provide farmers with access to a large amount of data that they can use to find optimal management solutions, increase yields and overall profitability.

Key words. Drones, THEA 130, 3D maps, scanner

Кириш. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 31 майдаги ПҚ-3024 сонли “Ўзбекистон Республикаси ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси фаолиятини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари” тўғрисидаги қарорига асосан соҳада бир қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда [1].

Қишлоқ хўжалиги соҳасида ерлардан оқилона фойдаланиши катта аҳамиятга эга бўлиб, барчамиз табиатни асраб авайлашимиз ва ғамхўрлик қилишимиз зарур. Сабаби Республикализнинг барча ҳудудларида қишлоқ хўжалиги ерларининг сифатидаги ўзгаришлар, тупроқнинг гумус қатламининг ёмонлашуви, озуқа моддаларининг камайиши, ўсимлик турлари таркиби ва маҳсулдорлигининг пасайиб кетиши кузатилмоқда. Бу эса ўз навбатида қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг озуқабоплик салоҳиятини камайтириб юбормоқда ва қуйидаги муаммоларни келиб чиқишига асос бўлмоқда.

Мамлакатимизда экин ер майдонларининг унумдорлиги ёмонлашуви, ялов ва чўл зоналарида геоботаник текшириш ишларидаги камчиликлар, тупроқни бонитировка қилиш жараёнинда сифатли материалларнинг тўлиқ ҳажмда эмаслиги, қишлоқ хўжалиги экин майдонларининг норматив кийматини аниқлашда ишчи кучининг этишмаслиги, муаммонинг илдизи хисобланади. Хозирги вактда жаҳон иқтисодиётида тезкорлик билан глобал ривожланиш кузатилаётган шароитда, юртимида озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш, аграр ишлаб чиқаришни янада такомиллаштириш зарурдир.

Асосий қисм. Ривожланган хорижий мамлакатлардан, қишлоқ хўжалиги товарлари ишлаб чиқарувчи фермерларимизнинг ишчи кучини енгиллаштириш мақсадида давлатимиз томонидан кўллаб-қувватланиши зарурий эҳтиёж талаб этади. Юқори натижаларга эришишда эса, ишлаб чиқариш техника ва технологияларини қайта жиҳозлаш, замон талабларига мослаштириш мақсадга мувофиқ тадбир хисобланади. Учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида қишлоқ хўжалиги экин майдонларини суратга олиш, доимий мониторинг олиб бориш имкониятини беради ва ҳосилнинг сифатини назорат қилиш ва экин экиш ва та-

лон-тарож қилиш ҳолатларини аниқлашда қулайликлар яратиб беради. Юқоридагиларнинг барчаси тадқиқотлар долзарблиги ва миллий иқтисодий аҳамиятини хисобга олган ҳолда аниқланади.

Учувчисиз учиш аппаратлар ва уяли алоқа аппаратлари фермерлар учун кундалик фойдаланиш воситаларига айланди. Бугунги кунда илғор фикрлайдиган фермерлар турли мақсадлар учун саноат дронларидан фойдаланадилар, зааркунандаларга қарши курашда эса ўсимликларнинг ҳолатини хам кузатиб борадилар. Дастурий таъминотнинг жадал ривожланиши самолётларни профессионал учувчиларга бўлган эҳтиёжни бартараф этишда ёрдам беради. [4]

Бугунги кун замонавий технологиялар даври, дронлардан қишлоқ хўжалигига фойдаланишни жорий этишни тобора оммалашиб боришига сабаб бўлмоқда. Фермер ўз смартфонида ўзининг ер участкасини белгилайди ва учувчисиз ҳаво қурилмаси мустакил равишда ишлашни бошлади. Қишлоқ хўжалигига дронларни ишлатиш кўп харакат талаб қилмайди. Фермернинг иқтисодий томонлама харажатларини камайтиради. Дронлар экинларнинг заарланганини аниқлай олади, бундан ташқари, муқобил ишчи кучи сифатида харакат қилишади. Улар қишлоқ хўжалигини кузатишида ёрдам беради. Юқори сифатли маҳсулотлар ўсиб бораётган талабни қондириш учун зарур бўлган дронлар фермерларга келажақдаги ҳосилнинг сифатини оширишга ёрдам беради. Улар экинларни тасаввур қилиш имконини берувчи нурни қайта ишлаш қурилмалари билан жиҳозланган. Олинган тасвиirlар фермерларга ҳосилнинг ҳолати ҳақида хабар беради. Учувчисиз ҳаво қурилмалари керакли стандартларга мос келмайдиган озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришни олдини олиш учун паст сифатли уруғларни топади ва ўсимликлар ҳашаротлар ёки дорилар билан пуркалганидан кейин ҳосилнинг сифатини таҳлил қиласди. Бу кимёвий моддаларнинг экинларга таъсирини кузатиш учун зарурдир, чунки фермерлар зарар кўрган ҳосилни бартараф қилишда тезлик билан чора кўришларига қулайлик яратиб беради. Қишлоқ хўжалигига дронларни ишлатиш фермерлар учун жуда муҳимдир. Дронларсиз, фермерлар ҳосилнинг ҳолатини кузатиб, дам олиш кунларисиз ишлашлари керак бўлади. Фермерлар

озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш, ҳосилдорликни ошириш ва экологик хавфсизлик қоидаларига риоя қилишнинг инновацион стратегиясига муҳтоҷдир.[2]

Қишлоқ хўжалигида дронлардан фойдаланишнинг кўйидаги усуслари мавжуд.

1. Тупроқ ва майдонларни таҳлил қилиши. Дронлар экин экиш даврининг дастлабки босқичида фойдали бўлади. Улар уруғ экиш схемаларини тайёрлашда зарур бўлган тупроқни эрта таҳлил қилиш учун батафсил 3D хариталарини яратадилар. Экиш ишлари тугаллангандан сўнг, дронлар ёрдамида амалга ошириладиган тупроқ таҳлили азот ўғитларини суғориш ва киритиш учун зарур бўлган маълумотларни олиш имконини беради.

2. Экиши. Янги компаниялар дронлар ёрдамида уруғларни экиш тизимларини ишлаб чиқмоқдалар, бунинг натижасида ҳосилдорлик 75% га ошади ва харажатлар 85% га камаяди. Дронлар уруғларни ва озуқа моддаларини тупроқка ташлаб, ўсим-

ликларни зарур озиқ моддалар билан таъминлайдилар.

3. Экинларга доривор моддаларни туркаши. Ҳозирги ривожланган замонавий дронлар ер юзасини сканерлаши ва керакли микдордаги суюқликни парвоз баландлигини мослаштириши мумкин.

4. Экинларни кузатиши. Катта майдон майдони ва экинларни кузатишнинг паст самарадорлиги фермерлар учун катта муаммо бўлиб қолмоқда. Ушбу вазифа соҳада хавф ва харажатларни оширадиган олдиндан айтиб бўлмайдиган об-ҳаво шароитлари туфайли мураккаблашади. Илгари, энг яхши ечим сунъий йўлдош ёрдамида олинган суратлар эди. Бироқ, бу тизим ўз камчиликларига эга. Бундан ташқари, ушбу хизмат кимматга тушди ва булатли об ҳаволи кунларда тасвирлар сифатсиз кўринишда бўларди. Бугунги кунда динамик тортишиш ҳосилнинг ривожланишининг барча босқичларини намойиш эта олади ва ҳосилни бошқариш жараёнини созлаш учун ҳосилдорликнинг пасайишини ўз вақтида аниқлайди.

Масоғадан зондлаши материалларининг таққослаши жадвали

Суратларда					
Номи	THEA 130	DJI PHANTOM 4 PRO	DJI MINI 2	FOXTECH AYK - 250	FOXTECH HOVER 1
Фойдаланиш мақсади	Қишлоқ хўжалиги	тадқиқотлар ва кўп йўналишли харита-лаш	фотосуратлар ва ижодий видеолар.	кўп йўналишли харита-лаш	Фавқулодда вазиятларга мўлжаллан-ган
Нархи	\$3,999.00	\$1599	\$449	\$8 229	\$ 1 749
Тури	Квадрокоптер	Квадрокоптер	Квадрокоптер	Қанотли дрон	Квадрокоптер
Парвоз давомийлиги	18-23 минут	27 минут	31 минут	4 соат	50 минут
Афзаликлари	10 литрли бак пестицид учун Пурковчи мос-слама Масоғадан Зондлаш	Инфрақизил сенсорли тизим	Масоғадан Зондлаш	Ҳар қандай Об ҳавонинг қаршилигига мослаштирилган Масоғадан зондлаш	Мобил веб дастурга уланган
Камераси	Прожекторли ка-мера,	Оддий камера	Оддий камера	Мултиспектрал Камера	кўпспектрал Ка-мера
Энг юкори учиш баланд-лиги	2-5 м	5-7 м	4000 м	4800 м	1000 м
Кувват манбаи	куватловчи мос-слама ва Смарт ёзги қувват манбаи	куватловчи мос-слама ва Смарт ёзги қувват манбаи	куватловчи мос-слама ва Смарт ёзги қувват манбаи	куватловчи мос-слама	куватловчи мос-слама ва Смарт ёзги қувват манбаи
Аниқлик дара-жаси	0-10 м / с	50 м/с.	4,7 м / с	93,6 км / ч	20 м / с
Оғирлиги	24 кг	1,4 кг	249 г	13,5 кг	9кг
Харорати	0-50 °C	0 °C до 40 °C	0 °C дан 40 °C	20 °C ~ 45 °C	20 ~ +50 ° C
Масоғадан бошқариш пулти	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд
Дастур	DJI Fly	DJI Fly	SD-картлар сакла-надиган жой	Юкори аниқлайдаги реал вактни кўрса-тади.	Ipad Mini Мобил курилма

5. Сугории. Дронлар намлиқ ёки озуқа моддаларининг паст даражадаги майдонларини аниқлади. Ўрим - йиғим даврида дронлар хосилнинг нисбий зичлиги ва сифатини, шунингдек, иссиқлик хароратини, ўсимликлар томонидан чиқарилган энергия ёки иссиқликни аниқладиган ўсимлик индексини ҳисоблашда ёрдам беради. [3]

6. Экинларнинг согломлик даражасини аниқлаши. Экинларни ҳолатини баҳолаш ва дарахтларга таъсир қўлувчи бактериялар ёки замбуруғли касалликларни аниқлаш жуда муҳимdir. Экинларни кўринадиган ёки яқин инфрақизил нурланиш билан сканерлаш орқали самолётлар яшил ва кизил рангдаги ёруғликни акс эттирадиган ўсимликларни аниқлади. Ўз вақтида берилган ёрдам хосилни кутқариши мумкин. Бундан ташқари, касалликларнинг эрта ташхиси фермерларга дори воситаларини кўллаш ва назорат қилиш имкониятини беради. Фермер суғурта компаниясига мурожаат қилиш учун етказилган заарларни батафсил хужжатлаштириши мумкин.

Бугунги кунда ҳар бир соҳада бўлгани каби геодезия, картография ва кадастр соҳасида замонавий учувчисиз учиш аппаратлар (дрон)ни кўллаш доираси кенг бўлиб, жуда катта ҳажмдаги ишларни бажариш имкониятига эга. Учувчисиз учиш аппаратларидан фойдаланган ҳолда қишлоқ хўжалик ерларини, қишлоқ хўжалик экинлари ва уларни парваришлашни мониторинг қилиш, геодезик маълумотлар ва картографик материаллардан фойдаланиш жорий қилинмоқда "Ўздаверлойиҳа" давлат илмий лойихалаш институтида "**Учувчисиз учиш қурилмаларидан фойдаланиши**" бўлими ўз фаолиятини юритади. **Foxtech AYK-250, Foxtech Hover**, қишлоқ хўжалиги учун мўлжалланган дрон **THEA 130S, DJI Phantom4 Pro +, DJI MINI 2** каби учувчисиз учиш аппаратларидан фойдаланиб келинмоқда. Қишлоқ хўжалиги мақсадлари учун мўлжалланган учувчисиз учиш аппарати **THEA 130S** юқори хароратга чидамлилиги, коррозияга чидамлилиги, барқарор ва ишончли ишлаши билан ажralиб турадиган, тежамкор қишлоқ хўжалиги пуркагичи. У 10 литрли пестицидлар учун идиш билан жиҳозланган ва иш самарадорлиги текис жойларда 13,1 акр/соатни, тоғларда esa 6,5акр/соатни ташкил қиласи. THEA 130S далалар, экинлар, ўрмонлар ва боғлар каби турли хил мухит ва ерларда кўлланилиши мумкин. Кўпроқ жой сақлайди ва транспорт учун кулай қиласи. Ноёб, туфайли тунда ҳам осон ишлади.

HD кенг бурчакли камера реал вақтда АРРда кўрсатиладиган видеоларни узатилади. Батарея

куввати ва пестицид дозасини реал вақтда узатади. Микротўлкини радар модули юқори аниқликдаги баландлик маълумотларини таъминлайди, шунинг учун THEA 130S пестицидларни пуркашнинг бир хиллигини таъминлаш учун доимий сепиб пуркаш масофасида экинлар устида учеб ўтади. Учувчисиз учиш аппаратлари катта майдонларни ўрганиш ва хаво фотосуратлари, кенг майдонларини кузатиши, турли ўлчовлар ишларини олиб бориш ва нуктала рнинг координатаси, баландликларини аниқлашда кўлланилади. [5]

Хулоса. Замонавий учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида ўлчашиб, ўзининг аниқлиги, ишлар тез ва сифатли бажарилади. Бу эса ўз навбатида геодезия, картография ва кадастр соҳасида геодезик ўлчов ишларини олиб боришида, қишлоқ хўжалик экинлари ва уларни парваришлашни мониторинг қилишда катта самара беради. Учувчисиз учиш аппаратларининг (дронлар) техник хусусиятлари ўрганилган бўлиб, улардан қишлоқ хўжалиги мақсадларида кенг фойдаланиш мақсадга мувофиқидir. Илгари энг яхши ечим сунъий йўлдош ёрдамида олинган суратлар эди. Бироқ, бу тизим ўз камчиликларига эга. Бундан ташқари, ушбу хизмат қимматга тушади ва булутли об ҳаволи кунларда тасвиirlар сифатсиз кўринишда бўлади. Бугунги кунда дронлар хосилнинг ривожланишининг барча босқичларини намойиш эта олади ва хосилни бошқариш жараёнини созлаш учун хосилдорликнинг пасайишини ўз вақтида аниқлади. Дронлар экин экиш даврининг дастлабки босқичида фойдали бўлади. Улар уруғ экин схемаларини тайёрлашда зарур бўлган тупрокни эрта таҳлил қилиш учун батафсил 3D хариталарини яратадилар. Худуднинг ер ресурслари ҳолати бўйича тезкор маълумотларни олишга ва шу асосида ерлардан фойдаланиш бўйича оптимал қарорлар қабул қилишда ўз самарасини беради.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 31 майдаги "Ўзбекистон Республикаси ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат кўмитаси фаолиятини янада тақомиллаштириш чоратадибайлари" тўғрисидаги ПҚ-3024-сонли қарори.

2. З.Д. Охунов "Геодезиядан практикум" / Ўқув кўлланма. - Тошкент, 2008. - 107-109 б.

3. В.П. Подшивалов, М.С. Нестеренок Инженерная геодезия. - Минск, 2011. - 138-139 с.

4. Ўзбекистон Республикасининг Миллий хисоботи. - Тошкент: Кадастр агентлиги, 2021. -32-37 б
5. www.agricultural-drone

ЎЗБЕКИСТОН ШАРОТИДА АҲОЛИ ГЕОМАЪЛУМОТЛАРИНИ ГЕОФАЗОВИЙ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Рахмонов Д.Н. – доцент, г.ф.ф.д. Ўзбекистон Миллий университети
Гулямова Л.Х. – профессор, г.ф.н. Тошкент давлат техника университети
Шафқарова М.Х. – ўқитувчи. Ўзбекистон Миллий университети

Мақолада Қарши шахри мисолида NDBI индексини ҳисоблаш ва барча ишларни дастурлаш тили ёрдамида ба жариш тартиби, ва натижалар синхронизацияси амалий тадқик қилинган. Натижалар бинолар жойлашуви, зичлиги ва вақт кесимда кенгайиши таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: Геофаъзо, географик жойлашув, геоахборот тизимлар, космик суръатлар, визуаллаштирув, Google Earth Engine платформа.

В статье рассматривается порядок расчета индекса NDBI на примере города Карши и выполнение всех работ с помощью языка программирования, а также синхронизация результатов. Результаты проанализировали расположение, плотность и время расширения зданий.

Ключевые слова: Геопространство, географическое положение, геоинформационные системы, космическая скорость, визуализация, платформа Google Earth Engine.

The article discusses the procedure for calculating the NDBI index using the example of the city of Karshi and the execution of all work using a programming language, as well as synchronization of the results. The results analyzed the location, density and expansion time of the buildings.

Key words: Geospace, geographic location, geoinformation systems, space velocity, visualization, Google Earth Engine platform.

Кириш. Осиёнинг марказий қисмида жойлашган давлатларнинг популатсион кўрсаткичларига назар соладиган бўлсак, прогрессив ракамларни кўришимиз мумкин. Унинг ракамларда акс этгани эса ўқувчининг тасаввурида деярли ҳеч қандай ўзгариш содир эта олмайди. Қолаверса, бугунги кунда хар қандай маълумотнинг географик жойлашви ҳам долзарб метамаълумотта айлануб улгурган.

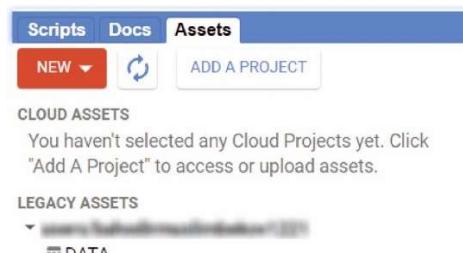
Асосий қисм. Аҳолининг хариталарининг турии ресурслар ёрдамида тадқиқ этилиши ҳақидаги бир қатор йўналишлар ва илмий амалий ишларни мисол келтирган холда айтиш мумкинки, маълумотларни таҳлил қилишда кучли электрон ҳисоблаш машиналари Ўзбекистон мисолида ишлатиб кўрилмаган [1]. Замонавий тилда айтилганда супер компьютерлар хозирги кунда йиллар давомида бажариладиган ишларнинг дақиқалар ичida таҳлил қилиш ва натижаларини кўрсатиш имконини яратиб бермоқда.

Буни изоҳлаш учун Google компаниясининг Earth Engine интернет платформасини мисол қилишимиз мумкини. Google Earth Engine 2012 йилда илк бор дунё хамжамиятига фаолият учун топширилган бўлиб, дастлаб бир қатор майда хатолар билан ишлаган. 10 йил давомида такомиллашиб ўзининг катта хусусиятларини намойиш этиб келаётган платформа сониялар ичida бир неча юзлаб “Big data” ларни тадқиқ қилиш, улринг ичидан оптимал ечимларни топиш ва анализ қилиш имниятига эга.

Турли кўринишдаги геофаъзовий маълумотларни кидириш, топиш, танлаш, маълум бир худуд майдонини кесиб олиш ва шу объект бўйича ҳар қандай функцияларни бажариш хусусиятини ўзида жамлаган бу платформа чекланмаган худуд бўйича ўзининг таҳлилларини бажариши мумкин. Амалий ишларни бошлашдан аввал интернет ресурси, скрипting шароити ва шу каби ташкилий масалаларга ҳам алоҳида эътибор берилади. Шу орқали кодлаш жараёни максимал сифатли бўлиши учун шарт-шароитлар мухим ўрин тутади. Таҳлил ўтказиш вақтида бутун дунё маълумотлари бўйича маълумотлар керак бўлмаслиги олдиндан аниқ бўлса ёки чекланган худуд тадқиқот обьекти бўлса, шу худуднинг “.shp”, “.xml”, “.geojson” ва “.csv” форматидаги файлини юклаш талаб этилади [2].

Assets орқали компьютер хотирасидан “DATA”

номли файл ичига сакланган шейп файл платформага юкланди. Юклangan чегара катлами ўз ўрнида хосил бўлиши учун унга импорт функцияси кўлланилади. Шунда автоматик равища шейп файл ичидаги маълумот скрипт кўринишини эгаллайди. Скрипtlар кетма-кетлиги унинг шакли ва катлам таркибида мавжуд обьектлар рўйхати билан таркиб топади.



1-расм. Тадқиқ этилаётган обьект чегарасини белгилаш.

```
Imports (1 entry) ▾
var table: Table users/ /DATA
  type: FeatureCollection
  id: users/bahodirmuslimbekov1221/DATA
  version: 1655275562899225
  columns: Object (10 properties)
    KADASTR: String
    NOMI: String
    OBJECTID: Long
    SHAPE_Area: Float
    SHAPE_Leng: Float
    system:index: String
    aa: String
    кадас: String
    номи: String
    санас: Float
  properties: Object (1 property)
    system:asset_size: 11795
```

2-расм. Майдон скрипти.

Майдон скрипти орқали бутун дунё космик даталари бўйича эмас, балки, аниқ бир регион бўйича таҳлил бажарилади. Бу эса тадқиқот обьектининг ўзигагина тегишли маълумотларни олишга хизмат қиласи. Худуд чегаралари ўрнатилгач, унинг ичida турли индекслар натижаларини ҳисоблаш ишлари бажарилиши мумкин.

Мақолада NDBI индекси бўйича бажарилган ишлар кўриб чиқилган. Платформадан фойдаланиш учун JS (JavaScript) дастурлаш тилидан ҳабардор бўлишингиз зарур. Ундаги ўзгарувчилар, турли массивлар, маҳсус терминлар сайтдан фойдаланиш учун камида бошлангич билимларни талаб қиласи.

Скриптлаш босқичлари қўйидагича кечади:

- Тадқиқот объекти чегараларини киритиш ва қатлам сифатида харитага боғлаш
- Боғланган объектни харита маркази сифатида қўринишини таъминловчи скриптлар киритиш
- Ўлчов индексини танлаш ва формулани дастурлаш тилида ёзиш Натижани чиқариш (геовизуаллаштириш)

Ҳар бир бажарилган ишлар бўйича маҳсус скриптлар мавжуд. Уларни расм форматида бирма-бир изохлаб мақола давомида ёритиб чиқлади. Ҳар бир босқичда ишлар кетма-кетлиги ўзига хос кечади. Ҳар бир қатордаги скриптлар ўз мақсадига эга.

1-жадвал.

Нормаллашган тафовутли индекслар турлари.

Индекс тури	Тўлиқ номи	Таърифи
NDVI	Normalized Difference Vegetation index	Ўсимликларнинг ўсиш даври бўйича худудий сифат харитасини яратиш усули. Унда маълум ернинг ўсимлик ўсиш даражаси аникланади.
NDWI	Normalized Difference Water index	Экин ерининг тупрокларида мавжуд намликни ифодалаб берувчи масофадан зондлаш усули
NDMI	Normalized Difference Moisture index	Ўсимликларда мавжуд суюклик миқдорини кўрсатувчи усул
NDBI	Normalized Difference Build-up index	Бино иншоотларнинг миқдорий кўрсаткичларини ва иншоотлар динамикасини тақдим этувчи усул
NDSI	Normalized difference Snow index	Ер сиртидаги қорликлар, уларнинг ер остига ютилиши ва обхаво билан боғлиқ маълумотларни аниклаш усули

1-босқич. Тадқиқ этилаётган ҳудуд харитаси ГАТ дастурида чизилиб мустақил қатлам сифатида юкланди скрипт автоматик ҳосил бўлади[3] (3-расм). Ҳар бир қаторда обьектнинг атрибутив маълумотлари хам киритилган ҳолатда тасвирин кўришингиз мумкин.

2-босқич. Объектни асос қилиш учун уни харита маркази сифтида белгиланиши керак. Ҳар сафар дастур ишга туширилганда харита янгиланиб, тасвирда биринчи тадқиқот обьекти қўринади(3-расм).

6 қаторда харитамаркази ва биринчи қўриниш масштаби (11) ёзилган.

```
i 5 Map.addLayer(geometry)
i 6 Map.centerObject(geometry,11)
```

3-расм. Тадқиқот обьекти марказини топиш скрипти.



4-расм. Марказлаш скрипти натижаси.

3-босқич. Платформада индекслар энг оммабоп усул бўлгани учун ундан фойдаланишда тайёр намуналарни олиш имконияти мавжуд. Тайёр намуналар турли мақсадлар учун ҳам яратилган иш турига қараб турли амалларни топиш ойнаси хизматидан фойдаланиб топилади ва фойдаланишга мос тузатишлар киритилиши мумкин.

Бу босқичда индекслар ҳосил қилиш бўйича қўшимча ГАТ билимлари бўлиши, уларнинг киман дастурлашга боғлиқлигини билиш талаб этилади. Акс холда скриптлар ва ГАТ амаллари бир бирига интеграция қилиниши катта муаммога айланади[4].

```
8 var filtered = s2.filter(ee.Filter.lt('CLOUDY_PIXEL_PERCENTAGE', 50))
i 9 .filter(ee.Filter.date('2021-01-01','2021-12-31'))
i 10 .filter(ee.Filter.bounds(geometry))
i 11
i 12 var image = filtered . median()
i 13
i 14 var ndvi = image.normalizedDifference(['B11', 'B8']).rename('NDBI');
```

5-расм. Индекс космосуратларини танлаш ва формуласини киритиши скриптлари тартиби.

Космик суратларни танлашда фильтр функцияси булатли, хира ва маъум бир даврга тегишли космик суратларни ажратиб олиш учун яхши восита хисобланади. Унинг ёрдамида асос космосурат сунъий йўлдошларидан бири ёки бир нечтаси вақт кесимида танлаб олиниши мумкин.

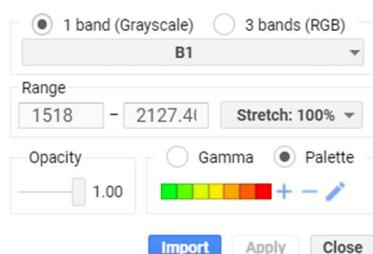
4-босқич. Натижаларни кўриш учун (6-расм) керакли скриптлар ёзилиши зарур.

```
i 14 var ndvi = image.normalizedDifference(['B11', 'B8']).rename('NDBI');
i 15 Map.addLayer(image.clip(geometry))
```

6-расм. Якунловчи (Визуаллаштирувчи) скрипт

Харитани геовизуаллаштиришда биринчи навбатда дастур ишга туширилади. Сўнг унга маълум бир ранглар палитраси берилади[5].

Layer 2 visualization parameters

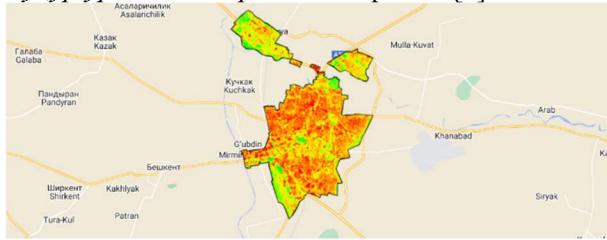


7-расм. Индекснинг ранглар палитрасига мослаштирилиши.

Ҳар бир дастурлаш скриптларини киритишида майдо хатоликларга хам синчков бўлиш талаб этилади. Кодлаш қаторида хотиржам, чарчокларсиз ва ортиқча таъсиrlарсиз ишлаш тавсия килинади. Ундаги бир белги хам ўзининг катта таъсирини кўрсатади ва дастур тўғри ишлашига имкон бермаслиги мумкин.

Натижалар. Скриптлар орқали бажарилган илмий фаолиятимиз орқали хам яхши натижаларга эришиш мумкин. Ҳар бир амалнинг илмий асосланган натижаларини айнан шу ҳудуднинг бино иншоотлар индексига тегишли харитасини кўлда бажариб кўриш орқали текшириш мумкин. Барча натижалар бир бирига жуда яқинлиги, деярли фарқ

килмаслиги тадқиқот давомида исботланди. Скрипting ГАТ дастуридаги фаолиятнинг 64-91 % гача вақтини тежаши ва бино иншоотлар индекси, у орқали даврий ривожланиш анимацион карталарини яратиш версиялари ҳам кейинги мақолаларда чукур ўрганилиши режалаштирилган[6].



8-расм. Қарши шаҳрининг NDBI индекси натижаси.

Хулоса. Google Earth Engine платформаси 1 дақиқа ичида бир неча минглаб растрларни ўрганиши, ва йиллар кесимида параллел таҳлиллар бажара олиши билан скрипting, аникроқ айтганда “Data Science” учун мега эшиклар қалити бўлиб хизмат қила бошлади. Йиллар давомида қилинган таҳлиллар хозирда қундалик машғулотлар қаторидан жой олишида айнан шу платформа ўзининг

ажралмас ролни эгаллади. Платформа ўзининг ресурсларга бойлиги, онлайн фаолияти ва намунавий скрипtlари билан муҳим мажмууга айланди.

Аҳоли динамикаси учун йиллар кесимида иншоотлар индексини ишлаб чиқиш жараёни жадал тус олмоқда. Кейинги мақолада унинг натижалари билан танишиш имкони мумкин бўлади.

Адабиётлар:

- Сафаров Э.Й., Абдурахмонов С.Н., Бозоров М.М., Абдурахимов Х.А. – Географик ахборот тизимлари. Ўқув услуби кўлланма. 43-бет. Қарши-2010 йил
- Гулямова Л.Х.– “Геоахборот тизимлари ва технологиялари” фанидан ўқув кўлланма.
- Сафаров Э.Ю., Мусаев И.М., Абдурахимов Х.А. – “Геоахборот тизими ва технологиялари” фанидан ўқув кўлланма.
- Абдувалиева М., Геодезия ва картография соҳасида инновасион технологиялар// Халкаро ер куни мақолалар тўплами, -ТИҚҲММИ, -2019, Б. 384-386.
- Авчиев Ш. “Амалий геодезия”//Дарслик.: Ворис нашириёти. Тошкент-2007. 360 бет.
- Мухторов Ў.Б., Инамов А.Н. ва Лапасовлар Ж.О. – “Геоахборот тизим ва технологиялари” фанидан ўқув кўлланма. Тошкент. 2017.-214. Бет.

ГЕОАХБОРОТ ТИЗИМ ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ЁРДАМИДА ФАЗОВИЙ МАЪЛУМОТЛАРНИ МОДЕЛЛАШТИРИШНИ ЭЛЕКТРОН РАҶАМЛИ КАРТАЛАР ТУЗИШДАГИ ЎРНИ

Абдурахмонов Сарвар Нарзуллаевич, PhD., доцент

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти”

Миллий тадқиқот универсиети.

Ниёзов Қувончбек Ҳолмирза ўғли, мустақил тадқиқотчилар

“Ўздаверлойиха” давлат илмий-лойиҳалаш институти

ГАТ ёрдамида маълумотларни таҳлил қилишни моделлаштириш асосида тезкор равишда маълумотларни аниқлаш юзасидан таҳлилий ишлар бажарилиши амалий аҳамиятга эга. Ушбу мақолада жойларда демографик жаҳаёнларни, жумладан аҳоли билан боғлиқ бўлган турли маълумотларни онлайн тарзда ГАТ технологиялари маълумотлар базасига автоматик тарзда масофадан туриб узатиш орқали аҳоли сонига нисбатан зич жойлашган худудларни моделлаштириш жараёнини кўриб чиқамиз.

Калит сўзлар: Геоахборот тизим ва технологиялари, демография, аҳоли карталари, ArcGIS, аҳоли зичлиги, ModelBuilder.

Практическое значение имеет оперативное выполнение аналитических работ по определению данных на основе моделирования анализа данных с помощью GIS. В данной статье мы рассматриваем процесс моделирования густонаселенных территорий путем автоматической и дистанционной передачи на месте демографических процессов, в том числе различных данных, связанных с населением, в базу данных GIS -технологий в режиме онлайн.

Ключевые слова: Геоинформационные системы и технологии, демография, карта, ArcGIS, плотность населения, ModelBuilder.

It is of practical importance to quickly perform analytical work on data determination based on data analysis modeling using GIS. In this article, we consider the process of modeling densely populated areas by automatically and remotely transferring on-site demographic processes, including various population-related data, to the database of GIS technologies online.

Keywords: Geographic information systems and technologies, demography, map, ArcGIS, population density, ModelBuilder.

Асосий қисм. Биринчи навбатда яратиладиган моделнинг бажарадиган вазифасини аниқ белгилаб олиш зарур. Мисол учун худудий чегараларнинг географик жойлашувини ўрганиш зарурӣ геодезик курилмалар ёрдамида аниқланади ва вектор кўринишида шакллантирилади. Худуддаги аҳоли яшаш жойларида аҳолига тегишли бўлган

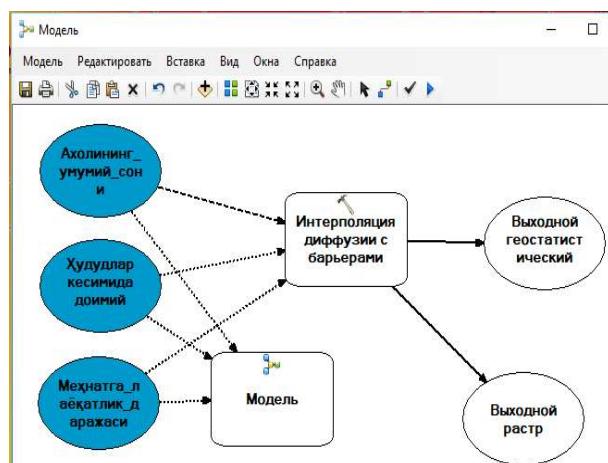
статистик маълумотлар аниқланади ва геокодлаштирилади. Аниқланган маълумотлар маҳсус дартурслар ёрдамида атрибутилаштирилади. Ҳосил бўлган маълумотлар онлайн тарзида базага юборилади.

Республика миқёсида келиб тушган вектор кўринишидаги геокодлар “ArcGIS” дастурига импорт қилинади. “Model Builder” дарчаси ёрдамида мавзули қатламлар кетма-кет ёки занжир шаклида инструментлар панели буйруқларига уланади (1-

расм).

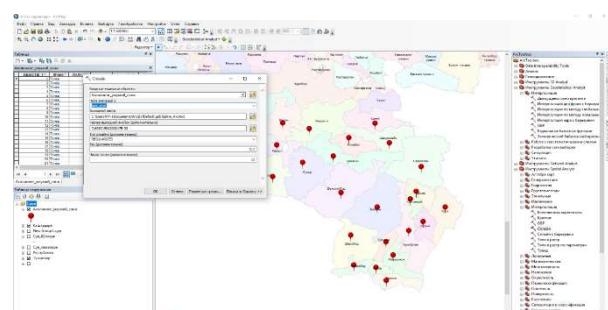
“Старт” тұгмаси ёрдамида яратылған модел текшириләди ва жараённи ишга тушириш учун бүйірүк берилади. Натижада дастрнинг ишчи ойнасида таҳлиллар визуаллашади. Таҳлилларнинг бир қанча турлари мавжуд бўлиб улар қуйидаги лардир:

- ахолининг умумий сонига нисбатан худудларда зич жойлашуви;
- ахолининг ўсиши ёки камайиш дикамикаси;
- жинс турларига нисбатан гистограмма;
- ахолининг худудларда жойлашувишининг рельефга боғлиқлиги;
- меҳнатта лаёкатли ахоли зоналарини аниқлаш каби барча демографик жараёнларни тавсифловчи фазовий таҳлиллар амалга оширилади.

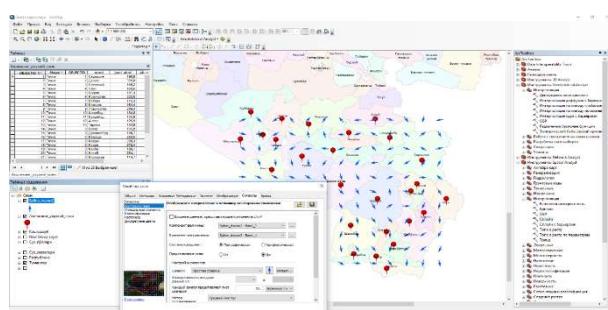


1-расм. “Model Builder” дарчасининг ишчи ҳолати

Бундан ташқары “Geostatistical analyst” бўйруги ёрдамида ахолининг ҳаракатланиш оқимини визуаллашириш ва худудларни шаҳарлашиб жараённин кузатишмиз мумкин (2 ва 3-расмлар).



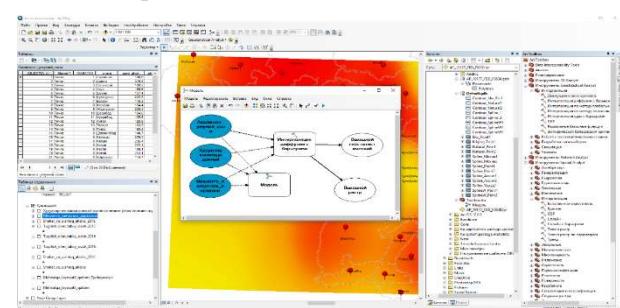
2-расм. Ахоли яшаш жойлари марказларини геокодлаш жараёни.



3-расм. Ахолини ҳаракатланиш оқими.

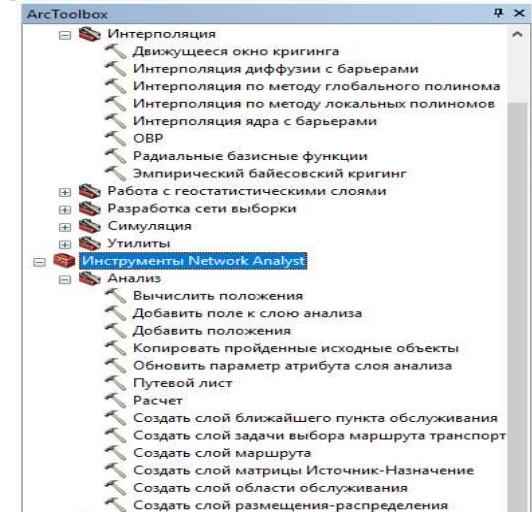
“Model Builder” дарчасида биз яратмоқчи бўлган моделимизнинг ишчи алгоритми ишлаб чиқилади, яъни керакли инструментлар танланади ва шу ойнага бажариладиган шартлар кетма кетлиги асосида жойлаширилади (4-расм).

Фазовий таҳлилни амалга оширувчи бу инструментлар ўзи бажариладиган вазифасидан келиб чиқкан ҳолатда мантиқан боғланади. Модел яратишида фойдаланувчидан инструментларни тўғри танлаш, созлаш ва ўзаро тўғри кетма - кетлиқда жойлашириш талаб этилади.



4-расм. ModelBuilder ишчи ойнаси.

Бу модельни яратиш учун аввал геокодлар яратилади ОВР инструменти фаоллаширилади. Кейинги қадамда мавжуд геокодлар атрибутдаги киймалар танланади ҳамда белгиланган атрибут бўйича топиб белгиловчи Select by Attribute инструменти ишга туширилади (5-расм.).



5-расм. ModelBuilder ишчи ойнасида зарурый инструментлар.

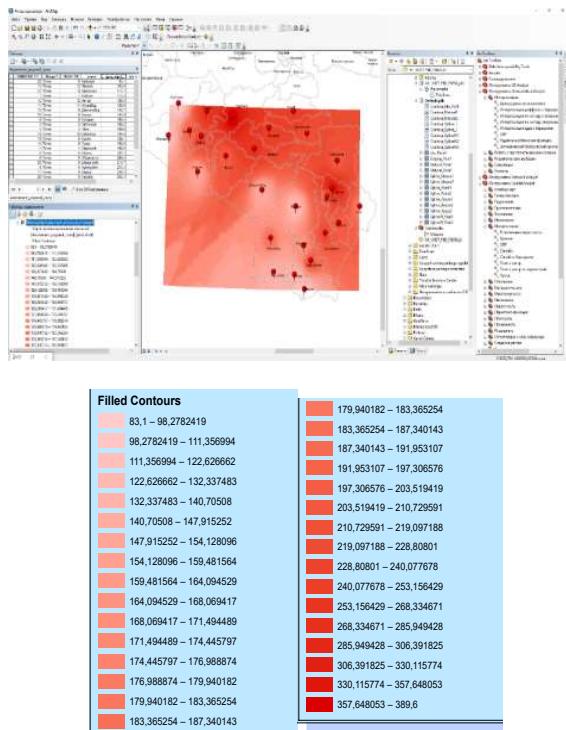
Белгиланган объектларни янги қатламда ифодалаш учун Make Feature Layer инструменти ҳамда жадваллар яратувчи инструментлар Summary Statistics ва Table To Excel дан фойдаланилайди. Бу инструментларни барчасини Инструментлар панелидан олиб ModelBuilder ишчи ойнасида жойлаширилади. Натижада таҳлил ўз ифодасини топади (6-расм.).

Ранглар шкаласига кўра ахоли зич жойлашган худудлар тўқ кизил рангда бўлиб, ахолининг сийраклашувига ва жойлашувига кўра ой тус рангдаги рангларда ифодаланади.

Хар бир инструмент бажариладиган вазифасига

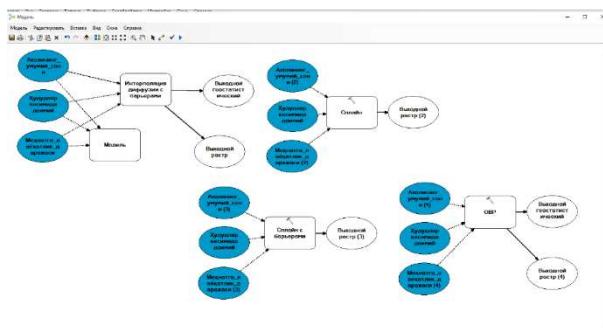
кўра созлаб чиқилади. Масалан, ранглар спектори яратадиган “**Geostatistical analyst**” инструментини созланишига тўхталарадиган бўлсак. Бу ерда иккита асосий эътибор бериладиган жой мавжуд. Улар: геокод катламларини яратиш керак бўлган объект ва координаталар бирлиги.

Тадқиқот иши учун яратиласынан модельда геокод яратилиш зарур болған объектлар категорига туман маркази (хокимият биносы) ва ақоли яшаш жойлари киритиш мүмкін.



6-расм. ModelBuilder таҳлил натижаси.

Агар инструмент түгри созланиб, ишлашга тайёр холатта келса унинг ранги ўзгаради. Барча инструментлар ўзаро боғланиб, ишлашга тайёр холатта келганида ModelBuilder ойнаси қуидаги кўринишда бўлади (7-расм).



7-расм. ModelBuilder ойнасида яратилган, фойдаланишга тайёр модельнинг кўриниши.

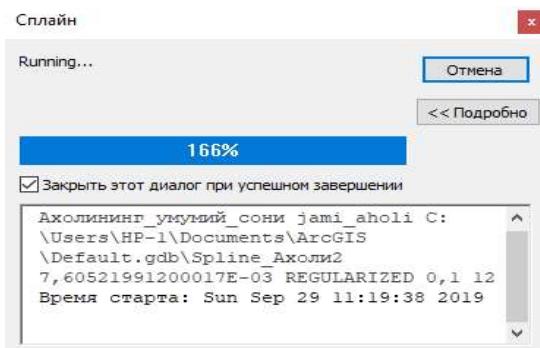
Тайёр бўлган модел алгоритми алоҳида сақлаб ном берилади. Моделлар одатда Tools бўлимига сакланади. Фойдаланишга кулаг бўлиши учун уни асосий менюлар қаторига киритиб кўйиш лозим.

Биз күриб чиқаётган шартлар бўйича дарчада

белгиланган шартга кўра, аҳоли сонига оид қийматларни киритамиз ва ОК тутмасини босамиз. Натижада экранда анализ жараёнларини кўрсатиб турувчи ойнача пайдо бўлади (8-расм). Бу модел ишлатганидан далолат беради. Агар таҳлил жараёнида бирор хатолик кузатилса дарчада қизил ёзувли огоҳлантиришлар кўрсатилади.

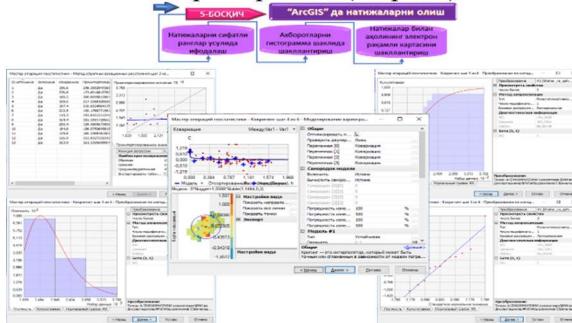
Мазкур жараёнларнан график кетма - кетлиги қуидаги схемада көлтирилген. Унда, ахоли зичлигини фазовий таҳлил қилишда:

- ҳудудий чегараларни аниқлаш;
 - ҳудудлар отметкасини олиш;
 - маълумотларни жамлаш;
 - ModelBuilder схемасини куриш;
 - ArcGiS да натижалар олиш босқичлари ва
нинг таркибларидағи бажарилиши керак
ан вазифалар кетма кетлиги ҳамда натижавий
илларни ҳукуматга интерактив хизмат кўрса-
тирилган (9-расм).



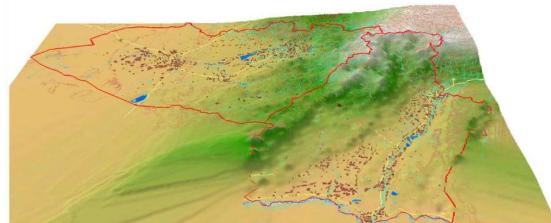
8-расм. Моделнинг ишлаш жараёни.

ArcGiS дастурида ахоли зичлигини фазовий таҳлил натижалари берилган (10-расм).



9-расм. “ArcGIS” да натижалар олиш

Жанубий минтақа ерларининг геостатистик таҳлил қатламлари 3D модели



10-расм. Ўзбекистон Республикаси жанубий минатаси ерларининг геостатик таҳлили.

Хулоса. Навигаторнинг координаталар тизими созламасига тузатмалар киритилиши тъминлан-

ганлиги ва бу тузатмалар навигаторнинг геолокацион маълумотларини олишда тенглаштириш ишларини мукаммал даражада амалга оширади. Геолокация ишлари орқали жойнинг координаталари аниқланди. Рақамли демографик маълумотлар базаси (сервер) билан интеграцион алоқа ўрнатиш орқали юқори аниқликдаги замонавий маълумотлар узатилиш имконини яратилади.

Электрон рақамли карталар бугунги кунда демографик муаммоларини ҳал этиш бўйича истиқболли чора - тадбирларни белгилашга имконият яратади. Бунда ГАТ технологиялари асосида маълумотларни тезкорлик билан тўплаш хамда маълумотлар базасини шакллантириш асосини яратади.

Геоахборот тизим ва технологиялари асосида маълумотларни фазовий таҳлил қилишни моделлаштириш асосида тезкор равишда маълумотларни аниқлаш юзасидан таҳлилий ишлар бажарилди. Натижада ГАТ технологиялари ёрдамида демографик жараёнларни тавсифловчи маълумотларни фазовий таҳлил қилиш орқали анализ ишларини олиб боришга имкон яратилади.

JIZZAX VILOYATI HUDDIDAGI UMUMIY FOYDALANISHDAGI AVTOMOBIL YO'LLARINI TAHLILI

**O‘roqov A.X., t.f.d ., professor. Toshkent davlat transport universiteti
Yusupov J.M. assistent. Jizzax Politexnika instituti**

Ushbu maqolada Jizzax viloyati hududidan o‘tgan avtomobil yo‘llarining ahamiyati, qoplama turi, yo‘l toifalari bo‘yicha bugungi kundagi holati haqida fikrlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Avtomobil yo‘llari, xalqaro, davlat, maxalliy , Asfaltobeton qoplamlari, yo‘l toifasi.

В данной статье представлены мнения о значении автомобильных дорог, проходящих по территории Джизакской области, их современном состоянии по типу покрытия, категориям дорог.

Ключевые слова: Автомагистрали, международные, государственные, местные, Асфальтобетонные покрытия, категории дорог.

This article presents opinions on the importance of roads passing through the territory of the Jizzakh region, their current state by type of coverage, categories of roads.

Keywords: Highways, international, state, local, Asphalt pavement, road categories.

Jizzax viloyati hududida ro‘yxatga olingan **9354,0** km. uzunlikdagi avtomobil yo‘llari mavjud. Shu jumladan:

Jizzax viloyatida O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2010 yil 5 avgustdagи 169-sonli qaroriga muvofiq **2601** km. uzunlikdagi umumiy foydalanishdagi xalqaro, davlat va maxalliy axamiyatidagi avtomobil yo‘llari mavjud. Shundan:

-Xalkaro axamiyatidagi a/y - 168 km.

-Davlat axamiyatidagi a/y - 1428 km.

-Maxalliy axamiyatidagi a/y -1005 km.ni tashkel etib, ushbu avtomobil yo‘llarida 310-dona temir beton ko‘priklar joylashgan.

Jizzax viloyati avtomobil yo‘llari bosh boshqarmasi balansida bo‘lib, boshqarma tarkibidagi tuman yo‘llardan foydalanish korxonalarini tomonidan joriy ta’mirlash va saqlash ishlari bajariladi.

-Ichki xo‘jalik, shahar, qishloq posyolka a/y - 6753,0 km.ni tashkil etib, tuman va shahar obodonlashtirish boshqarmalari xisobida turadi.

Jizzax viloyati hududida ro‘yxatga olingan 12 ta (Arnasoy tumani, Baxmal tumani, Do’stlik tumani,

Адабиётлар:

1. Абдурахмонов С.Н., Инамов А.Р. “Минтақавий демографик жараёнларни картографик усуллар билан визуаллаштиришда инновацион технологияларини кўллаш ва уларни интеграциялаш” // Монография Тошкент., 2018. 107 б.

2. Abdurakhmonov, S., Safarov, E., Yakubov, M., Prenov, S. Review of mapping regional demographic processes using innovative methods and technologies. 2021 y.

3. Yakubov, K., Khayitov, K., Abdurakhmonov, S. Suspension concentration distribution in a stream constructed by spur No. 19 on the Amu Darya river. 2021 y.

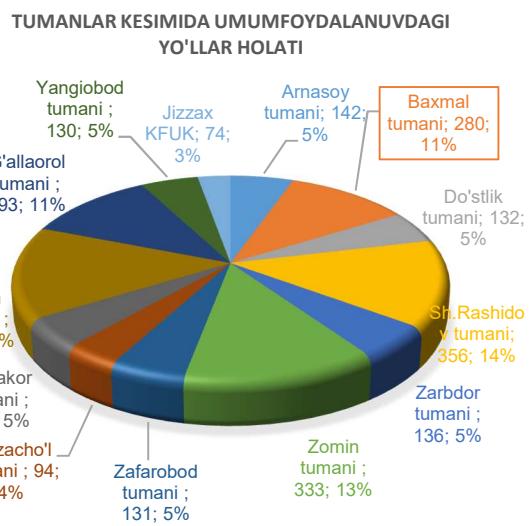
4. Abdurakhmonov, S. Review of methodological issues of application of geographic information systems in service maps and their compilation. 2021 y.

5. Narbaev, S., Abdurahmanov, S., Allanazarov, O., Talgatovna, A., Aslanov, I. Modernization of telecommunication networks on the basis of studying demographic processes using GIS. 2021 y.

6. Abdurakhmonov, S., Abdurahmanov, I., Murodova, D., Mirjalolov, N., Djurayev, A. Development of demographic mapping method based on gis technologies. 2020 y.

Sh.Rashidov tumani, Zarbdor tumani, Zomin tumani, Zafarobod tumani ,Mirzacho‘l tumani Paxtakor tumani, Forish tumani, G‘allaorol tumani, Yangiobod tumani) TYFUK va 1 ta (Jizzax)KFUK tashkilotlari umumi foydalanishdagi xalqaro, davlat va maxalliy axamiyatidagi avtomobil yo‘llariga xizmat ko‘rsatadi.





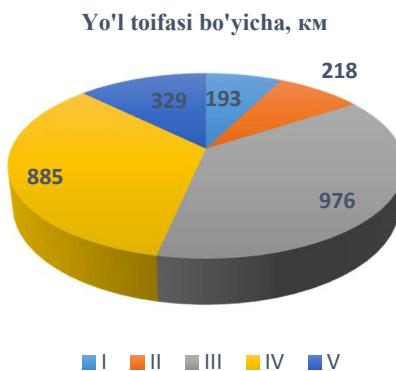
2-diagramma Jizzax viloyati hududidan o'tgan umumfoydalanuvdagisi yo'llarini tumanlar kesimidagi holati.

Jizzax viloyati AYBB boshqarmasi tarkibidagi tuman yo'l korxonalariga qarashli umumiyligi foydalanishdagi avtomobil yo'llari to'g'risida ma'lumot

No	Hududda joylashgan yo'l tashkilotlari	Xal-qaro	Davlat	Mahal-лиy	Avtomobil yo'li uzunligi, km
1	Arnasoy TYFUK	0	54	88	142
2	Baxmal TYFUK	0	129	151	280
3	Do'stlik TYFUK	0	83	49	132
4	Sh.Rashidov TYFUK	16	178	162	356
5	Zarbgor TYFUK	24	112	0	136
6	Zomin TYFUK	20	186	127	333
7	Zafarobod TYFUK	0	55	76	131
8	Mirzacho'l TYFUK	0	48	46	94
9	Paxtakor TYFUK	0	48	73	121
10	Forish TYFUK	0	321	58	379
11	G'allaorol TYFUK	24	176	93	293
12	Yangiobod TYFUK	10	38	82	130
13	Jizzax KFUK	74	0	0	74
Jami		168	1428	1005	2601

Jizzax viloyati hududidan o'tvchi umumiyligi foydalanishdagi avtomobil yo'llari toifasi bo'yicha (km) ma'lumot

Toifasi bo'yicha, km				
I	II	III	IV	V
193	218	976	885	329

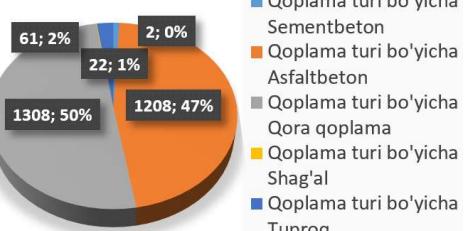


4-diagramma Jizzax viloyati hududidan o'tgan umumfoydalanuvdagisi yo'llarni yo'l toifalari kesimidagi holati.

Jizzax viloyati hududidan o'tvchi umumiyligi foydalanishdagi avtomobil yo'llarini qoplama turidan kelib chiqqan xolda umumiyligi uzunligi (km) bo'yicha ma'lumot.

Sementbeton	Asfalt obeton	Qora qoplama	Shag'al	Tuproq
22	1208	1308	2	61

Qoplama turi bo'yicha



5-diagramma Jizzax viloyati hududidan o'tgan umumfoydalanuvdagisi yo'llarni qoplama turi bo'yicha tahlili.

Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 22-yanvardagi "2022-2024 yillarda O'zbekiston Respublikasining ijtimoiy va ishlab chiqarish infratuzilmasini rivojlanтиrish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 98-sonli qarori.

2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2010 yil 5 avgustdagи 169-sonli qarori

3.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 30 dekabrdagi PQ-72 sonli qarori.

КЛАСТЕР ЕРЛАРИНИ ЙЎҚЛАМАДАН ЎТКАЗИШ ИШЛАРИ

**Иброхимов Сайдмуҳаммад Сайдкамол ўғли, тадқиқотчи
Ўздаверлоийха давлат илмий лойиҳалаш институти**

Ушбу мақола қишлоқ хўжалиги ерларида жойлашган кластерлар эгаллаган ер майдонларини йўқламадан ўтказиш хусусиятлари ва ушбу жараёнда инновацион технологияларни жорий қилиш самарадорлигига бағишиланади. Жумаладан, Андикон вилояти жойлашган кластерларда қишлоқ хўжалиги ерларинг инвентаризация натижаларини асослантириш мисолида тадқиқот натижаларни келтириб ўтилган.

Таянч сўзлар: ер, кластер, йўқламадан ўтказиш, дала-қидирув, портал, қишлоқ хўжалиги, сугориладиган ерлар.

Данная статья посвящена особенностям инвентаризации земель, занимаемой агрокластерами, расположенными на землях сельскохозяйственного назначения, и эффективности внедрения инновационных технологий в этот процесс. В частности, приводятся результаты исследования по обоснованию результатов инвентаризации сельскохозяйственных угодий в агрокластерах, расположенных в Андиканской области.

Ключевые слова: земля, агрокластер, инвентаризация, полевое обследование, портал, сельское хозяйство, орошаемые земли.

The article illustrates the features of the inventory of land occupied by agroclusters located on agricultural land, and the effectiveness of the introduction of innovative technologies in this process. In particular, given the results of a study of the inventory of agricultural land in agro-clusters located in the Andijan region.

Key words: land, agrocluster, inventory, field survey, portal, agriculture, irrigated lands.

Кириш. Сугориладиган ерларни йўқламадан ўтказиш (инвентаризация) қилиш, қоида та-рикасида, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси кўрсатмалари ва давлат бошқаруви ор-ганларининг (вазирликлар, давлат қўмиталари, идоралар) буйруқлари асосида қонунда кўрса-тилган талабларга мувофиқ амалга оширилади.

Шу билан бирга сугориладиган ерларни инвен-таризация қилиш ишлари, уларнинг мазмунига кўра, ҳам умумий, ҳам алоҳида босқичларида ўзига хос хусусиятларга эга.

Барча вазирлик ва идораларнинг хўжалик юри-тувчи субъектларидан доимий, шошилинч фойдаланишда ва ижарага олинган ҳамда давлат захира ерларида жойлашган сугориладиган ва лалми яй-лов худудларида сугориш тармоғига эга бўлган барча ерлар йўқламадан ўтказилади.

Сугориладиган ерларни йўқламадан ўтказиш (инвентаризация) бир марталик тадбир бўлиб, ҳар бир хўжалик юритувчи субъект учун:

- қишлоқ хўжалик ерлари майдонлари бўйича ишончли маълумотлар олиш ва уларни режали картографик асосда акс эттириш;
- тупроқ тадқиқотлари материаллари асосида қишлоқ хўжалик ерларининг сифат тавсифларини тузиш;

-сугориш ва коллектор-дренаж тармоқларини режалашибириш, реконструкция қилиш ва қу-ришни, сув билан таъминланишни оширишни та-лаб қиласидиган сугориладиган қишлоқ хўжалиги ерлари майдонларини аниқлашибириш ва бошқа жараёнларга хизмат қиласиди [3].

Ҳар бир хўжалик юритувчи субъектнинг ерла-рини йўқламадан ўтказиш (инвентаризация) сугориш манбалари ва магистрал каналлари бўйича амалга оширилади, уларнинг рўйхати қишлоқ ва сув хўжалиги худудий бошқармалари ҳамда сугориш тизимларини ишлатиш ташкилотлари маълумотларига асосан қабул қилинади.

Сугориладиган ерларни йўқламадан ўтказиш (инвентаризация), унинг натижаларини умум-лашибириш ва тасдиқлашибириш амалга оши-риш учун вилоят (Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгashi) ва туман ҳокимларининг буйруғи билан вилоят (республика) ва туман комиссиялари тузилади, уларга тегишли даражада сув ресурсларини бошқарувчи ва ирригация тизи-мларидан ишловчи ташкилотлар вакиллари ки-риши шарт.

Давлат ер заҳираси ва давлат ўрмон фонди ре-жали асос билан таъминланмаган майдонлarda сугориладиган ерларни йўқламадан ўтказиш (ин-вентаризация) энг оддий усулда –қишлоқ хўжалик ерларида ўлчаш йўли билан амалга оширилади. Лалми яйлов худудларида ҳудди шундай тартибда амалга оширилади [4].

Сугориладиган ерларни йўқламадан ўтказиш

(инвентаризация) доирасида тайёргарлик ишлари ни олиб боришда сугориладиган худуднинг че-гаралари режалашибирилган ва унинг ичидаги мунта-зам сугориладиган ва шартли сугориладиган ерлар чизилади. Шу билан бирга канал худудлари ва сув-дан фойдаланувчилар уюшмаси фаолияти ҳисобга олинади. Ушбу маълумотлар туман қишлоқ ва сув хўжалиги бўлимлари материаллари асосида амалга оширилади [5].

Шартли сугориладиган ерларга эга бўлган хўжаликларда саёз ва сув боссан ерларнинг чега-ralari режа асосида ясалади. Шартли сугориши-нинг муҳандислик ва ярим муҳандислик тизим-лари учун чегаралар дизайн материаллари асосида ўрнатилади. Кейинчалик, режалашибириш ва карто-график материалларга қўлланиладиган чегаралар аслида тўлдирилган жойларни ҳисобга олган холда белгиланади.

Шартли сугориладиган ерларга керакли миқдорда сувларни ушлаб қолишини таъминлайди-ган ёки маҳсус қурилмалар ёрдамида сугориш ти-зимларидан тўлдирилган каналлар, тўғонлар ва бошқа гидравлик иншоотлар мавжуд бўлган майдонлар киради.

Сугориладиган худуд чегаралари доирасида барча ерлар аниқланади ва режали картографик асосда вазият ўрнатилади, уларда жамоат ҳайдала-диган ерлар, экинзорлар ва бошқа сугориладиган ерлар ажратилиши билан аҳоли манзилгоҳлари че-гаралари аниқлашибирилади.

Томорқа ерларида дала тадқиқотлари ўтказил-майди ва уларнинг майдонлари мавжуд маълумот-лар (маҳалла фуқаролар йигинлари маълумотлари, қишлоқ аҳоли манзилгоҳларининг инвентаризация материаллари, томорқа участкаларини ўлчаш ва бошқа маълумотлар) бўйича олинади.

Сугориладиган қишлоқ хўжалик ерларининг сифатини аниқлашибириш ва баённомани тўлдириш кўшимча дала ишларисиз тупроқ текширувлари-нинг мавжуд материаллари бўйича амалга ошири-лади. Шу билан бирга ернинг таркиби инвентари-зация маълумотлари бўйича олинади ва ҳар бир кўрсаткич бўйича майдон янгидан қайта ҳисобла-нади.

Шу билан бирга сугориладиган қишлоқ хўжалик ер майдонлари тупроқларнинг ҳисобий гу-рухлари бўйича, шунингдек механик таркиби, шўрланиш даражаси, эрозияланганлиги бўйича ҳисобга олинади.

Мелиоратив ҳолатини тасдиқлашибириш гидротехник муҳандис билан биргаликда, қишлоқ ва сув хўжалиги худудий бошқармаси ва маҳсус мелиоратив хизмати маълумотларини тупроқшунослик мута-хассиси билан маслаҳатлашган холда, ернинг си-фат кўрсаткичлари ва сугориш ва коллектор-дре-наж тармоғини ўрганиш асосида тўлдирилади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг

2020 йил 6 мартағи ПҚ-4633-сон “Пахтачилик соҳасида бозор тамойилларини кенг жорий этиши чора-тадбирлари тұғрисида”ти қарори [1] хамда Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 22 июндаги 397-сон “Пахта-тұқимачилик ишлаб чиқаришни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тұғрисида”ти қарори [2] ижроси бүйічә 2020 йилда уларнинг фаолиятига баҳо берилганды. Ўзбекистон Республикаси Баш вазирининг ўринбосари Қишлоқ хұжалигидан иктиносиди истроҳотларни чуқурлаштириш бүйічә республика комиссияси раиси ўринбосари Ш.Ғаниев томонидан 2021 йил 26 февраль куни тасдиқланған “Қишлоқ хұжалигидан иктиносиди истроҳотларни чуқурлаштириш бүйічә республика комиссияси йигилиши 19-сон баёнида белгилаб берилгандар ижроси юзасидан “Saxovat teks ziraat МЧЖ ер майдонлари йўқламадан ўтказиш (инвентаризация) ишлари бајарилди.

“Ўздаверлойиха” ДИЛИ “Андовлерлойиха” вилюят бўлинмаси мутахассислари билан ҳамкорликда ушбу лойиха-қидирув ишларини бажариша тайёргарлик ишлари босқичида керакли тарх-харита материаллари ва контурлар бүйічә қайдномалар, ер ажратиш бўйичә туман ҳокимлари қарорлари ва бошқа маълумотларини таҳлил қилинди.

Ўтказилган ер майдонлари инвентаризация ишлари 1:10000 масштабдаги қишлоқ хұжалик электрон ракамли хариталари тузилди ва натижада “Saxovat teks ziraat” МЧЖ ерлардан фойдаланиш ҳолати аҳбороти жамланди, ерларини назорат қилиш, ерлардан самарали ва оқилона фойдаланишга эришилди.

Шаҳрихон тумани "Sahovat teks ziroat" МЧЖ ер майдонларидан экин турларини мониторингдан ўтказиш натижасида ва қишлоқ хұжалигидан фойдаланиладиган ер майдонларини йўқламадан ўтказиб (инвентаризация) маълумотлар олинди.

Унга кўра Шаҳрихон тумани "Sahovat teks ziroat" МЧЖ ер майдонлари умумий 3226,4 гектарни ташқил қилиб, бундан 2852 гектарини сугориладиган ерлар ташкил қиласди.

Шаҳрихон тумани "Sahovat teks ziroat" МЧЖ қишлоқ хұжалиги ер майдонларини йўқламадан ўтказиш натижаларини ер ҳисоботига нисбатан таққосланди.

Шаҳрихон тумани "Sahovat teks ziroat" МЧЖ қишлоқ хұжалиги ер майдонларини йўқламадан ўтказилгандан сўнг, туман ерлари ҳисоботда 3138 гектарни кўрсатилган бўлса, ҳақиқатда эса 3226 гектарни ташкил қиласди. Фойдаланилаётган ерлар ҳисобтагидан кўра 88 гектарга кўплиги аниқланди. Сугориладиган ерлар эса, ҳисоботда 2861 гектарни кўрсатилган бўлса, ҳақиқатда эса 2852 гектарни ташкил қиласди. Фойдаланилаётган ерлар ҳисобтагидан кўра 9 гектарга камлиги аниқланди.

Камерал ишлар жараёнида "Marhamat tekstil agro" МЧЖнинг контурлар ҳисоблаш қайдномаси тузилди. Йўқламадан ўтказиш (инвентаризация) натижаларига кўра куйдаги кўрсаткичлар аниқланди.

“М.Тожибоев” номли массиви худудидаги “Marhamat tekstil agro” МЧЖнинг жами ер майдони 436,2 гектар, шундан сугориб хайдаладиган ерлар 380 гектар, боғлар 3,6 гектар, тутзорлар 7,5 гектар, жами қишлоқ хұжалиги ерлари 391,1 гектар, шу жумладан сугориладиган қишлоқ хұжалиги ерлари 391,1 гектар, теракзорлар жами сув ости ерлари 34,3 гектар, йўллар 8,80 гектар, бошқа ерлар 2,0 гектарни ташкил этади.

Т.Мирзаев” номли массиви худудидаги “Marhamat tekstil agro” МЧЖнинг жами ер майдони 196,5 гектар, шундан сугориб хайдаладиган ерлар 180,0 гектар, боғлар 1,8 гектар, тутзорлар 1,4 гектар, жами қишлоқ хұжалиги ерлари 183,2 гектар, шу жумладан сугориладиган қишлоқ хұжалиги ерлари 183,2 гектар, жами сув ости ерлари 13,3 гектарни ташкил этади.

“Машъал” массиви худудидаги “Marhamat tekstil agro” МЧЖнинг жами ер майдони 290,0 гектар, шундан сугориб хайдаладиган ерлар 250,6 гектар, тутзорлар 3,8 гектар, жами қишлоқ хұжалиги ерлари 254,4 гектар, шу жумладан сугориладиган қишлоқ хұжалиги ерлари 254,4 гектар, жами сув ости ерлари 32,6 гектар, йўллар 2,90 гектар, бошқа ерлар 0,1 гектарни ташкил этади

“Истиклол” массиви худудидаги “Marhamat tekstil agro” МЧЖнинг жами ер майдони 385,3 гектар, шундан сугориб хайдаладиган ерлар 328,90 гектар, боғлар 1,20 гектар, узумлар 0,40 гектар, тутзорлар 5,80 гектар, яйловлар 0,4 гектар, жами қишлоқ хұжалиги ерлари 336,7 гектар, шу жумладан сугориладиган қишлоқ хұжалиги ерлари 336,7 гектар, жами сув ости ерлари 46,0 гектар, йўллар 1,90 гектар, қурилиш кўчалар майдонлар 0,1 гектар, бошқа ерлар 0,60 гектарни ташкил этади.

“Й.Охунбобоев” номли массиви худудидаги “Marhamat tekstil agro” МЧЖнинг жами ер майдони 100,50 гектар, шундан сугориб хайдаладиган ерлар 88,50 гектар, яйловлар 10,10 гектар, жами қишлоқ хұжалиги ерлари 98,6 гектар, шу жумладан сугориладиган қишлоқ хұжалиги ерлари 88,5 гектар, бошқа ерлар 1,90 гектарни ташкил этади.

Туман бўйиши “Marhamat tekstil agro” МЧЖнинг жами умумий ер майдони 2193,7 гектар, шундан сугориб хайдаладиган ерлар 1915,5 гектар, боғлар 10,0 гектар, узумлар 0,40 гектар, тутзорлар 30,6 гектар, яйловлар 13,1 гектар, жами қишлоқ хұжалиги ерлари 1969,6 гектар, шу жумладан сугориладиган қишлоқ хұжалиги ерлари 1956,9 гектар, жами ўрмонзорлар 1,3 гектар, жами сув ости ерлари 193,5 гектар, йўллар 20,32 гектар, қурилиш кўчалар майдонлар 1,51 гектар, бошқа ерлар 7,5 гектарни ташкил этади.

Тумандаги “Marhamat tekstil agro” МЧЖнинг қишлоқ хұжалиги ерларини экин тури бўйича monitoring натижасига кўра “М.Тожибоев” номли массиви худудида 380,0 гектар экин ери мавжуд бўлиб, ҳозирги кунда пахта майдони 172,4 гектар, ғалла экилган майдон 35,6 гектар, шоли экилган майдон 5,0 гектар, озуқа экинлари экилган ер майдони 52,90 гектар, шудгорланган майдон 17,80 гектарни ташкил этади.

тар, шудгорланмаган майдон 96,30 гектарни ташкил этади.

"Пахтакор" массиви худудида 171,80 гектар экин ери мавжуд бўлиб, ҳозирги кунда пахта майдони 47,3 гектар, фалла экилган майдон 37,65 гектар, сабзавот экилган майдон 1,0 гектар, сўя экилган ер майдони 2,1 гектар, озуқа экинлари экилган ер майдони 18,85 гектар, шудгорланмаган майдон 64,90 гектарни ташкил этади.

"З.М.Бобур" номли массиви худудида 441,80 гектар экин ери мавжуд бўлиб, ҳозирги кунда пахта майдони 210,9 гектар, фалла экилган майдон 73,5 гектар, шоли экилган майдон 1,0 гектар, озуқа экинлари экилган ер майдони 3,0 гектар, шудгорланган майдон 14,10 гектар, шудгорланмаган майдон 36,40 гектарни ташкил этади.

Туман бўйича "Marhamat tekstil agro" МЧЖнинг жами 1913,75 гектар экин ери мавжуд бўлиб, ҳозирги кунда пахта майдони 711,90 гектар, фалла экилган майдон 477,65 гектар, картошка экилган майдон 5,20 гектар, озуқа экинлари экилган ер майдони 52,90 гектар, сабзавот экилган майдон 1,0 гектар, кунгабоқар экилган майдон 2,0 гектар, сўя экилган ер майдони 2,1 гектар, шоли экилган майдон 6,0 гектар, озуқа экинлари экилган ер майдони 143,65 гектар, шудгорланган майдон 70,60 гектар, шудгорланмаган майдон 493,65 гектарни ташкил этади.

ХУЛОСА. Йўқламадан ўтказиш (инвентаризация) вактида ер контурларининг майдонларини хисоблаш (қайта хисоблаш) натижалари белгиланган шаклдаги баённомада умумлаштирилади. Ҳар бир ер участкаси учун ер контурларининг майдонларини хисоблаш (қайта хисоблаш) натижасида

ерларнинг экспликацияси тузилади ва у инвентаризация варакасида кўрсатилиади.

Сугориладиган ерларни йўқламадан ўтказиш (инвентаризация) доирасида тайёргарлик ишларини олиб боришида сугориладиган худуднинг чегаралари режалаштирилган ва унинг ичидаги мунтазам сугориладиган ва шартли сугориладиган ерлар чизилади. Шу билан бирга канал худудлари ва сувдан фойдаланувчиликларни фойдаланганда жойлашган 2 та кластерда тадқиқот олиб борилди.

Сўнги йилларда мамлакатимизда янги ердан фойдаланиши шакли кластерлар пайдо бўлмоқда. Таклиф қилинаётган ишланмалардан фойдаланган холда Андижон вилояти худудида жойлашган 2 та кластерда тадқиқот олиб борилди.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 6 марта ПҚ-4633-сон "Пахтачилик соҳасида бозор тамойилларини кенг жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида"ги қарори.

2. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 22 июндаги 397-сон "Пахта-тўқимачилик ишлаб чиқаришни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги қарори.

3. Бобоҷонов А.Р., Раҳмонов Қ.Р., Фофиров А.Ж. Ер кадастри. Дарслик. – Тошкент.:ТИМИ, 2013.

4. Раҳмонов Қ.Р. Ер кадастрининг ахборот таъминоти (назария, услубиёт, амалиёт). Илмий техник ахборот–пресс нашриёти. Тошкент 2017 й.

5. Ярмоленко А.С., Захаренко Е.В. Сравнение методики кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий России и Белоруссии. Земельный вестник России, 2004, №3, с. 28-33.

УО‘К 625.7

AVTOMOBIL YO‘LLARINING TRANSPORT-EKSPLUATATSION KO‘RSATKICHLARINI BAHOLASHNING MAVJUD USULLARI TAHЛИLI

Urokov Aslidin Xushvaktovich, texn.fan.dok., professor

Soataliyev Raximjon Raxmonjon ugli doktorant; **Xoshimov Iftixorjon Burxonjon o‘g‘li** assistent
Toshkent davlat transport universiteti

Ushbu maqolada avtomobil yo‘llarining transport-ekspluatatsion ko‘rsatkichlarini baholashning O‘zbekiston va boshqa rivojlangan davlatlardagi mayjud usullari tahlil qilingan. O‘zbekiston sharoitida avtomobil yo‘llarini transport-ekspluatatsion ko‘rsatkichlarini baholashni takomillashtirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: avtomobil yo‘li, ravonlik, mustahkamlik, transport-ekspluatatsion ko‘rsatkichlar, PMS

В данной статье проанализированы существующие в Узбекистане и других развитых странах методы оценки транспортно-эксплуатационных показателей автомобильных дорог. Разработаны рекомендации по совершенствованию оценки транспортно-эксплуатационных показателей автомобильных дорог в условиях Узбекистана.

Ключевые слова: автомобильная дорога, ровность дорожного покрытия, прочность, транспортно-эксплуатационные показатели, ГИМС

This article analyzes the existing methods for assessing the transport and operational indicators of roads in Uzbekistan and other developed countries. Recommendations have been developed to improve the assessment of transport and operational indicators of roads in the conditions of Uzbekistan.

Keywords: road, road roughness, pavement strength, transport and operational indicators of roads, PMS

Avtomobil yo‘li o‘z funksiyasini to‘liq va to‘g‘ri bajarishi ya’ni, yo‘llarda harakatning havfsiz va qulay bo‘lishi uchun yo‘lning holati muhim o‘rin tutadi. Shu sababdan yo‘lning holatini doimiy nazorat qilib borish, uning sifat ko‘rsatkichlarini me’yor darajasida ushlab turish zarur.

Bugungi kunda Respublikada avtomobil yo‘llari

holatinni baholash yo‘lning transport-ekspluatatsion ko‘rsatkichlarining haqiqiy qiymatini mahsus uslublar va o‘lchov vositalari yordamida aniqlash va baholash orqali amalga oshiriladi [1, 2].

Avtomobil yo‘lning transport-ekspluatatsion ko‘rsatkichlari – bu avtomobil yo‘linig transport inshooti sifatidagi ko‘rsatkichlari va istemol hususiyatlari ya’ni

yo'ldan foydalanuvchilarning talablarini qondirish uchun zarur bo'lgan ko'rsatkichlardir [3].

Yuqoridagilarni inobatga olib zamonaviy avtomobil yo'lini undan foydalanuvchilarga xizmat ko'rsatish va transport ishini bajarish uchun mo'ljallangan murakkab muhandislik inshooti sifatida ko'rshimiz mumkin. Yo'ldan foydalanuvchilar tomonidan yo'ldagi uzluksizlik, optimal tezlik, qulaylik va yo'l harakati xavfsizligini ta'minlanishida eng muhim bo'lgan transport foydalanish ko'rsatkichlariga yuqori o'tkazuvchanlik qobiliyati, transport vositalarining ruxsat etilgan gabarit o'lchamlar, o'qiga tushadigan o'g'irlilik va umumiy og'irlik bilan yilning istalgan vaqt va istalgan ob-havo sharoitida harakatlanish imkoniyati, yo'l xizmatining yuqori darajada bo'lishi va estetik va ekologik talablarni qoniqtirishi kabi ko'rsatkichlar kiradi [4].

Avtomobil yo'lining ushbu ko'rsatkichlarga muvofiqlik darajasi asosan qatnov qismi va yo'l yoqasining kengligi, reja va bo'ylama profildagi egri radiuslari, ko'rinish masofasi, yo'l to'shamasining mustahkamligi va uning holati, yo'l qoplamasining ko'ndalang va bo'ylama ravonligi, qoplamaning tishlashish sifati, yo'l pojining holati va yo'lning jihozlanganlik darajasi ko'rsatkichlari bilan belgilanadi.

Bugungi kunda MDH davlari va shu qatorda O'zbekistonda amal qilayotgan me'yoriy hujjatlarda [4, 5] va bir qator adabiyotlardan [6, 7] ko'rshimiz mumkinki avtomobil yo'llarining transport-ekspluatatsion holatini baholash yo'lning istemol xususiyatidan kelib chiqib qabul qilingan transport-ekspluatatsion ko'rsatkichlarini me'yoriy talablarga muvofiqlik darajasi bo'yicha amalga oshirildi. Ushbu uslubda integral ko'rsatkich sifatida barcha asosiy transport-ekspluatatsion ko'rsatkichlar bilan o'zaro bog'liqlikga ega bo'lgan tezlik (v) tanlab olinadi va hisobiy tezlikning ta'minlanganlik koeffitsienti ($K_{x.t}$) ko'rinishida ifoda etiladi.

$$K_{x.t} = \frac{v_{x,max}}{v_h} \quad (1)$$

Bu yerda: $v_{x,max}$ – bitta avtomobilning yo'l sharoitini hisobga olgan holatda ma'lum yo'l bo'lagidagi maksimal xaqiqiy zichligi;

v_h - mazkur yo'lning texnik toifasi va yo'l joylashgan hudu relyefini hisobga olgan holdagi hisobiy tezlik.

Yuqorida uslub bo'yicha baholashning yakuniy natijasi sifatida o'z ichiga yo'lning transport-ekspluatatsion holatining kompleks ko'rsatkichi (KK_y), muhandislik jihozlanganlik ko'rsatkichi (K_j) va ekspluatatsion saqlanganlik ko'rsatkichi (K_s) ni oluvchi umumlashgan ko'rsatkich (K_y) hisoblanadi

$$K_y = KK_y K_j K_s \quad (2)$$

K_y , KK_y , K_j , K_s ko'rsatkichlar avtomobil yo'lining sifati va holatini baholash me'zonlari hisoblanadi. Ularning me'yoriy qiymatlarini turli hil yo'l toifalari uchun amaldagi me'yoriy hujjatlarga muvofiq qabul qilinadi.

Muhandislik jixozlanganlik ko'rsatkichining me'yoriy qiymati etib $K_j = 1$ qabul qilinadi. Bunda avtomobil yo'lida qo'llanilishi zarur bo'lgan muhandislik jixozlash elementlarining barchasi

mayjud va tegishli me'yorlar asosida o'rnatilgan bo'ladi. K_j ning haqiqiy qiymatlari 0,9 da 1 gacha oraliqda o'zgarishi mumkin.

Ekspluatatsion saqlanganlik ko'satkichining me'yoriy qiymati etib $K_s = 1$ etib qabul qilinadi. Bunda avtomobil yo'lini saqlashning o'rtacha darjasи saqlangan bo'ladi. K_s ning haqiqiy qiymatlari 0,9 da 1,1 gacha oraliqda o'zgarishi mumkin.

Avtomobil yo'lining sifati va holatini baholashning asosiy bosqichi bo'lib uning texnik darajasi va ekspluatatsion holatini aniqlash yoki yo'lning ko'ndalang kesimda, rejada va bo'ylama kesimdagи geometrik parametrlarini, yo'l to'shamasining mustahkamligi va uning holatini, yo'l qoplamasining ko'ndalang va bo'ylama ravonligini, qoplamaning tishlashish sifatini, yo'l yoqasining holatini, ko'pri va yo'l o'tkazgichlarning gabaritlarini, harakat jadalligi va transport oqimining tarkibini, shuningdek yo'l harakati xavfsizligini baholashni o'z ichiga oluvchi yo'lning transport-ekspluatatsion holatining kompleks ko'rsatkichi ni (KK_y) aniqlash hisoblanadi.

Har bir harakterli yo'l bo'lagining transport-ekspluatatsion holati hisobiy tezlikning ta'minlanganlik koeffitsientining jamlangan qiymati bilan baholanadi va bu ko'rsatkich ushbu i yo'l bo'lagi uchun kompleks ko'rsatkich deb qabul qilnadi:

$$KK_{yi} = K_{x,ti}^{jam} \quad (3)$$

$K_{x,ti}^{jam}$ ning qiymati sifatida narcha xususiy hisobiy tezlikning ta'minlanganlik koeffitsientlari ichida eng kichik qiymatlisi qabul qilinadi.

Avtomobil yo'lining transport-ekspluatatsion holatining kompleks ko'rsatkichi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$KK_y = \frac{\sum_{i=1}^n K_{x,ti}^{jam} l_i}{L} \quad (4)$$

Bu yerda: $K_{x,ti}^{jam}$ - har bir i -bo'lakdagi harakatning hisobiy tezligining ta'minlanganlik koeffitsientini jamlangan qiymati; l_i – $K_{x,ti}^{jam}$ qiymatga ega bo'lgan yo'l bo'lagining uzunligi, km; n – yo'l bo'laklarining soni; L – yo'lning umumiy uzunligi, km.

Yuqorida keltirilgan 3 va 4 formulalardagi $K_{x,ti}^{jam}$ ning qiymati yo'lning har bir i -bo'lakdagi transport-ekspluatatsion ko'rsatkichlarini etalon yo'lning transport-ekspluatatsion ko'rsatkichlari qiymatlariga solishtirgan holda har bir ko'rsatkich uchun xususiy bo'lgan hisobiy tezlikning ta'minlanganlik koeffitsientlarining ($K_{x,ti}$) qiymatlari orqali aniqlanadi.

Avtomobil yo'lining transport-ekspluatatsion holatining kompleks ko'rsatkichi (KK_y) haqiqiy qiymati 0,15 dan 1,25 gacha va undan ortiq bo'lishi mumkin. KK_y ning me'yoriy va chegaraviy ruxsat etilgan qiymatlari [1] keltirilgan.

Ushbu uslubda ma'lum yo'lning transport-ekspluatatsion holatini baholash bilan bir qatorda ma'lum hududdagi (respublika, viloyat, tuman) yo'l tarmog'ini baholashda ham qo'llanilishi mumkin. Yo'l tarmogining transport-ekspluatatsion holatining kompleks ko'rsatkichi ($KK_{y,t}$) quyidagi formula orqali amalga oshiriladi:

$$KK_{y,t} = \frac{L_u}{\frac{1}{2} \sum_{i=1}^c L_i n_i} \quad (5)$$

$$L_u = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^c L_i KK_{y,i} n_i \quad (6)$$

Bu yerda: L_u -baholanishi kerak bo'lgan yo'l tarmog'ining uzunligi; $KK_{y,i}$ - har bir yo'l yoki yo'l bo'lagi uchun kompleks ko'rsatkichning qiymati; n_i - sekinlashish - tezlashish tasmalarini hisobga olmagan holatdagi harakatlanish tasmalari soni; c -yo'lllar soni; L_i - tarmoq ichidagi har bir yo'lning uzunligi.

Yo'l tarmog'inig transport-ekspluatatsion holatini baholashda kompleks ko'rsatkichning haqiqiy va me'yoriy qiymati 1.5 formula asosida aniqlanadi. Meyoriy qiymatni aniqlashda tarmoqni tashkil qiluvchi avtomobil yo'llarining transport-ekspluatatsion holatining kompleks ko'rsatkichi me'yoriy qiymatlardan (1-jadval) foydalilanadi. Tarmoq holatini baholashda asosiy me'zon qilib kompleks ko'rsatkichning haqiqiy qiymatni uning me'yoriy qiymatiga nisbati 1 da katta yoki teng bo'lishi qabul qilinadi. Ushbu shart bajarilganda tarmoq holati me'yoriy talablarga muvofiq deb qabul qilinadi.

O'zbekistonda amalda bo'lgan umumiyy foydalanuvdag'i yo'l tarmog'ining transport-ekspluatatsion ko'rsatkichlarini baholashning yana bir uslubi [2] mavjud bo'lib, ushbu uslubda tekshiriladigan ko'rsatkichlar soni yuqorida ko'rib o'tilgan kompleks usga nisbatan kam.

Avtomobil yo'lini qurish, rekonstruksiya, mukammal tamir ishlardan so'ng va uni ekspluatatsiya qilish davrida yo'lning transport-ekspluatatsion holatining sifatiga albatta baho beriladi. Yo'lning har bir ko'rsatkichlarini amaldagi qiymati, talab qilingan moyoriy qiymatga moslik darajasini o'rtacha natijalari bo'yicha transport-ekspluatatsion holatining kompleks sifati baholanadi va u quydagicha aniqlanadi:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n} \quad (7)$$

Bu yerda P – kompleks baho;

P_i – i- ko'rsatkichining talab etiladigan moyorga moslik darajasini bahosi ballarda belgilangan;

n - baholanadigan ko'rsatkichlar soni.

Avtomobil yo'llarining transport-ekspluatatsion holatini baholash P ning qiymatiga bog'liq xolda 5 ballik tizim bilan aniqlanadi:

$P = 4,51 - 5,00$ bo'lganda – "alo" (5 ball);

$P = 3,86 - 4,50$ bo'lganda – "yaxshi" (4 ball);

$P = 3,00 - 3,85$ bo'lganda – "qoniqarli" (3 ball)

$P \leq 3,00$ bo'lganda – "qoniqarsiz" (3 balldan kichik).

Avtomobil yo'llarining har bir transport – ekspluatatsion ko'rsatkichlarini sifati quydagi formula bilan baholanada :

$$P = \frac{5L_1 + 4L_2 + 3L_3 + 2L_4}{L_1 + L_2 + L_3 + L_4} \quad (8)$$

bu yerda, L_1, L_2, L_3, L_4 - "alo", "yaxshi", "qoniqarli" va " qoniqarsiz" baho olgan yo'l

uchastkalari uzunligi.

Har bir ko'rsatkich (yo'l to'shamasining ravonligi va mustahkamligi, avtomobil g'ildiragining yo'l qoplamasi bilan ilashish koeffitsiyenti , avtomobil g'ildiraklarining ta'sirida yo'lni qatnov qismida hosil bo'lgan izlari (koleynost, ko'ndalang ravonlik) va transport vositalarining xavfsiz harakatlanishi) ning sisfati aloxida – aloxida (1.8) formula yordamida aniqlanadi, keyin yo'lning transport ekspluatatsion holatini kompleks baholash uchun xisoblar bajariladi.

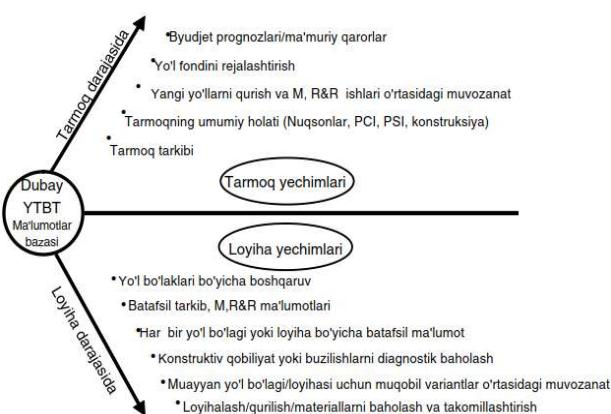
Yuqorida ko'rib o'tilgan ikki uslubda ham avtomobil yo'lining transport - ekspluatatsion ko'rsatkichlari belgilangan [1, 2] o'chov uslublari va o'chov vositalari yordamida aniqlanadi.

Bugungi kunda O'zbekistonda amalda bo'lgan umumiyy foydalanuvdag'i yo'l tarmog'ining transport-ekspluatatsion ko'rsatkichlarini baholashning mavjud nuqsonlar holatidan kelib chiqib baholash uslubi mavjud.

Xristianlikgacha bo'lgan davrda yo'l qurilishi va ekspluatatsiyasi amaliyoti birinchi bo'lib Rimliklar tomonidan yaratildi. Ular Evropa va Yaqin Sharq bo'ylab, asosan, harbiy va tijorat maqsadlarida katta ahamiyat ega bo'lgan yo'l tarmog'ini qurdilar. 1700-yillarning oxiri va 1800-yillarning boshlarida Fransuz va Britaniya qirolliklari tomonidan yo'l to'shamalarini qurilishi boshlanguniga qadar, bir necha yuzlab yillar davomida yo'l tarmog'i va yo'l to'shamalarini qurish texnologiyasi rivojlanmadidi [8]. Avtomobilarning ixtiro qilinishi 19-asr oxirida zamonaviy yo'l to'shamalarini loyihalash va qurish ishlarning boshlanishiga sabab bo'ldi. Hozirgi davrda asosiy iqtisodiy rivojlanish yaxshi ekspluatatsiya qilingan avtomobil yo'llari tarmog'idan foydalanadigan keng jamoatchilik va tijorat foydalanuvchilariga qaratilgan. Shu sababli qaror qabul qiluvchilarga qimmatli yordam ko'rsatish uchun 1960-yillarning oxiri va 1970-yillarda yo'l to'shamalarini boshqarish tizimi (YTBT, Pavement Management System - PMS) kontseptsiyasi ishlab chiqilgan. Shundan keyin YTBT (PMS) mavjud mablag'lar doirasida yo'l to'shamalarini qurish va ekspluatatsiya qilish uchun tejamkor strategiyalarni tanlashning eng samarali usuli sifatida tan olingan va hozirgi kunda ham ko'plab rivojlangan davlatlarda ushbu tizimdan foydalanilmoqda [9].

Yo'l infratuzilmasi va unga tegishli ma'lumotlarni ko'rib chiqishda yo'llarni boshqarish uchun turli xil ma'lumotlar ishlataladi. Paterson va Skallion (1990) tomonidan ushbu ma'lumotlarning guruhlanishi ko'rsatilgan.

Jahon banki tomonidan "Yo'llarni boshqarish tizimi uchun mal'lumot yig'ish texnologiyalari" mavzusida loyiha amalga oshirilgan bo'lib, loyiha natijasida mavjud texnologiyalar haqida umumiyy ma'lumotlar va yo'l sohasi boshqaruvchilariga tegishli ma'lumotlarni yig'ish dasturini ishlab chiqish va ma'lumotlarni to'plash uchun tegishli uskunalarini xarid qilish bo'yicha tavsiyalar ko'rsatib o'tilgan [10]. Yuqorida keltirib o'tilgan ikki bosqichga misol sifatida Birlashgan Arab Amirliklarida Dubay uchun ishlab chiqilgan Yo'l to'shamalarini boshqarish tizimini ko'rishimiz mumkin (1-rasm).



1-rasm. Dubay YTBT uchun tarmoq va loyiha darajalari uchun YTBT funksiyalari: *M,R&R (Maintenance, Rehabilitation and Reconstruction)-Ekspluatatsiya, mukammal ta'mirlash va rekonstruksiya, PCI (Pavement condition index)- Yo'l to'shamasining holati indeksi, PSI (Pavement servisability index)- Yo'l to'shamasining xizmat ko'rsatish indeksi*

Yuqorida keltirilgan 1-rasmida yo'l to'shamalarini boshqarish uchun zarur bo'lgan loyiha (har bir yo'l bo'lagi va loyiha bo'yicha batafsil ma'lumot, konstruktiv qobiliyat yoki buzilishlarni diagnostika qilish ma'lumotlari) va tarmoq (tarmoqning umumiyl holati ma'lumotlari) darajalaridagi ma'lumotlar avtomobil yo'lining transport ekspluatatsion ko'rsatkichlarini baholash ishlari natijasida yig'iladi.

Tarmoq va loyiha darajasida yo'l to'shamalarini boshqarish tizimi uchun zarur bo'iga ma'lumotlari to'plamlari bir birida tarkibi va hajmi bo'yicha farq qiladi. Loyerha darajasida yig'iladigan ma'lumotlar tarmoq darajasida yig'ilishi zarur bo'lgan ma'lumotlardan tarkibi va hajmi jihatidan ko'p bo'ladi[11].

Ma'lumot yig'ish (transport-ekspluatatsion ko'rsatkichlarni baholash asosida) qimmat. Har bir to'plangan ma'lumotni yig'ish, saqlash, olish va ishlatalish uchun vaqt, kuch va mablag' talab etiladi. Shu sababdan transport ekspluatatsion ko'rsatkichlarni baholash jarayonida keragidan ortiq ma'lumot yig'ish samarasiz hisoblanadi [10, 12, 13].

Keragidan ortiq ma'lumotlar to'plash, ehtimol, yo'l to'shamalarini boshqaruvi tizimlari (PMS) dan voz kechishning beshta asosiy sabablaridan birdir. Tizimlar juda ko'p ma'lumot talab qiladi va ularni ushlab turish uchun juda qimmat. Bunday vaziyatga yo'l qo'ymaslik uchun qaysi ma'lumotlarni to'plashni hal qilishda har doim uchta asosiy tamoyilni hisobga olish kerak:

-faqat kerakli ma'lumotlarni to'plash kerak (tarmoq darajasida baholash uchun loyiha darajasida kerak bo'ladigan ma'lumotlarni to'plash ortiqcha harajat hisoblanadi);

-qaror qabul qilish uchu tafsilotlarning eng past darajasigacha ma'lumotlarni to'plash tegishli qarorlar qabul qilish;

-ma'lumotlarni faqat kerak bo'lganda to'plash.

Avtomobil yo'llarining transport-ekspluatatsion ko'rsatkichlari yo'l tarmog'ining holati bo'yicha umumiyl ma'lumot olish, tarmoqni samarali boshqarish hamda, sarflanayotgan mablag'lardan

oqilona foydalanish uchun muhim o'rinn tutadi. Shu sababdan transport-ekspluatatsion ko'rsatkichlarni doimiy ravishda baholab turish, baholash natijalarini elektron ma'lumotlar bazasiga kiritib borish zarur. Bugungi O'zbekiston sharoitida ushbu masalaning yechimi amalga oshirilish muhim masalalardan biri hisoblanadi

Adabiyotlar:

- IQN 05-2011, Avtomobil yo'llarining holatini tashhis qilish va baholash qoidalari, "O'zavtoyo'l" DAK Avtomobil yo'llari ilmiy-tadqiqot instituti, T., 2012 y., 204 bet.
- IQN 14-2010, Umumiyl foydalanuvdag'i abtomobil yo'llarining transport-foydalanish holatini baholash bo'yicha yo'rionoma, "O'zavtoyo'l" DAK Avtomobil yo'llari ilmiy-tadqiqot instituti, T., 2012 y., 36 bet.
- Сильянов, В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог Текст / В. В. Сильянов. – М. : Транспорт, 1993. –271 с.
- Сильянов, В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог Текст / В. В. Сильянов. – М. : Транспорт, 1993. –271 с.
- I.S., Sadikov and A.Kh., Urakov (2018) "System approach to improvement and arrangement of automotive roads," The Scientific Journal of Vehicles and Roads: Vol. 2018 : Iss. 2 , Article 14.
- Aslidin Uroqov, Raximjon Soataliyev, "USE OF EXPRESS METHODS IN EVALUATION DEGREE OF COMPACTION SUBGRADE (IN CASE OF TERRATEST 5000 BLU LWD)" The Scientific Journal of Vehicles and Roads: Vol. 2019 : Iss. 1 , Article 7.
- Aslidin Uroqov, Raximjon Soataliyev (2020) "INTELLECTUAL COMPACTION" SYSTEM IN CONSTRUCTION OF ROADS AND POSSIBILITIES OF ITS USE IN UZBEKISTAN The Scientific Journal of Vehicles and Roads: Vol. 2020 : Iss. 2 , Article 9.
- T. F. Fwa, The Handbook Engineering of Highway. 2006.
- Heriberto Pérez-Acebo, Alaitz Linares-Unamunzaga , Ricardo Abejón and Eduardo Rojí Research Trends in Pavement Management during the First Years of the 21st Century: A Bibliometric Analysis during the 2000–2013 Period 4 Appl. Sci. 2018, 8(7), 1041; https://doi.org/10.3390/app_8071041 Received: 28 May 2018 / Revised: 15 June 2018 / Accepted: 20 June 2018 / Published: 26 June 2018
- Christopher R. Bennett, Hernán de Solminihac and Alondra Chamorro Data Collection Technologies for Road Management THE WORLD BANK, WASHINGTON, DC Transport Note No. 30 May 2006
- Sodikov J I and Silyanov V V 2015 Road asset management systems in developing countries: Case study in Uzbekistan Sci. J. of Transportation 6 (Moscow–China–Vietnam) Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/272415247_road_asset_anagement_systems_in_developing_countries_case_study_uzbekistan
- Urakov, A., Tashev, D., Xametov, Z., Soataliev, R. (2022). Road Maintenance and Climate Zoning of the Territory of the Republic of Uzbekistan. In: Manakov, A., Edigarian, A. (eds) International Scientific Siberian Transport Forum TransSiberia - 2021. TransSiberia 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 402. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96380-4_133
- Aslidin Urokov, Rakhimjon Soataliev, Bakhodir Kasimkhodjaev, Alisher Mamatmuminov, The Current State and Prospects of Development of the Network of Public Roads of Uzbekistan, RAJAR Volume 08 Issue 04 April 2022.

УДК 502211

**САМАРҚАНД ЙЎЛЛАРДАН МУНТАЗАМ ФОЙДАЛАНИШ УНИТАР КОРХОНАСИ
ЧИҚИНДИ ТУРЛАРИ ВА УЛАРНИ ВАҚТИНЧА САҚЛАШ ЖОЙЛАРИ**

Пардаев Бурхон Ахмад ўғли; Толибова Мехрангиз Тўрахоновна
Самарқанд давлат университети

Сбор и вывоз бытовых отходов с промышленных предприятий осуществляется на основе специальных процедур. Регулярное использование дорог в Самарканде выбрасывает из Унитарного предприятия 19 видов бытовых отходов в течение всего года. Эти отходы помещаются в специальные места, склады и свалки в соответствии с их природой. Некоторые типы отправляются на обработку.

Ключевые слова: промышленные предприятия, отходы, черная metallurgия, люминесцентные лампы, свинцовые пластины.

Саноат корхоналаридан майший чиқиндиларни йигиши ва олиб чиқиши маҳсус тартиблар асосида амалга оширилади. Самарқанд шаҳридан автомобил йўлларида мунтазам фойдаланиш натижасида йил давомида унитар корхонадан 19 турдаги майший чиқиндилар чиқарилади. Бу чиқиндилар табиатига мос равишда маҳсус жойларга, омборларга, полигонларга жойлаштирилади. Баъзи турлари қайта ишлаш учун юборилади.

Калит сўзлар: саноат корхоналари, чиқиндилар, қора metallurgия, люминацион лампалар, кўргошин плиталар.

The collection and withdrawal of household waste from industrial enterprises is carried out on the basis of special procedures. Regular use of roads in Samarkand comes out of the Unitary Enterprise 19 types of household waste throughout the year. This waste is placed in special places, warehouses and landfills according to its nature. Some types are sent for processing.

Key words: industrial enterprises, waste, ferrous metallurgy, fluorescent lamps, lead plates.

Кириш. Ҳозирги кунларда дунё миқёсида чиқиндилар муаммоси энг долзарб экологик муаммолардан бирига айланниб бормоқда. Таҳлиллар шуни кўрсатмоқдаки, сўнгги йилларда майший ва саноат чиқиндилари йилдан йилга кўпайиб боряпти. Айниқса, XX асрнинг иккинчи ярмидан бошлаб майший чиқиндилар ҳажмининг ўсиши экологик барқарорликка жуда катта салбий таъсир кўрсата бошлади.

Энергетика, рангли ва қора metallurgия, кимё саноати ва қурилиш индустриси объектлари чиқинди ҳосил қилувчи, атроф-мухитни ифлослантирувчи асосий манбалар хисобланади. Таҳлилларга кўра, сўнгги йилларда республикамизда йилига 100 миллион тоннадан ортиқ саноат чиқиндиси (унинг 14 фоизи токсик чиқиндилар тоифасига мансуб), 35 миллион тоннага яқин майший чиқинди ҳосил бўлади. Чиқиндиҳоналар ва чиқинди сақлаш омборхоналарида 2 миллиард тоннага яқин саноат, қурилиш ва майший чиқинди сақланаётгани ҳамда улар 12 минг гектар майдонни эгаллаб турганини инобатга олсақ, чиқиндиларнинг салбий таъсирини тасаввур этиш қийин эмас. Айтиш жоизки, атроф-мухитни ишлаб чиқариш ва истемол чиқиндиларидан муҳофаза қилиш табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ҳамда экологик тоза технологияларни амалиётга татбиқ этиш муаммолари билан узвий боғлиқдир.

Шуни таъкидлаш жоизки, бу чиқиндиларнинг 80 фоизини органик моддалар ташкил қиласи ва уларни қайта ишлаш натижасида катта миқдордаги энергия ва энергия ташувчиларни ишлаб чиқариш мумкин. Мутахассисларнинг таъкидлашича, майший чиқиндилар бутун дунёда арzon хомашё хисобланади. Ривожланган мамлакатлар тажрибаси унинг 85 фоизини қайта ишлаш мумкинлигини кўрсатмоқда.

Бугунги кунда мамлакатимизда атроф-мухитни муҳофаза қилиш, аҳоли саломатлигини ҳимоялаш,

табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва экологик хавфсизликни таъминлашга йўналтирилган изчил экологик сиёsat юритилмоқда. Ишлаб чиқариш соҳаларини замонавий технологиялар билан жиҳозлаш ва қайта жиҳозлаш натижасида атмосферага чиқариладиган заарли моддаларнинг миқдори 2,1 марта, оқава сувларнинг ташлашини 2 марта камайди.

Асосий қисм. Самарқанд йўллардан мунтазам фойдаланиш унитар корхонаси чиқиндиларни ўрганиш натижасига кўра, 19 турдаги 14 та чиқинди чиқарадиган майдонлар аниқланди. Ўрганиш натижасида чиқиндиларни умумий оғирлиги йилига 3106, 9349 тоннани ташкил қилди. Ушбу чиқиндилар икки турда бўлиб ишлаб чиқариш ва истемол чиқиндилари эканлиги аниқланди. Ҳисоб китоблар натижасида қаттиқ майший чиқиндилар миқдори йилига 922,88 тоннани ташкил этди.

1-жадвалда айрим чиқиндиларни турлари ва миқдорий кўрсаткичлари тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Корхонадан чиқаётган чиқиндиларнинг миқдорий кўрсатчиликлари

№	Номи	Миқдори	Бирлиги
1	Битум	12000	тонна
2	Акумлятор	15	дана
3	Автошина	36	дана
4	Мотор мойи	56	тонна
5	Дизел ёкилғиси	200	тонна
6	Бензин	3	тонна
7	Электродлар	400	Кг
8	Чакик тош	146234	тонна
9	Кум	62672	тонна
10	Цемент	6000	тонна

Ўрганиш жараёнида қаттиқ майший чиқиндиларни хавфлилик даражасига кўра қуйидаги турларга бўлинди.

Ишлатилган батареялар ва люминесцент лампалардаги кўргошин плиталари 1- даражадаги

хавфли чиқиндилаар, ишлатилган ёғ ва электролитлар 2-даражадаги хавфли чиқиндилаар, шиналар, ёғли латталар, рангли металломоломлар ва ёғли фильтрлар 3-даражадаги хавфли чиқиндилаар, қолган чиқиндилаар хавфлилик даражасига кўра 4 тоифага киради.

Корхонадан чиқаётган чиқиндилаар тоифасига кўра турли жойларга жойлаштирилади.

Нефт ва лойли чиқиндилаар вақтингча 2m^3 ҳажмли маҳсус резервуарга жойланади. Ушбу чиқиндилаар асфалт-бетон ишлаб чиқаришида фойдаланилади. Кора металл чиқиндилари (шу жумладан электрод қолдиқлари) $2\times4\text{ m}$ ҳажмдаги маҳсус ажратилган майдонда сақланади. Чиқиндилаар кейинги қайта ишлаш учун маҳсус жойга ташилади. Корхона ишчилари томонидан ишлатилган шахсий ҳимоя воситаларининг чиқиндилари $3\times4\text{ m}$ ўлчамдаги маҳсус ажратилган хонада вақтингча сақланади. Кейинчалик улар йигилиб, латта материал сифатида ишлатилади. Мотор мойи чиқиндилари маҳсус 200 литрли ҳажмдаги идишга йигилади ва ушбу чиқиндини қайта тиклаш учун “Мароқанд” худудидаги “Uz-Ecoprotect” МЧЖ га топширилади.

Автомобиллардан ҳосил бўладиган чиқинди шиналар вақтингча $2\times3\text{ m}$ майдонда сақланади, уларни ихтисослашган ташкилотларга топширилади. Автомобил моторларидан ҳосил бўлган мойли латталар вақтингча 1 m^3 ҳажмли маҳсус идишда сақланади ва маълум вактдан сўнг қозонхонанинг печларида ёқиб юборилади.

Ишлатилган батареялар маҳсус $4\times4\text{ m}$. ли хонада вақтингча сақланади. Сўнг чиқиндилаар қайта ишлаш учун ихтисослаштирилган ташкилотларга топширилади.

Рангли металл чиқиндилари қўргошин плиталари билан вақтингча $5\times3\text{ m}$ ли маҳсус омборда сақланади. Сўнг чиқиндилаар қайта ишлаш учун маҳсус жойларга топширилади.

Корхонада ҳосил бўладиган чиқинди қофзлар $5\times4\text{ m}$ ҳажмли маҳсус омборларда вақтингча сақланади. Сўнг қайта ишлаш учун маҳсус чиқиндиҳоналарга топширилади.

Транспорт воситаларининг ишлатилган фильтрлари 2 m^3 ҳажмли маҳсус идишга жойлаштири-

лади. Сўнг чиқиндилаарни қайта ишлаш учун ихтинослаштирилган ташкилотларга олиб чиқилади. Транспорт воситаларининг ишлатилган тормоз проекциялари $1\times2\text{ m}$ ўлчамдаги маҳсус идишга жойлаштирилади. Сўнг чиқиндилаарни қайта ишлаш учун олиб чиқилади. Курилиш чиқиндилари $2\times2\text{ m}$ ўлчамдаги маҳсус майдончага жойлаштирилади. Сўнг маҳсус чиқиндиҳонага олиб борилади.

Конвейер чиқиндилари $2\times2\text{ m}$ майдондаги омборга жойлаштирилади ва чиқиндилаар корхона эҳтиёжлари учун зичлагич сифатида ишлатилади. Асфалт қолдиқлари вақтингча $2,0\text{ m}^3$ ҳажмли контейнерга йигилади.

Люминесцент лампаларнинг чиқиндилари 3×3 (9 m^3) ўлчамдаги маҳсус симобланган омборда вақтингча сақланади.

Худудни тозалаш чиқиндилари $1,5\text{ m}^3$ бўлган металл контейнерга йигилади ва полигонга олиб кетилади.

Чиқиндилаарни ҳосил қилиш нормалари ва стандартлари хисоблаб чиқилган. Унга кўра йилига 184,0549 тонна чиқинди чиқиши маълум бўлди.

Хулоса. Инвентаризация натижаларига кўра 14 та чиқинди қўмилиши жойлари аниқланиб, рўйхатга олинди, умумий массаси йилига 2184,0549 тонна бўлган 19 турдаги ишлаб чиқариш ва истемол чиқиндилари аниқланди.

Амалга оширилган ишлар натижасида корхонада ҳосил бўладиган қаттиқ саноат ва маиший чиқиндилаарнинг ҳажмлари, уларнинг ҳосил бўлиш жойлари, сақлаш ва кейинчалик қўчириш вақти аниқланиб, чиқиндилаарни ҳосил қилиш турлари белгиланади.

Адабиётлар:

1. O'z RH 84.3.15.2005 «Чиқиндилаар инвентвризациясини ташкил қилиш ва олиб бориш тартиби» Тошкент 2005.
2. Ўзбекистон Республикасининг “Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида”ти Қонуни (1992-й., 9-декабр)
3. O'z RH 84.3.21.2005 «Чиқиндилаарнииг ҳосил бўлиш мөъёларини аниқлаш бўйича методик кўлланма» Тошкент 2005
4. О.Қудратов. Саноат экологияси. Тошкент-2003.
5. [https://parliament.gov.uz/upload/iblock/0d7/ Chiqindi-ipzbhu.arlwgngd.pdf](https://parliament.gov.uz/upload/iblock/0d7/Chiqindi-ipzbhu.arlwgngd.pdf).

UDK.624.012: 699.812.2.

YOG'OCHDAN TAYYORLANGAN KONSTRUKSIYALARINING OLOVBARDOSHligini TERMIK TA'SIRGA BO'LGAN XUSUSIYATLARINI ANIQLASH METODIKASI.

Sarimsoqov Sardor Shoyzaqovich, assistent. Jizzax politexnika instituti.

Annotatsiya: Maqola yog'ochning olovbardoshligini oshirishda issiqlik uzatish va harorat ta'sir etganda issiqlik enegiyasini hisobga olgan holda talab etilgan hisobiy qarshiliklari aniqlash metodikasi keltirilgan.

Kalit so'zlar: Olovbardoshlik, haroroat ta'sirida mustahkamlikning kamayishi koiffisenti; issiqlik inersiyasi; issiqlik uzatish xususiyati; ximoya qatlaming qalinligi; termik qarshilik; issiqlik oqimi zichligi.

В статье приводится методика определения расчетного сопротивления древесины, необходимого для повышения огнестойкости, с учетом тепловой энергии и теплоотдачи при воздействии температуры.

Ключевые слова: Огнестойкость коэффициент снижение прочности за счет температуры; пожароопасность; тепловой инерции; теплопередачи термоустойчивость расчетная температура, толщина защитного слоя плотность теплового потока.

Yog'ochdan tayyorlangan qurilish konstruktsiyalari yong'indan himoya qoplamlari bilan ishlov

berish orqali muhofazalash bugungi kunning dolzarb muammolardan biridir. Olov va issiqlidan himoyalash

bo'yicha birinchi darajali bino va inshootlarining yog'ochdan tayyorlangan tashqi to'siq konstruktsiyaliga minimal sanitariya-gigiena talablari qo'yilgan.

Bunday binolar tashqi to'siq konstruktsiyalari uchun belgilangan issiqlik uzatishga qarshilikning me'yoriy qiymatlari yog'och konstruktsiyalarning issiqlik inertsiyasini hisobga olgan holda qo'yidagi funktsiya ko'rinishida ifodalash mumkin:

$$R_0^{Tp} = \frac{(t_B - t_H)n}{\Delta t^H \alpha_B}, \quad (1)$$

bu yerda: t_B - yog'och materiali namunasining hisobi harorat $^{\circ}\text{C}$, xona tasnifiga bog'liq holda yog'ochli konstruktsiyalarning termikbardoshligi; t_H - yog'och namunasining hisobi xarorati, ($^{\circ}\text{C}$), yog'och konstruktsiyaning issiqlik inertsiyasi D ning qiymatiga bog'liq holda qabul qilinadi; $\Delta t^H = t_B - \tau_H$ - yog'ochli konstruktsiyalari sirtining haroratlari orasidagi farqi, ($^{\circ}\text{C}$); α_B - yog'och materialining issiqlikka bardosh berish koeffitsienti, ($\text{Vt}/\text{m}^2\text{C}$), n-yog'ochlik konstruktsiyalarning termikbardoshligini hisobga oluvchi koeffitsient.

Yog'ochdan tayyorlangan konstruktsiya uchun quyidagi formula yordamida aniqlangan issiqlik va termik ta'siriga qarshilikning qiymati R_0 yuqorida aniqlangan R_0^{Tp} qiymat bilan taqqoslash lozim. Agar

$R_0 \geq R_0^{Tp}$ shart bajarilsa, yog'ochga berilgan termik va issiqlik ta'siriga himoyalangan hisoblanadi. Bu natijalarning ilmiy asoslari quyidagi formulalarda keltirilgan.

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (2)$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + R_K^{Tp} + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (3)$$

bu yerda: δ_i - himoya qatlamlarning qalinligi; λ_i - shu qatlarning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, ($\text{Vt}/\text{m}^2\text{C}$); α_H - yog'ochning tashqi sirti uchun issiqlik berish koeffitsienti, ($\text{Vt}/\text{m}^2\text{C}$); R_K^{Tp} - yog'och konstruktsiyasining keltirilgan termik qarshiligi, ($\text{Vt}/\text{m}^2\text{C}$). Yog'ochli konstruktsiyalarning termik va issiqlik ta'siriga qarshilagini qanchaga oshirish kerakligini aniqlash uchun, uning issiqlik uzatishga umumiylar qarshiliginining haqiqiy qiymati R_0^ϕ ni aniqlash lozim.

$$R_0^\phi = \frac{t_B - t_H}{(t_B - \tau_H)\alpha_B}, \quad (4)$$

bu yerda: t_B - sinalayotgan yog'och namunasining termik ta'sirdagi o'ttacha temperaturasi, $^{\circ}\text{C}$; t_H - yog'och namunasining o'lchashlar davridagi o'ttacha temperaturasi, $^{\circ}\text{C}$; τ_H - yog'och namunasi sirtining o'lchashlar davridagi o'ttacha xarorati, $^{\circ}\text{C}$; α_B - yog'och namunasiga issiqlik berish koeffitsienti, ($\text{m}^2\text{C}/\text{Vt}$). Yog'och konstruktsiyalarning termik va issiqlik ta'siriga qarshilagini qanchaga oshirish kerakligini aniqlash uchun uning issiqlik uzatishga umumiylar qarshiliginining haqiqiy qiymati R_0^ϕ haqida

ma'lumot kerak bo'ladi.

$$R_0^\phi = \frac{t_B - t_H}{q_\phi}, \quad (5)$$

bu yerda: t_B -xona ichki havosining o'lchashlar davridagi o'rtacha xarorati $^{\circ}\text{C}$; t_H -tashqi havoning o'lchashlar davridagi o'rtacha xarorati, $^{\circ}\text{C}$; q_ϕ -hisobiy davr uchun o'lchangan issiqlik oqiminiig o'rtacha zichligi, Vt/m^2 ; uning qiymati quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$q_\phi = q \frac{\tau_H - \tau_B}{\tau_H - \tau_{B,II}}, \quad (6)$$

bu yerda: q - issiqlik oqimini o'lchashlarning hisobi davri bo'yicha o'rtacha haqiqiy zichligi, Vt/m^2 ; τ_H - yog'och konstruktsisi tashqi sirtining o'lchashlar davridagi o'rtacha haroratsi, $^{\circ}\text{C}$; τ_B va $\tau_{B,II}$ - yog'ochdan tayyorlangan konstruktsiya ichki sirtining teplomer yaqinidagi va bevosita uning tagidagi xarorati. Qo'shimcha issiqlik uzatishga qarshiligi qiymati quyidagicha:

$$\Delta R_{Don} = R_0^{Tp} - R_0^\phi, \quad (7)$$

Energiya tejamkorlikni ta'mirlash qo'shimcha o'rnatiladigan issiqlik izolyatsiyasi qatlaming qalinligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\delta = \Delta R_{Don} \lambda, \quad (\text{m}) \quad (8)$$

bu yerda: λ - qo'shimcha issiqlik izolyatsiyasi sifatida qo'llaniladigan materialning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, ($\text{m}^2\text{C}/\text{Vt}$) uning qiymati xonaning namlik rejimiga bog'liq holda aniqlanadigan ekspluatatsiya sharoiti - A yoki B ga muvofiq ravishda qabul qilinadi. Yog'ochdan tayyorlangan konstruktsiyalarning issiqlik ta'siriga qarshiligi R_0 quyidagi formula yordamida aniqlandi:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + R_K + \frac{1}{\alpha_H} \quad (9)$$

bu yerda: α_B - yog'ochdan tayyorlangan konstruktsiyasi ichki sirtining issiqlikga bardoshlilik koeffitsienti, α_H - yog'och konstruktsiyasi tashqi sirtining issiqlikka bardosh berish koeffitsienti, R_K - yog'och konstruktsiyasining termik qarshiligi, quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$R_K = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} \quad (10)$$

bu yerda: $\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_n$ - alohida qatlamlarning qalinligi, m; $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ - shu qatlamlar materiallarining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, $\text{Vt}/(\text{m}^2\text{C})$.

Yuqori dispersli vollastonit minerallari asosida yog'och asosli qurilish materiallarini qiyin yonuvchan guruhga o'tishini ta'minlovchi hamda tutun hosil qilish darajasini kamaytiruvchi, shuningdek material yuzasida olovning tarqalishini oldini oluvchi lok-bo'yq materiallarining yangi tarkiblari ishlab chiqildi.

Xulosa. Ishlab chiqilgan olovbardosh qoplamlalar davlat standartining talablariga binoan yog'och materiallarning Γ_4 (tez yonuvchan guruhidan) Γ_1 (sust yonuvchan) guruhiga o'tkazishga yordam berdi.

Yuqori dispersli vollastonit minerallari asosida yog'och asosli qurilish materiallarini qiyin yonuvchan guruhga o'tishini ta'minlovchi xamda tutun hosil qilish darajasini kamaytiruvchi shuningdek material yuzasida olovning tarqalishini oldini oluvchi lakkbo'yoq materiallarining yangi tarkiblari ishlab chiqiladi.

Adabiyotlar:

1. Akramov A.D. Qurilish ashyolari sanoati korxonalarini loyihalash. O'quv qo'llanma. Toshkent 2003 y.
2. Qosimov T.K. Yog'och konstruksiyalarda qo'llaniladigan metall elementlarni olobardoshlikka xisoblashning asosiy me'yoriy qoidalari. Yong'in-portlash xavfsizligi. Ilmiy-amaliy electron jurnali. O'z. R. F.V.V.A Toshkent:2022 N1 415-419 betlar.

3. Maxmatqulov T. Yog'och konstruksiyalari. Darslik. Toshkent. 2022. 324.bet.

4. QMQ 2.03.05-97 "Po'lat qurilmalar loyihalashtirishning me'yorlari" Toshkent. O'zRDAQQT 1997 yil.

5. QMQ 2.03.08-98 Yog'och konstruksiyalar O'zRDAQQT. Toshkent. 1996

6. Leonovich A.E. Novoe v snijekem goruchosti drevescini i drevesnykh materialov, -M: Lesnaya promishlennost'.2020.

7. Lomokin. A.D. Zashchita drevesciny "Drevesnykh materialov" – M. Lesnaya promishlenost'. 1990

8. GOST-20850-95. Konstruktsii деревянные, клееные несущие- M: 1996

9. <https://www.Ziyonet.uz>.

УДК 535.51:541.1

КОНСТРУКЦИЯ ТЕРМОЯЧЕЙКИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ В ПРОЦЕССЕ НАГРЕВАНИЯ

**Халдаров Нортожи, Эгамбердиев Ислом, Имомов Баходир,
Шодиев Аҳмад, Қодиров Ализамон.**

Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт

X-230 va 6Ba-4 markali optik shishalarni termik ishlov berishdan keyin shisha yuza qatlaming optik parametrlari o'zgarishini tadqiq qilish, hamda ularni havoda, eksikatorda va ikki yil havoda saqlaganda optik parametrlari o'zgarishini o'rGANildi.

Kalit so'zlar: Ellipsometriya, sirt qatlami qalinligi, termoelement, harorat, izolyatsiyalangan idish, termik ishlov berish, sindirish ko'satkichi.

Изучение изменения оптических параметров поверхностного слоя стекла после термической обработки оптических стекол X-230 и 6Ba-4, а также изменения оптических параметров при хранении на воздухе, в эксикаторе и в течение двух лет на воздухе.

Ключевые слова: эллипсометрия, толщина поверхностного слоя, термопара, температура, изотермический соуд, термообработка, показатель преломления.

Study of changes in the optical parameters of the surface layer of glass after heat treatment of X-230 and 6Ba-4 optical glasses, as well as changes in optical parameters during storage in air, in a desiccator and for two years in air.

Key words: ellipsometry, surface layer thickness, thermocouple, temperature, isothermal vessel, heat treatment, refractive index.

Изучения динамики оптических характеристик поверхности слоя (ПС) стекол в процессе нагревания представляется важным, т.к. при термообработке многократно усиливаются процессы старения и коррозии поверхности стекла, происходящие в естественных условиях в течение длительного времени. Таким образом, подобная постановка эксперимента дает возможность судить о стабильности поверхности либо о возможных перестройках в ПС на основании сравнительно коротких по времени опытов.

Цель исследований состояла в выявлении температуры и условий хранения поверхностных слоев (ПС) и изучении динамики их характеристик в условиях имитирующих условия эксплуатации.

Изучение изменения оптических характеристик поверхности слоя (ПС) стекол в процессе нагревания представляется важным, т.к. при термообработке многократно усиливаются процессы старения и коррозии поверхности стекла, происходящие в естественных условиях в течение длительного времени хранения и эксплуатации. Таким образом, подобная постановка эксперимента дает возможность судить о стабильности поверхности, либо о возможных перестройках в ПС на основании сравнительно коротких по времени опытов.

В настоящей работе для изучения динамики оптических характеристик ПС стекол при нагревании и одновременном измерении эллипсометрических параметров (Δ и ψ) ПС стекол X-230 и 6Ba-4, исследования проводились в термоячейке в атмосфере воздуха Δ и ψ на приборе ЛЭФ-2 (длина волны излучения $\lambda = 632,8$ нм) при углах падения $\varphi_0 = 65^\circ$ и 60° .

Расчет оптических характеристик ПС производился в рамках модели неоднородного слоя с предварительными наборами оптимального вида профиля [1-3].

В настоящей работе для изучения динамики оптических характеристик ПС стекол в процессе термообработки была собрана термоячейка, схематически изображения на рисунок -1. Нагревающей элемент ячейка выполняются из нержавеющей стали IXIBHYT и имел форму стакана с выборкой для нагревающей спирали и углублением для образца. Большое отношение массы нагревающего элемента к массе образца (~30:I), а также несколько слоев теплоизоляции из специальных материалов обеспечивали хорошую термостабильно ячейки в течение времени опыта. Ослаблению теплопередачи с окружающей средой способствовал также кварцевый стакан, в который помещалась

ячейка. Рабочее пространство ячейки (место размещения образца) ограничивалось сверху разрезанными крышками из нержавеющей стали и кварца, в которых имелись соосные отверстия для термопары, а также для прохождения падающего и отраженного лучей. Небольшие размеры термоячейки (высота ~80 мм; наибольший диаметр~100 мм) позволяли устанавливать ее на предметный столик эллипсометра без ограничения возможности его юстировки, во всех необходимых направлениях.

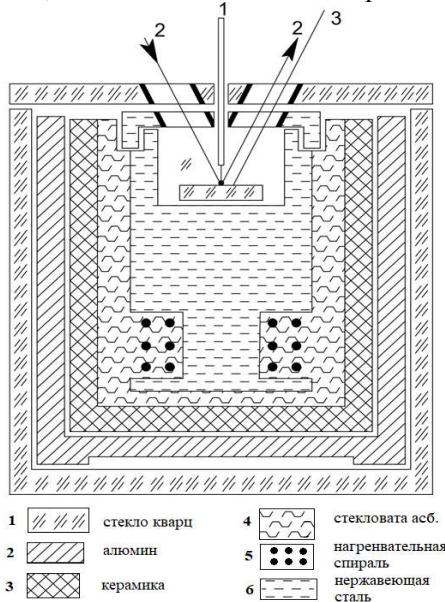


Рис.1 Конструкция термоячейки для исследования оптических характеристик ПС материалов в процессе нагр. (1-термопара, 2-падающий и отраженный луч, 3-образец)

Управление температурой ячейки осуществлялось при помощи дозированной подачи напряжения на спираль через ЛАТР. Регистрация температуры производилась при помощи хромель- алюмелевой термопары помещенной в защитную оболочку и соединённую с самописцем. В рабочем состоянии слой термопары находился на расстоянии ~ 1 мм от поверхности образца, непосредственно над пятном лазерного луча эллипсометрии. В таком положении разница между температурой поверхности образца и показаниями самописца не превышала 1°C. Учитывая погрешность термопары, абсолютная ошибка измерений в диапазоне температур 50-350°C не превышала $\pm 3^{\circ}\text{C}$. Типичная температурно – временная характеристика ячейки проведена на рис.2

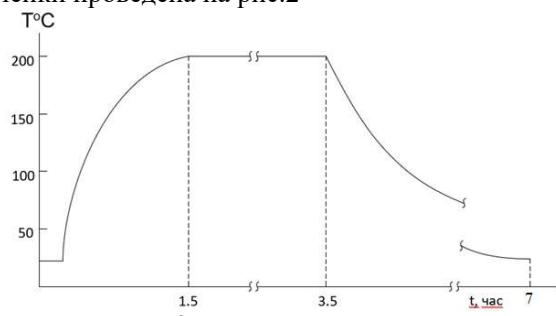


Рис.2 Градуировка термоячейки

Основные экспериментальные результаты представлены в таблицах 1-3. по этим эксперимен-

тальным результатам, на основе модельных представлений о реальном поверхностном слое, были рассчитаны эффективные оптические характеристики слоя-показатель преломления и толщин ПС [3-7]

Таблица -1.
Изменение эллипсометрических параметров при термообработке стекла 6Ва-4;

T°C	φ^0	Δ	φ	n	d	d_0
18°	60	11,01	2,12	1,6588	1986	2236
	65	2,42	10,03	1,7852	2015	2057
40°	60	10,46	2,15	1,6447	2058	2301
	65	1,16	10,00	1,6698	2047	2216
60°	60	10,01	2,14	1,6612	2027	2231
	65	2,37	10,03	1,7718	2026	2068
80°	60	10,40	2,15	1,6687	2047	2218
	65	2,51	10,00	1,7813	2019	2217
100°	60	9,43	2,14	1,6600	2037	2080
	65	2,32	10,03	1,7703	2048	2223
120°	60	10,04	2,15	1,6660	2048	2223
	65	2,34	10,02	1,7222	2090	2160
140°	60	10,11	2,13	1,6585	2005	2236
	65	2,13	10,04	1,9074	1867	1885
160°	60	9,55	2,17	1,6817	2079	2197
	65	1,53	10,02	1,6837	2136	2229
180°	60	8,49	2,17	1,6755	2088	2205
	65	1,54	10,03	1,7168	2114	2268
200°	60	9,12	2,17	1,6777	1085	2201
	65	2,16	10,01	1,6852	2117	2226

Таблица -2.
Изменение эллипсометрических параметров при термообработке стекла X-230;

T°C	φ^0	Δ	φ	n	d	d_0
18°	60	0,23	4,385	1,5383	1474	2545
	65	0,13	12,19	1,5383	1474	2545
40°	60	0,35	4,36	1,5383	1414	2487
	65	0,11	12,22	1,5373	1512	2547
60°	60	0,13	12,20	1,5380	1497	2546
	65	0,36	12,22	1,5373	1354	2548
80°	60	0,052	12,20	1,5378	1364	2546
	65	0,33	4,34	1,5394	1382	2485
100°	60	0,051	12,20	1,5378	1363	2546
	65	0,12	4,36	1,5386	1303	2487
120°	60	0,12	4,36	1,5386	1444	2544
	65	0,016	12,16	1,5390	1291	2543
140°	60	0,16	4,37	1,5383	1425	2488
	65	0,12	12,18	1,5386	1444	2544
160°	60	0,16	4,37	1,5383	1330	2488
	65	0,061	12,21	1,5375	1393	2547
180°	60	0,27	4,37	1,5384	1388	2488
	65	0,18	12,20	1,5382	1575	2545

В эксперименте по термообработке были выбраны образцы стекол X-230 и 6Ва-4 размером 15x 5мм². Образцы были отполированы по стандартной технологии (водная суспензия полирита). В исходном состоянии после полирования наблюдались большие отклонения в показателях преломления ($\Delta n = 0,05$) от объёмного значения и разброс эффективных толщин ПС ($\Delta d = 1500\text{A}^0$), как от образца к образцу, так и по поверхности образца. Причём, показатели преломления в ПС были меньше, чем в объёме. Прогрев образцов до 200°C привёл к выравниванию, как показателя преломления, так и толщины ПС. При температуре 180-

200⁰C показатель преломления приблизился к объёмному значению. Разброс по толщине тоже уменьшился до d=1500A⁰.

Полирование стекол в безводных суспензиях привело к аналогичным результатам, что подтвердило существенное влияние на характеристики ПС водой среды.

В таблице 3 приведены результаты эллипсометрических измерений на стеклах 6Ba-4 и боросиликатном стекле X-230, в зависимости от условий хранения. Из данных таблицы 3 следует, что в про-

цессе хранения на воздухе показатель преломления уменьшается, а толщина ПС увеличивается, что также подтверждает влияние влажности воздуха на оптические характеристики ПС. Исследование показали, что термообработка стекол стабилизирует параметры ПС вне зависимости от предыстории обработки. Причем, это состояние сохраняется для стекла 6Ba-4 в течение 5-6 суток, а для стекла X-230 до 3-х суток. Это может быть использовано на практике при изготовлении изделий из данного вида стекол.

Таблица -3.

Изменение эллипсометрических параметров при термообработке стекол X-230 и 6Ba-4 в процессе хранения.

Марка стекла	№ обр.	Исходные		2м-ца на воздухе		2м-ца на экскаторе		2-года на воздухе	
		d(A ⁰)	n	d(A ⁰)	n	d(A ⁰)	n	d(A ⁰)	n
X-230 n= 1,531	1	87	1,488			1533	1,5312	1985	1,478
	2	320	1,533			1518	1,5301	1832	1,489
	3	110	1,513	305	1,4049			972	1,514
	4	117	1,524	326	1,4929			914	1,523
6Ba-4 n= 1,6390	1	87	1,568	140	1,587			2069	1,587
	2	126	1,567	124	1,597			2176	1,5480
	3	139	1,567			147	1,586	2112	1,5920
	4	126	1,594			210	1,597	2051	1,6020

Можно отметить следующее:

1. Установлена, что температурная обработка стабилизирует оптические свойства поверхности. Показатели преломления приближаются и объемному значению.

2. Поверхностный слой стекол X-230 и 6Ba-4 состоит из слоя адсорбированной воды толщиной от 100 до 300A⁰ и диффузного слоя связанной воды толщиной 1500A⁰ до 2000A⁰ (а может и больше, т.к. эллипсометрия позволяет определить толщину прозрачных слоев с точностью до полупериода, который в этом случае составляет около 2000A⁰);

3. Хранение стекол X-230в экскаторе с силикагелем приводит к снятию адсорбированного слоя и обнажению диффузного слоя, который велик. Прогрев до 200⁰C приводит к этим же результатам.

4. Определение оптимальные режимы термообработки и химического травления с целью стабилизации оптических характеристик ПС в стеколе X-230

5. Разработана методика определения содержания воды в стекле X-230.

Литература:

1. Азам Р., Башара Н. “Эллипсометрия в поляризации света”. М: Мир. 1981, 583 с.
2. В.И. Пшеницын, М.И. Абаев, Н.Ю. Лызлов. «Эллипсометрия в физико-химических исследованиях». Ленинград: «Химия». Л.О., 1986, 151 ст.
3. Отчёт ГОИ по теме 1ф110-01-85/П.1987.
4. Касымова С.С. и Холдоров Н. и др. Изучение поверхностного слоя стекла методом Оже-спектроскопии.- Узбекский химический журнал. 1995. № 3,ст. 7-9.
5. Холдоров Н., Турдебеков И.Т., Усаров У.Т., Абдукалиров А.Т. Определение химическое устойчивости поверхностного слоя силикатных материалов. Курилиш ашё буюмлари ва уларни ишлаб чиқариш муаммоларига бағищланган халқаро илмий-амалий конференция материаллари, Самарқанд 26-27 апрел 2006 й.
6. Холдоров Н., Турдебеков И.Т., Джамалов Ф.Н. Листовое стекло его некоторые применения в строительстве и архитектуре “Меморчилик ва курилиш муаммолари” илмий-техник журнали 94-97 ст. 2020 г. №1 (1-кисм)

ИРИГАЦИЯ НАСОС СТАНЦИЯЛАРИ АВАНКАМЕРАСИДА СУВ ЎРАМАЛАРИНИ БАРТАРАФ ЭТИШДА МАВЖУД УСУЛЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ

Эргашев Р.Р. - т.ф.д., проф., “ТИҚҲММИ” МТУ,
Холбутаев Б.Т. - докторант, ИСМИТИ

Иrrигация насос станциялари аванкамерасида сув сатхининг тушиб кетиши натижасида сўрувчи қувурлар олдида сув ўрамалари содир бўлади. Сув ўрамаларининг содир бўлиши насос сўрувчи қувурларига сув билан бирга хавонинг кириб боришига ва насос курилмасини кавитацион режимда ишланиши натижасида ишчи парракларнинг интенсив ейилиб ишдан чиқишига олиб келади. Маколада сўрувчи қувурлар олдида содир бўладиган сув ўрамаларини бартараф этиш курилмалари таҳлил қилиниб, улардаги камчилклар инобатта олинниб, йирик насос станциялари аванкамерасида содир бўладиган сув ўрамаларини бартараф этиш учун курилмани такомиллаштириш мақсадга мувофиқ.

Калит сўзлари: насос агрегати; насос курилмаси; аванкамерадаги сув сатхи; сўриш қувури; сув уормаси; сувнинг харакатланиши йўналиши; кавитация.

В результате падения уровня воды в аванкамере оросительных насосов перед всасывающими трубами образуются водоемы. Возникновение водоемов приводит к проникновению воздуха вместе с водой во всасывающие па-

трубки насоса и интенсивному заглатыванию рабочих попугаев в результате работы насосного устройства в кавитационном режиме. В статье планируется проанализировать устройства для устранения потерь воды, возникающих перед всасывающими трубами, с учетом имеющихся в них недостатков, и усовершенствовать устройство для устранения потерь воды, возникающих в аванкамере больших насосов.

Ключевые слова: насосный агрегат; насосное устройство; уровень воды в авангарде; водопровод; водопровод; водопровод; направление движения воды; кавитация.

As a result of a drop in the water level in the anteroom of irrigation pumps, reservoirs are formed in front of the suction pipes. The occurrence of reservoirs leads to the penetration of air together with water into the suction pipes of the pump and intensive ingestion of working parrots as a result of the operation of the pumping device in cavitation mode. In the article, it is planned to analyze devices for eliminating water losses arising in front of suction pipes, taking into account their shortcomings, and to improve the device for eliminating water losses arising in the ante-chamber of large pumps.

Key words: pumping unit; pumping device; water level in the vanguard; water supply; water supply; direction of water movement; cavitation.

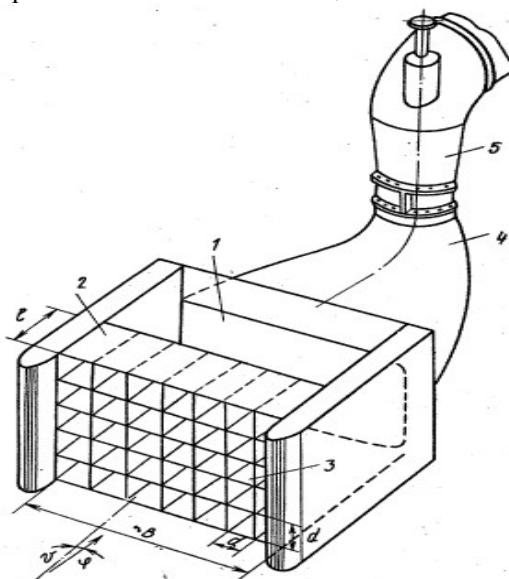
Кириш: Ҳозирги кунда жаҳонда аҳоли сонинг кескин ўсиши озиқ-овқатга ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига бўлган эҳтиёж микдорининг ошишига олиб келади. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларига бўлган талабни қондириш учун йилдан йилга танқис бўлиб бораётган сувни экин майдонларига кафолатланган микдорда етказиб бериш эвазига эришилади. Марказий Осиё давлатлари, хусусан республикамизнинг хам релефи анча нотекис жойлашгандагилиги ва мавжуд сугориладиган ерларнинг 54 % дан ортиғи насос станциялари ёрдамида сугорилишини инобатга олсан, насос станцияларининг ишончли ишлашини таъминлаш муҳим вазифалардан биридид[1]. Мазкур йўналиш бўйича насос станциялари насос агрегатларининг бузилмасдан узок муддат таъмирлашларсиз ишлаши учун, гидромеханик жиҳозларининг бузилиши ва носоз ҳолатига келиши сабабларини аниқлаш, аванкамерадаги сув сатхини меъёрида бўлишини таъминлаш, сув сатхи тушиб кетган вактда сўрувчи қувурлар олдида сув ўрамалари ҳосил бўлиши, насос агрегатларини кавитацион режимда ишлашига олиб келувчи барча сабабларни чукур ўрганиб, таҳлил қилиб ва уларни бартараф этиш усуслари устида илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Ирригация насос станциялари насос агрегатлари қишлоқ хўжалик экинлари вегатацияси даврида юқори юкламада ишлаши, сувни тўхтовсиз равишда керакли микдорда етказиб беришни таъминлаши лозим[2]. Йирик насос станциялари аванкамераларида сувнинг сатхи тушиб кетган вактда, сўрувчи қувурлар олдида содир бўладиган сув ўрамаларини бартараф этиш йўналишида дунё ва мамлакатимиз олимлари томонидан бир қатор илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган.

Россия давлат аграр университети профессорлари В.Ф. Чебаевский ва О.Н. Померанцевлар хам бу борада чукур изланишлар олиб борган.

Улар олиб борган илмий-тадқиқот ишларида асосан сўрувчи қувурнинг сув оқими кириш қисми конструкциясига эътибор қаратган. Таклиф қилган конструкциялари бўйича маҳсус курилма ихтиро қилиниб, сув ўрамаларини насос агрегати иш парракларига этиб бормасдан бартараф қилиш ва йирик хажмли кавитация ходисасини олдини олиш таклифини берган[3]. Аммо бу ихтиро ўрта сарфли насос агрегатларига қўлланилиши ва

сўрувчи қувурлардаги сув оқими гидравлик қаршиликларнинг ортиши билан иқтисодий самародорлиги 55-63 % ни ташкил қилган.

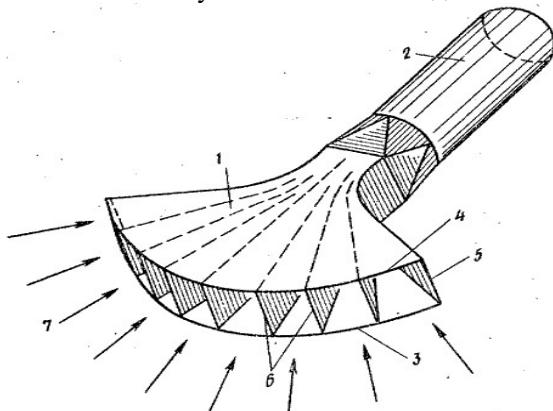


1-расм. Насос станцияси сўрувчи қувури сув кириш қисми конструкциясининг умумий кўриниши. 1-сўриш қисми диффузор шаклда бўлган сўрувчи қувурнинг маҳсус қурилмага бириктирилган қисми, 2-сув ўрамаларини бартараф этувчи курилма горизантал блок-листлар, 3-сув ўрамаларини бартараф этувчи курилма вертикал блок-листлар, 4-сўрувчи қувур диффузор қисми, 5-сўрувчи қувур бошлангич қисми, I-горизонтал ва вертикал блок-листлар узунлиги, В- маҳсус курилма эни, а-вертикал ташкил этувчи блок-листлар орасидаги оралиқ масофаси, д-горизонтал ташкил этувчи блок-листлар орасидаги оралиқ масофаси, а- ва в- лар мос равишда сув оқим йўналишининг курилма блок-листларига таъсир бурчаги.

Профессор З.А.Багиров хам ўзининг илмий-тадқиқот ишларида сув ўрамаларини бартараф куришни сўрувчи қувур кириш қисми конструкциясини ўзгаририб натижага эришган. Таклиф қилган конструкцияси бўйича маҳсус курилма ихтиро қилиниб, фойдали моделга патент олинган[4].

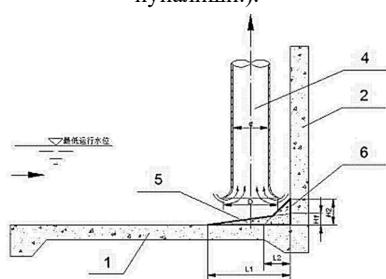
Профессор З.А.Багиров ихтироси кичик ва ўрта сарфли қишлоқ хўжалиги ва ичимлик сув таъминоти насос агрегатларига қўлланилиши ва сўрувчи қувурлардаги сув оқими гидравлик қаршиликларнинг қисман ортиши билан изохланган. Бундай ҳолатда аванкамерадаги сув сатхи пастда жойлашган сўрувчи қувур сув қабул қилиш блокига харакатланганда гидравлик қаршиликлар нисбатан ортиши кузатилади. Сўрувчи қувурга сув

окими маълум градусли йўналишда харакатланганда самарадорлиги ортиши кузатилади. 8 та сув қабул қилиш бўлинмасидан иборат курилмада сўрувчи кувурнинг бошлангич қисмида сув окими битта тирик кесим юзага бирлашганда қаршиликлар 12-18 % га ортиши ва насос агрегатига кўшимча юклама тушишига олиб келади.

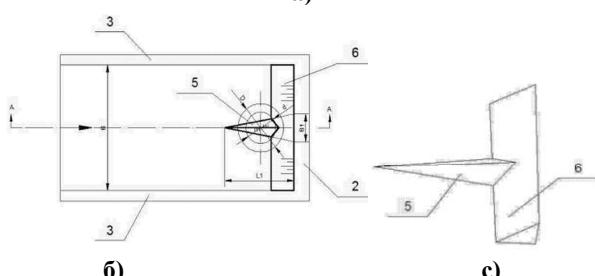


2-расм. Насос станцияси сўрувчи кувури сув кириш қисми конструкциясининг умумий кўриниши.

1-сув ўрамасидаги сув окимини бўлакларга ажратувчи блок-лист, 2-сўрувчи кувур бошлангич қисми, 3 ва 4-сув окимини бўлакларга ажратувчи блок-листларни яхлит курилмага махкамловчи детал, 5-блок-листлар чегара қисми, 6-бўлакларга ажратувчи блок-листлар орасидаги оралиқ масофа, 7-сўрувчи кувурга кираётган сув окими йўналиши.).



a)



b)

c)

3-расм. Насос станцияси аванкамерасидаги сўрувчи кувурнинг а-бўйлама қирқими, б-тепа тарафдан кўриниши, с-янги конструкция кўриниши. 1-аванкамеранинг сўрувчи кувурга параллель остики юза қисми, 2-аванкамеранинг сув оким йўналишини тўхтатувчи охирги қисми, 3-сув қабул килувчи блок ён томонлари, 4-сўрувчи кувур, 5-конструкциянинг сув ўрамаларини кесиш йўли билан бартараф килувчи призматик қисми, 6-конструкциянинг призматик қисми таянч қисми.

Хитой халқ республикаси Янжоу университети профессорлари Чжу Хонгген Фей ва Хайронг Гу Дингфенг хам бу борадаги ўзларининг илмий изланишларини олиб борган. Улар олиб борган илмий-тадқиқот ишларида асосан сўрувчи кувурга

эмас балки аванкамера остики юза қисми конструкциясига эътибор беради. Аванскамерага кираётган сув окими сўрувчи кувурнинг сўриш қисмига параллел юзага иккиёклама 45° ва узунлиги бўйлаб 30° га ошиб борувчи киррасимон призма шаклидаги ва унга бириккан 90° ли "Т" кесим шакли призматик конструкцияни таклиф қилган. Призматик конструкция сув юзасида пайдо бўлган сув ўрамаларининг пастки томонга харакатланганда яъни, сўрувчи кувур кириш қисмига айланма оким харакатини кесиш йўли билан бартараф қилишга мўлжалланган. Конструкцияни 2 хил материалдан металл листлар ва темир-бетондан ясаган [5].

Юқорида келтирилган курилмаларни Ўзбекистон шароитида тўғридан тўғри татбиқ этиб бўлмайди. Бунинг асосий сабаби иқлим ва геологик-гидрогеологик холатдан фарқ килиши билан бирга, сувнинг таркибида лойқа микдорининг юқори бўлиши ўрнатилган курилмалар олдини лойқа билан тўлишига олиб келади. Шуни эътиборга олиб аванскамерада содир бўладиган сув ўрамаларини бартараф этиш курилмасини такомиллаштириш мақсадга мувофиқ.

Хуолоса. Сув ўрамаларининг содир бўлиши насос сўрувчи кувурларига сув билан бирга ҳавонинг кириб боришига ва насос курилмасини кавитацион режимда ишлаши натижасида ишчи парракларнинг интенсив ейилиб ишдан чиқишига олиб келади. Республикадага йирик насос станцияларида аванскамерадаги сув ўрамаларини бартараф этиш учун мавжуд курилмаларни татбиқ этиш, кутилган натижани бермайди. Сувнинг таркибида юқори микдордаги лойқанинг курилма олдида тўпланиб қолиши, сувнинг сўрувчи кувурларга эркин кириб боришига тўскинлик қилади. Шуни эътиборга олиб аванскамерада содир бўладиган сув ўрамаларини бартараф этиш курилмасини такомиллаштириш мақсадга мувофиқ.

Адабиётлар:

- Эргашев Р.Р., Холбутаев Б.Т. Насос станцияси аванскамерасида сув сатҳининг ўзгариши. Ирригация ва мелиорация журнали № 3(21). Тошкент 2020 йил. 35-38 б.
- Glovatsky O.Ya., Ergashev R.R. Reliability assessment and measures for resources-saving on water lifting engine systems in the republic of Uzbekistan. Journal «Perspectives of Innovations, Economics and Businnes» Volume 4. Issue 1. Prague 2010. - Pp. 111-113.
- Чебаевский О.Ф. Померанцев О.Н. Водозаборное устройство для насосных станций. Номер патента: № 982801. Россия. 23.12.1982 г.
- Багиров З.А. Глубинный водозабор. Номер патента № 615167. Россия 15.07.1978 г.
- Чжу Хонгген Фей ва Хайронг Гу Дингфенг Гирдобни бартараф қилиш учун аванскамера сув кириш қисми композит конструкцияси. № CN204983021U фойдали модельга патент. Хитой 2016 йил.
- J Rashidov, B Kholbutaev Water distribution on machine canals trace cascade of pumping stations. CONMECHYDRO – 2020 IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 883 (2020) 012066 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/883/1/012066.
- Khaydar D. et al. Investigation of crop evapotranspiration and irrigation water requirement in the lower Amu Darya River Basin, Central Asia //Journal of Arid Land. – 2021. – Т. 13. – №. 1. – С. 23-39.

ИНЖЕНЕРЛИК ИНШООТЛАРИ НАЗАРИЯСИ ТЕОРИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

УДК: 624.24.539.14

ТЕМИРБЕТОН УСТУН УСТИВОРЛИГИНИ БЕТОННИНГ НОЧИЗИҚЛИ СИРПАНУВЧАНЛИК ҲОЛАТИ БҮЙИЧА ҲИСОБЛАШ.

Яхшибоев Шерзод Рустамкулович, ф.-м. фанлари бўйича (PhD) **Косимов Турабой** т.ф.н., доцент

Самарқанд давлат архитектура-курилиш институти

Абдулатимов Хусан, асистент Жиззах политехника институти

Маколада темирбетондан тайёрланган номарказий e_0 елка оркали кўйилган юк таъсирида сиқилишга ишлайдиган устунни бетоннинг ночизиқли сирпанувчанлик хусусиятини эътиборга олган ҳолда хисоблаш модули келтирилган.

Калит сўзлар: устиворлик, ночизиқли деформация, критик куч, хисобий елка, номарказий сиқилувчан элемент, бўйлама куч, кўндаланг кесим юзасининг бикирлиги, деформация модули самарадорлиги, бўйлама эгувчи момент, кўндаланг кесим бўйича сиқилиш юзасининг нисбий баландлиги.

В статье приводится модуль расчетный внерадиально сжатых железобетонных колон с учетом нелинейной ползучести бетона.

Ключевые слова: устойчивость, нелинейной деформирования, критическая сила, эксцентриситет, внецентрически сжатых элемент, продольная сила, жесткость поперечного сечения, эффективный модуль деформации, придельный изгибающий момент, относительная высота сжатой зоны.

Кириш. Темирбетон устунлар ишлаб чиқариш жараёнинг кўра уч турдаги йиғма, яхлит ва йиғма-яхлит технология бўйича тайёрланади.

Йиғма темирбетон устунлар ишлаб чиқариш корхоналарида горизонтал ҳолатда ётқизилган қолиплар ичига арматуралар жойлаштирилгандан сўнг устидан бетон ётқизилади. Яхлит темирбетон устунлар эса бевосита қурилиш майдонида вертикал ҳолатда ўрнатилган қолиплар ичига арматуралар ўрнатилиб, сўнг юқори қисмидан бетон жўнатилган ҳолда тайёрланади. Горизонтал ҳолатда ётқизилган қолип ичига бетон устун кўндаланг кесими баландлиги h бўйича кўйилганда айнан шу h баландлик бўйича нотекис жойлашади. Вертикал ҳолатда ўрнатилган қолиплар ичига кўйилган бетон эса устун баландлиги H бўйича нотекис жойлашади.

Хар иккала ҳолатда ҳам устун бетоннинг структураси ҳар хил бўлади.

Шу босидан горизонтал ҳолатда тайёрланган темирбетон устуннинг физик қонуният бўйича ўқи геометрик шакли бўйича ўқи бир тўғри чизиқда ётмайди. Бундай ҳолатда ҚМҚ 2.03.01.96 “Бетон ва темирбетон конструкциялари”да келтирилган меъёрий қоидага асосан устунга кўйилган юк, устун геометрик шаклига кўра ўтган оғирлик марказига нисбатан (l) хисобий елка бўйича сиқилишга ишлагани учун номарказий сиқилувчи элемент деб қабул қилинади.

Масаланинг қўйилиши.

Шу боисдан бир жинсли бўлмаган бундай темирбетон конструкциялари ташки юклар таъсирида мураккаб кучланиш ҳолатида ишлайди. Бетоннинг структуравий тузилиши бир жинсли бўлмагани учун физик-механик қонуниятга асосан бетон ғовакликлари атрофида бўйлама сиқилувчи ҳамда кўндаланг чўзувчи кучланишлар пайдо бўлади.

Хар қандай синфдаги бетоннинг сиқилиш

бўлган мустахкамлиги, чўзилишга бўлган мустахкамлигига нисбатан бир неча марта катта бўлгани сабабли чўзувчи кучланиш содир бўлган жойларда микроёриқлар пайдо бўлади. Шу боисдан оғир бетонларда $R_a > R_c$ ва $E_a > E_c$ бўлгани сабабли ёриқчалар тўлдирувчилар билан цемент тошининг чегаралари ва цемент тоши бўйлаб тарқалиб боради. Юк микдори ортиши билан микроёриқлар энiga кенгайиб, бўйича ўсиб йирик ёриқларнинг кўпайиши натижасида бетон структурасининг бутунлай бузилишига олиб келади.

Бу жаарён ўз навбатида бетонда, бир жинсли бўлмаган материал сифатида сирпанувчанлик хусусиятини вужудга келтиради.

Шу боисдан эгилишга ишлайдиган, шунингдек номарказий сиқилишга ишлайдиган темирбетон конструкциялари доимий ва давомли юклар таъсирида чўзилиш ва сиқилишга ишлайдиган кесимларда нормал ва уринма кучланишлар нотекис ривожланиши натижасида конструкцияда хосил бўлган эгриликнинг ошиб бориши сабабли устиворлик бўйича хисобланганда бетоннинг ночизиқли сирпанувчанлигини хисобга олган ҳолда амалга оширилиши шарт.

Масалани ечиш усули.

Тасодифий эксцентриситет ўқи бўйлаб марказий сиқилишга ва номарказий сиқилишга ишлайдиган, шарнирли биринтириб оддий арматура билан жихозланган темирбетон устунлар рама текислиги (яси текислик) бўйича устиворлигини йўқотган ҳолатдаги критик куч қуидаги формула ёрдамида аниқланади. Бунда устун кўндаланг кесими оғирлик марказига нисбатан тасодифий елка бўлиб куйидагича қабул қилинади.

$$P_{\text{сч}}(t, t_0) = \frac{P_{\text{ел}}^0(t, t_0)}{\left(1 + 8/\pi \sqrt{2/3 e_0 K_e} + e_0 K_e\right)} \quad (1)$$

бу ерда e_0 –устун таянчи ва юқори қисми кўндаланг кесими оғирлик марказига нисбатан тасодифий елка бўлиб куйидагича қабул қилинади.

$$e_0 = \frac{M}{N} \leq l_{ou} = \frac{l - 0.5h + a_s}{\eta}$$

(1) формулада келтирилган күйматлар

куйидаги күринишида аниқланади.

$$P_{eil}^0(t, t_0) = (\pi/e_0)^2 D_0(t, t_0);$$

$$K_e = \left[P_{eil}^0(t, t_0) - P_{eil}^{min}(t, t_0) \right] / M_{max} e^{(t, t_0)}. \quad (2)$$

$$P_{eil}^{min}(t, t_0) = (\pi/e_0)^2 D_{min}(t, t_0).$$

бу ерда $D_0(t, t_0)$, $D_{min}(t, t_0)$ устун күндаланг кесимларининг бикирлиги бўлиб, (1) га асосан β_s, β'_s – коэффициентлар $\beta_s = \beta'_s = 1$ деб қабул қилинади. Тўғри тўртбурчак ва тавр шаклидааги күндаланг кесимлар учун

$$D_0(t, t_0) = D_{0b,c}(t, t_0) + D_{0b,t}(t, t_0) + \\ + D_{0b,c}(t, t_0) + D_{0s,t}(t, t_0) \quad (3)$$

бу ерда күндаланг кесимнинг сиқилишга ишлайдиган қисмининг бикирлиги күйидагича аниқланади.

$$D_{ob,c}(t, t_0) = < b \cdot x_0^3(t, t_0) / 3 + (b'_f - b) \cdot \\ \cdot \left\{ h_f'^3 / 12 + h_f' \left[x_0(t, t_0) - h_f' / 2 \right]^2 \right\} > E_{ob}(t, t_0) \quad (4)$$

күндаланг кесимнинг чўзилишга ишлайдиган қисмининг бикирлиги күйидагича аниқланади.

$$D_{ob,c}(t, t_0) = \frac{1}{3} [h(t, t_0)]^3 E_{ob}(t, t_0) \quad (5)$$

сиқилишга ишлайдиган арматура бикирлиги

$$D_{ob,c}(t, t_0) = E'_s A'_s [x_0(t, t_0) - \alpha']^2 +$$

$$+ E'_{sp} A'_p [x_0(t, t_0) - \alpha'_p]^2 \quad (6)$$

чўзилишга ишлайдиган арматура бикирлиги

$$D_{ob,t}(t, t_0) = E_s A_s [h_0 - x_0(t, t_0)]^2 + \\ + E'_{sp} A_p [h_{0p} - x_0(t, t_0)]^2 \quad (7)$$

(4)-(7) формулаларда:

$x_0(t, t_0)$ – күндаланг кесимнинг сиқилишга ишлайдиган қисмининг кучланиш қиймати нолга тенг бўлганда күйидагича аниқланади

$$x_0(t, t_0) = \{0.5[bh^2 + (b'_f - b)h_f'^2] * \\ * E_{ob}(t, t_0) + E_s A_s h_0 + \quad (8)$$

$$+ E'_s A'_s a' + E'_{sp} A_p \cdot h_0 + E'_{sp} A'_p a'_p\} /$$

$$/\{[bh + (b'_f - b)h_f'] E_{ob}(t, t_0) +$$

$$+ E_s A_s + E'_s A'_s + E'_{sp} A_p + E'_{sp} A'_p\}$$

$$\text{бу ерда } E_{ob}(t, t_0) = \left[\frac{1}{E_b(t)} + C^*(t, t_0) \right]^{-1} \quad (9)$$

бу ерда $E_b(t)$ – бошланғич эластиклик модули бўлиб, күйидагича аниқланади:

$$E_b(t) = \frac{[400 s R_b^G(t)]}{[s \rho_T + R_b^G(t)]} \quad (10)$$

бунда $R_b^G(t)$ – бетоннинг сиқилишга ишлайдиган қисмининг 0.95 ишончлилиги бўйича кубик мустаҳкамлигининг (кафолатли) ишончли қиймати бўлиб, бетоннинг t ёшида СТ СЭВ 1406-78 га асосан аниқланади.

ρ_T – бетон қоришимаси таркибидаги цементли котишма массасининг солиштирма қиймати;

s – кўрсатчи, бетон қоришимаси таркибидаги тўлдирувчи материал (чақилган тош) нинг эластик хусусиятига таъсир этишини белгиловчи қиймат бўлиб күйидаги жадвал ёрдамида аниқланади:

1-жадвал

		S (МПа)
Бетон таркибидаги тўлдирувчилар	кўймати	
Ийрик тошли	Майда тошли	
Дарёдан олинган гранит чақилган тош	Кварцли қум аралашган	135
Шағал тош	Дарё қуми	165
Базальтли чақилган тош	Кварцли қум аралашган	155

Бетоннинг ҳар қандай вақт бўйича кубик мустаҳкамлиги $R_b^G(t)$ t вактда куйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$R_b^G(t) = \left\{ 1 + \left[\frac{23}{(55+B)} \right] \left[\frac{(t-28)}{(t+11)} \right] \right\} B \quad (11)$$

Призматик мустаҳкамлиги

$$R_{bn}(t) = \left\{ 1 + \left[\frac{23}{(55+B)} \right] \left[\frac{(t-28)}{(t+11)} \right] \right\} R_{bn} \quad (12)$$

$$\text{бу ерда } R_{bn} = [0.77 - 0.001 B] B \quad (13)$$

бунда B – бетоннинг сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги бўйича синфи, МПа.

$R_b^G(t)$ ва $R_{bn}(t)$ қийматлари бетоннинг суткалик ёши бўйича (1) да келтирилган (3) жадвал орқали аниқлаш мумкин.

$$E_b(t, t_0) = \frac{(3 + f_0)}{2 (1 + f_0) E_b^f(t, t_0)} \quad (14)$$

$M_{max}, e^{(t, t_0)}$ – номарказий сиқилишга ишлайдиган темирбетон элементлар учун эгувчи моментнинг чегаравий қиймати бўлиб, сиқилиш зонасининг $X_{min}, e^{(t, t_0)}$ кесими бўйича аниқланади.

Темирбiton устунга тушувчи юқ ҳисобий критик миқдоридан ортиб кетган ҳолатларда конструкциянинг юқ кўтариш қобилияти деформация схемаси бўйича ҳисоби (КМҚ мустаҳкамлика текширилиши шарт). Устун номарказий сиқилишга ишлаганда эгувчи моментнинг чегаравий қиймати күндаланг кесимда ҳосил бўладиган кучланиш эпюрасида сиқилишга ишлайдиган қисмининг баландлиги $X_{min}, e^{(t, t_0)}$ боғлиқ ҳолда олдинги тўлиқ мустаҳкамлиги қуйидагича аниқланади:

$$M_{max}, e^{(t, t_0)} = \left[R_b(28) b x_{min}^2, e^{(t, t_0)} \right] / (2 + f_0) + \\ + \left[R_b(28) b x_{min}, e^{(t, t_0)} [S(t, t_0) - x_{min}, e^{(t, t_0)}] \right] / (1 + f_0) \quad (15)$$

$$+ \sigma'_s A'_s [S(t, t_0) - \alpha'] + \sigma_s A_s [h_0 - S(t, t_0)].$$

бу ерда $S(t, t_0)$ – устун күндаланг кесими бўйича эгувчи моментни ҳисоблашни бошланғич чизигидан сиқилишга ишлайдиган қисмининг четки киррасигача бўлган ўлчами, у қуйидагича аниқланади:

$$S(t, t_0) = \\ \begin{cases} q_0(t, t_0) & \text{агар } X_{min}, e^{(t, t_0)} < \xi_R h_0 \text{ бўлганда} \\ \left\{ [h_0 - q_0(t, t_0)] / (h - \xi_R h_0) \right\} \cdot [X_{min}, e^{(t, t_0)} - \xi_R h_0] + q_0(t, t_0) & \end{cases} \quad (16)$$

агар $X_{min}, e^{(t, t_0)} > \xi_R h_0$ бўлганда

σ_s ва σ'_s – қуйидагича аниқланади ва ишораларига қараб $\sigma_s \leq R_s$ шарт бўйича қуйидагича аниқланади

$$\sigma_s = \epsilon_0^f(t, t_0) E_s \left\{ \left[h_0 - X_{min}, e^{(t, t_0)} \right] / (X_{min}, e^{(t, t_0)}) \right\} \quad (17)$$

$$\sigma'_S = \epsilon_0^f(t, t_0) E'_S \left[1 - \alpha' / X_{min, e^{(t, t_0)}} \right]. \quad (18)$$

Сиқилиш донасининг баландлиги $X_{min, e^{(t, t_0)}}$ ξ_R ва ξ'_R кўрсаткич қийматларига боғлиқ ҳолда куйидагича аниқланади.

Агар $\xi_R > \xi'_R$ бўлса $X_{min, e^{(t, t_0)}}$ куйидагича аниқланади

$$A \cdot X_{min, e^{(t, t_0)}}^2 + B \cdot X_{min, e^{(t, t_0)}} - C = 0 \quad (19)$$

бу ерда

$$\begin{cases} A = R_b(28) \cdot b / (1 + f_0)(2 + f_0) \\ B = (e_0 - h/2) / (1 + f_0)R_b(28) \cdot b \\ C = R_S A_S e - R'_S A'_S e'_S \end{cases} \quad (20)$$

бу ерда e_0 –устунга қўйилган юк елкаси.

e – энг кам сиқилувчан ёки чўзишишга ишлайдиган арматура ўртасидан қўйилган юккача бўлган масофа бўлиб, куйидагича аниқланади

$$e = e_0 + \frac{h}{2} - a;$$

e' = $e_0 - \frac{h}{2} + a'$ – энг кўп сиқилувчан арматура оғирлик марказидан қўйилган юккача бўлган масофа.

$X_{min, e^{(t, t_0)}}$ аниқлангандан кейин, сиқилган юзаси баландлиги аниқланади.

1) $\xi_R \leq \xi \leq R$ бўлганда $X_{min, e^{(t, t_0)}}$ қиймати узил-кесил аниқланган деб ҳисобланади.

2) Агар $\xi < \xi_R$ ёки $\xi > \xi'_R$ бўлса $X_{min, e^{(t, t_0)}}$ қиймати тенглама бўйича аниқланади.

$$A' \cdot X_{min, e^{(t, t_0)}} + B' \cdot X_{min, e^{(t, t_0)}}^2 + C' \cdot X_{min, e^{(t, t_0)}} - D' = 0 \quad (21)$$

бу ерда A', B', C', D' коэффициентлари ξ_R, ξ'_R ва ξ га мос равища [1]-жадвалдан аниқланади.

Агар $\xi_R \leq \xi'_R$ бўлган ҳолатда $X_{min, e^{(t, t_0)}}$ куйидаги тенглама бўйича аниқланishi керак

$$A' \cdot X_{min, e^{(t, t_0)}} + B' \cdot X_{min, e^{(t, t_0)}}^2 + C' \cdot X_{min, e^{(t, t_0)}} - D'' = 0 \quad (22)$$

бу ерда

$$C'' = \epsilon_0^f(t, t_0) E'_S A_S e' + e_b^f(t, t_0) E_S A_S e;$$

$$D'' = \epsilon_0^f(t, t_0) E'_S A'_S e' a' + e_b^f(t, t_0) E_S A_S h_0 e.$$

$X_{min, e^{(t, t_0)}}$ қиймати бўйича сиқилишга ишлайдиган кесим юзанинг нисбий баландлиги аниқланади.

Агар $\xi_R \leq \xi \leq \xi'_R$ бўлган ҳолатда $X_{min, e^{(t, t_0)}}$ қиймати узил-кесил аниқланган бўлади.

Агарда $\xi < \xi_R$ ёки $\xi > \xi'_R$ бўлса, $X_{min, e^{(t, t_0)}}$

УДК 622.281

«ҚИЗИЛ-ОЛМА» КОНИ ШАРОИТИДА ТАШИШ ШТРЕКИ АРКА РОМЛИ МУСТАҲКАМЛАГИЧЛАРНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ

Бакиров Файрат Халиқбердиевич, катта ўқитувчи
Тошкент давлат техникауниверситети Олмалиқ филиали

Ушбу мақолада горизонтал кон лаҳимларининг мустаҳкамлагичларидаги юкламани ҳисоблаш назарияси муҳокама қилинади. Боғлиқларни ҳал қилиш кўрсатилиди. Олинган натижаларни маълум аналоглар билан ишлаб чиқариш таққослаш ва тегишли холосалар берилган. Тоғ жинслари массивида тектоник кучланиш майдонлари пайдо бўлишининг долзарб, жуда муҳим ва мунозарали масаласи муҳокама қилинади.

Калит сўзлар: кон лаҳимларини саклаб туриш, мустаҳкамлагичлардаги юклама, кучланганлик ҳолати, кон бомсими, тектоник бузилиш, ён томонлама юклами.

В данной статье рассматривается теория расчета нагрузка на крепь горизонтальной горной выработок. Выводятся разрешающие зависимости. Производства сравнение полученных результатов с известными аналогами и даются соответствующие выводы. Обсуждается актуальный, весьма важный и неоднозначный вопрос формирование

(22) формула бўйича аниқланади.

A, B, C ва D қийматлари [1]-жадвал бўйича аниқланади.

Хулоса. Юқорида келтирилган масала ечимида асосан куйидаги умумий хulosани келтириш мумкин.

Бетоннинг вақт бўйича сирпанувчанлик ўлчови

$$A(t) = \left[\frac{(P_3 - P)}{12\beta\sigma_{cp}^3 EF} \right] \ln \left\{ \frac{\xi^2(t)[1 + \xi^2(0)]}{\xi^2(0)[1 + \xi^2(t)]} \right\}$$

бу ерда $\xi(t) = \frac{f(t)}{h}$ – ўлчовсиз эгрилик.

Критик сирпанувчанлик ўлчови $A_{kp}(t)$ – куйидагича аниқланади.

$$A_{kp}(t) = \left[\frac{(P_3 - P)}{12\beta\sigma_{cp}^3 EF} \right] \ln \left\{ \frac{(1 + \xi^2(0))}{\xi^2(0)} \right\}$$

Бундан $A_{kp}(t) \geq A(\infty)$ тенгсизликка асосан барча қурилиш конструкциялари бетоннинг эскириши сабабли сирпанувчанлик ночизикли деформацияланиш ҳолатига ўтади деб қабул қилиш лозим.

Бу ерда $A(\infty)$ бетон сирпанувчанлик ўлчовининг ночизикли қонуниятига ўтиш чегараси деб қабул қилинади.

Шу боисдан темирбетондан тайёрланган устун устиворлиги бетоннинг ночизикли сирпанувчанлик ҳолати бўйича ҳисоблашда куйидаги чекловларга амал қилиш лозим. $0 \leq A(t) \leq A(\infty)$.

Адабиётлар:

1. 1. Бондаренко В.М., Д.Г.Суворкин. Железобетонные и калонные конструкции. //Учебник. М.:Высшая школа 1987, С-382

2. 2. В.Ф.Усмонов Темирбетон қаршилиги назарияси. Монография, Самарқанд 2021, 108бет.

3. 3. Бондаренко В.М., Бондаренко С.В. Иженерные методы нелинейной теории железобетона. –М.: 1982.- 287c.

4. 4. КМК 2.03.01.-96. Бетон ва темирбетон конструкциялари

5. СП63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции

6. Рекомендация по учету ползучести и усадки бетона при расчета бетонных и железобетонных конструкций -М.: 1988.

7. Прокопович И.Е., Заденидзе В.А. Прикладная теория ползучести. М.:стройиздат 1980 С-240.

8. Косимов Т. Напряженно-деформированное состояние железобетонной ползучести. Монография. Самарқанд 2019 г. С-128.

тектонических напряжений поля в массиве горных пород.

Ключевые слова: поддержания горных выработок, нагрузка на крепь, напряжённое состояние, горным давлением, тектонических нарушений, боковыми нагрузками.

This article discusses the theory of calculating the load on the lining of horizontal mine workings. Resolving dependencies are displayed. Production comparison of the obtained results with known analogues and appropriate conclusions are given. The topical, very important and controversial issue of the formation of tectonic field stresses in a rock mass is discussed.

Keywords: maintenance of mine workings, support load, stress state, rock pressure, tectonic disturbances, lateral loads.

Ўзбекистон ва Ўрта Осиё конларидаги ер ости кон лаҳимларини сақлаш шароитларини ўрганиши маълумотлари алоҳида қизиқиш ўйготади. Ушбу минтақанинг ўзига хос хусусияти шундаки "тоғ жинси массиви - кон лаҳими" тизими учун умумий хусусиятга эга бўлган омилларга қўшимча равишда, Марказий Осиё минтақаси ҳалокатли зилзилаларга мойил бўлган зоналарга киради. Бу ҳудуднинг барча фойдали қазилма конлари сейсмиклиги 7 - 8 баллга баҳоланган ҳудудлар доирасида жойлашган, Шарқий Ўзбекистондаги айрим конларнинг жойлашиш зоналари 9 балллик сейсмик зоналарга таснифланади. Баъзи зилзилалар пайтида конлар сейсмик тебранишларнинг максимал интенсивлиги зонасига тушиб қолади, бу конларнинг барқарор ишлашининг бузилишига, кон лаҳими мустаҳкамлагичларининг деформациясига ва стационар (ер ости дренаж ва асосий шамоллатиш) қурилмаларнинг ишдан чиқишига олиб келди. Ушбу ҳудудлarda сейсмологларнинг узок йиллик маълумотларига кўра, ҳар йили ўртacha икки юздан ортиқ икки магнитудали зилзилалар содир бўлади. Кўпинча уларнинг оқибатларини бартараф этиш учун қўшимча маблағлар сарфланади, бу маҳсулот таннархида акс этади. Бу минтақада тез-тез учрамайдиган кучли зилзилалар жуда катта зарар келтиради ва зарарнинг катта кисми ер ости иншоатларини тиклаш ва таъмирлашга тўғри келади.

Арка ромли эгилувчан мустаҳкамлагичлар учва беш бўғинли бўлади. Шахталарда кенг қўлланиладиган маҳсус профилдан ясалган мустаҳкамлагичлар бир-биридан 0,5-1,2 м масофада ўрнатилади. Улар оралиғида панжарали металл, ёғоч ёки темир-бетон затяжкалар ўрнатилади.

Мослашувчан мустаҳкамлагичлар олтида стандарт ўлчамдаги маҳсус йивли (вал) профилли ҳадделенимис пўлатдан ясалган: СВП-14, СВП-17, СВП-19, СВП-22, СВП-27, СВП-33.

Мустаҳкамлагичнинг юқ кўтариш қобилятини хисоблаш учун дастлабки маълумотлар: кенглиги $B=3,44$ м ва баландлиги $h=3,3$ м; кон лаҳимининг ер юзасига нисбатан жойлашиш чуқурлиги $H=490$ м; коннинг кон-геологик хизмати маълумотларига кўра, асосий рудали минтақа кўп турдаги минералларга бой массивда жойлашган бўлиб, у ранг-баранг литологик таркибга эга, кучли тектоник бузилишлар ва тоғ жинсларининг дарзликлари билан ажралиб туради.

«Қизил-олма» кони жойлашган ҳудуд 8 магнитудали сейсмик зонага киради. Кон лаҳимларида кулашлар, нурашлар, бўртиклар ривожланган.

Тоғ жинсларининг барча литологик навларининг мустаҳкамлик қўрсаткичлари жинсларининг,

кварц ва дарзланиш даражаси интенсивлигига қараб ўзгаради.

Хисоб-китоблар куйидагилар учун амалга оширилади.

$$-\sigma_{czx} = P = 28,6 \text{ МПа}$$

Ташиб штреги учун учун мустаҳкамлагич параметрларини хисоблаш ва танлаш 1991 йилдаги "Кон лаҳимлари учун мослашувчан ромли мустаҳкамлагичларни танлаш бўйича қўрсатмалар" - талабларига мувофиқ амалга оширилади. [1],

"Кўрсатмалар ..." [1] нинг 8-бандига мувофиқ кон лаҳими атрофида тог жинсларининг сиқилишга хисобий қаршилиги R_c , МПа кон лаҳими контурдан шифтда 1,5В, асосида 1В, ён томонларда кон лаҳимининг баландлиги бўйлаб 1В (В - кон лаҳимининг кенглиги, м) масофада жойлашган қатламларни хисобга олган ҳолда аниқланади.

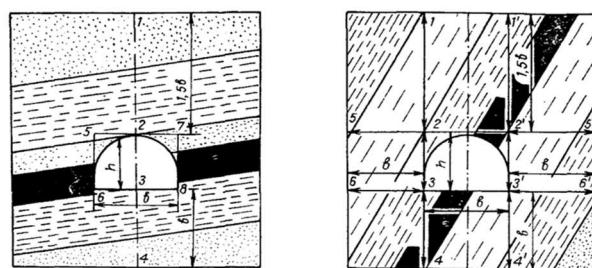
Тог жинсларининг сиқилишга хисобий қаршилигини куйидаги формула билан аниқланади:

$$R_{c,cr} = \frac{R_{c_1}m_1 + R_{c_2}m_2 + \dots + R_{c_n}m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} \quad (1)$$

бу ерда; R_{c_1}, \dots, R_{c_n} — тоғ жинслари қатламларининг сиқилишга хисобий қаршилиги, МПа; m_1, \dots, m_n — жинс қатламларининг қалинлиги, м.

Ётиқ ва горизонтал қатламлар шароитида кон лаҳимларини қатлам бўйлаб ёки унга кўндаланг ўтказилганда (1) формула орқали хисобланади, бунда кон лаҳими шифти учун 1—2, асоси учун 3—4 вертикал чизик, ён томонлари учун 5—6 ва 7—8 чизиклари қамраб олган масофалар хисоблаш ишлрига қўйилади.

Кия ва тик қатламлар шароитида кон лаҳимларини қатлам бўйлаб ёки унга кўндаланг ўтказилганда ҳам (1) формула орқали хисобланади, бунда кон лаҳими шифти учун 1—2, 1'—2' асоси учун 3—4, 3'—4' вертикал чизик, ён томонлари учун 2—5, 3—6 ва 2'—5', 3'—6' чизиклари қамраб олган масофалар хисоблаш ишлрига қўйилади.



1-расм. Тоғ жинсларининг сиқилишга хисобий қаршилигини аниқлаш схемалари: а - ётиқ ва горизонтал қатламлар учун, б - кия ва тик қатламлар учун.

Массивдаги жинс қатламларининг сиқилишига хисобий қаршилиги "Кўрсатмалар ..." [1] нинг 6-бандига мувофиқ массивнинг бузилишини ҳисобга олган ҳолда аниқланади:

$$R_k = Rk_k \quad (2)$$

бу ерда $k_c=0,6$ — "Кўрсатмалар..." [1] га мувофиқ кон лаҳимининг жойлашиш жойининг тектоник бузилиш даражасига қараб аниқланган тоғ жинси массивининг бузилишини ҳисобга олувчи коэффициент.

Пластик гилли ва абадий музли жинсларда жойлашган кон лаҳимлари учун R_c ни аниқлашда $k_c = 1$ қабул қилиниши керак.

Тоғ жинсининг ҳисобий пишиклиги (прочность):

$$R_k = Rk_c = 28,6 \cdot 0,6 = 17,16 \text{ МПа}$$

Шифтдаги тоғ жинсларининг сиқилишга ҳисобий қаршилиги қўйидагича аниқланади:

$$R_{\text{ш.к}} = \frac{25,56 \cdot 5,16}{5,16} = 17,16 \text{ МПа}$$

Асосдаги тоғ жинсларининг сиқилишга ҳисобий қаршилиги қўйидагича аниқланади:

$$R_{c,n} = \frac{25,56 \cdot 3,44}{3,44} = 17,16 \text{ МПа}$$

"Кўрсатмалар ..." [2] нинг 5.12-бандига биноан, қазиб олиш ишларининг таъсир зонасидан ташқарида жойлашган камераларда ва кон лаҳимларида тоғ жинслари силжишининг катталиги қўйидагича аниқланади:

$$U = k_\alpha \cdot k_\theta \cdot k_s \cdot k_B \cdot k_t \cdot U_t \quad (3)$$

бу ерда k_α — тоғ жинслари қатламининг ётиш бурчагига нисбатан кон лаҳимларини ўтиш йўналишининг таъсир этиш коэффициенти $k_\alpha = 1$;

k_θ — тоғ жинсларининг силжиши ёъналиши коэффициенти: шифт ёки асос томондан силжиларни аниқлашда $k_\theta = 1$;

k_s — кон лаҳими ўлчами таъсир коэффициенти қўйдаги формула билан аниқланади:

$$k_s = 0,2(B - 1),$$

$$k_s = 0,2(3,44 - 1) = 0,48;$$

k_B — бошқа кон лаҳимларининг таъсир коэффициенти, битта кон лаҳими учун $k_B=1$ қабул қилинган;

k_t — тоғ жинсларининг силжишига вақт таъсири коэффициенти, $k_t = 1$;

U_t — одатдагидек тоғ жинсларининг силжиши графиклар бўйича олиниди (2-расм)

"Кўрсатмалар ..." [2]), тоғ жинсларининг силжиши тоғ жинсларининг сиқилишга ҳисобий қаршилиги ва кон лаҳими жойлашган чукурликга боғлиқ ҳолда 2-рамдаги графикдан аниқланди, $U_t = 585 \text{ мм}$;

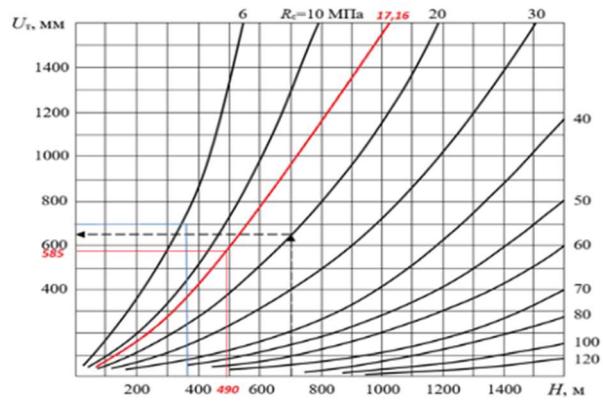
$$U = 1 \cdot 1 \cdot 0,48 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 585 = 280,8 \text{ мм}$$

1 м кон лаҳими асоси ва шифти томонидан таъсир қиласиган юклама "Кўрсатмалар ..." [1] нинг 13-бандига мувофиқ белгиланади:

$$P = P^h k_n k_{\text{пр}} B \quad (4)$$

бу ерда $P^h = 75 \text{ кПа}$, 4-жадвалга мувофиқ аниқланган меъёрий солиштирма юклама "Кўрсатмалар ..." [1] тоғ жинсларининг силжишига $U=280,8 \text{ мм}$ ва кон лаҳимининг кенглигига $B=3,44$

м боғлиқ ҳолда олинадиган қиймат (оралиқ қийматлар интерполяция билан аниқланади);



2-расм. Тоғ жинсларининг типик силжиши U_t ни аниқлаш графиклари

k_n — ортиқча юк ва ишончлилик даражасини тавсифловчи коэффициент, "Кўрсатмалар ..." [1] нинг 13-бандининг 5-жадвалига мувофиқ очувчи кон лаҳимлари учун $k_n = 1,15$ олинади;

$k_{\text{пр}}=1$ — кон лаҳимини ўтишда бургулаш ва портлатиш усулининг таъсир коэффициенти 1 олинади.

$$P = 75 \cdot 1,15 \cdot 1 \cdot 3,44 = 296 \text{ кН/м}$$

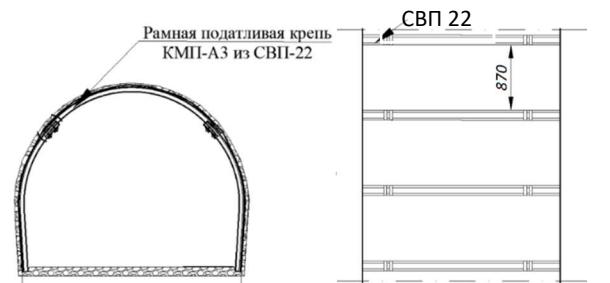
Мустаҳкамлагичларни ўрнатиш зичлиги "Кўрсатмалар ..." [1] нинг 15-бандига мувофиқ белгиланади:

$$n = P/N$$

бу ерда $N = 260 \text{ кН}$ - КМП-А3 (СВП-22 ЗПК кулфи билан) битта мустаҳкамлагич ромининг каршилиги.

$$n = 296,4/260 = 1,14 \text{ рам/м}$$

Биз $n = 1,14$ ром/м, яъни $0,87 \text{ м}$ ўрнатиш қадами билан қабул қиласиз.



3-расм. Аркасимон метал мустаҳкамлагичларни жойлаштириш схемаси

Адабиётлар:

1. Инструкция по выбору рамных податливых крепей горных выработок (издание 2-е, переработанное и доп.). НИИ горной геомеханики и маркшейдерского дела, Санкт-Петербург – 1991 г.

2. Указания по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах. Издание 2-е, доп. Министерство угольной промышленности России, 1977 г.

3. Методика расчета и выбора крепи на сопряжениях горных выработок при одинарной и парной подготовке выемочных столбов, (Мин. промышленности и энергетики РФ. РАН. ФГУП «ВНИМИ» - Межотраслевой

научный центр ВНИМИ) СПб., 2004.

4. Абдурахманов Х.Х. Меликулов А.Дж., Салымова К.Дж., Гасанова.Н.Ю., Бакиров Г.Х. “Геомеханические факторы повышения эффективности геотехнологий с учетом их ресурсоизвлечения и ресурсосбережения в современных рыночных условиях” // проблемы энерго и ресурсосбережения–№1-2 (66)–2020. Стр 193-199.

5. Меликулов А.Дж., Акбаров Т.Г., Имаилов А.С., Бакиров Г.Х., Мухитдинов Ш.Р. Факторы обеспечения длительной устойчивости и безопасности подземных горных выработок шахт и рудников в условиях проявления тектонических процессов//Вопросы науки и образования–19 (66)–2019.Стр-7-18.

ДВИГАТЕЛЬ МЕХАНИЗМИНИНГ КИНЕМАТИК ТАҲЛИЛИ

Бегматов Баҳридин Яҳшибоевиҷ; Ҳамроқулов Ёрқин Муртозоқулович

Жиззах политехника институти, асистент

Мазқур мақола ички ёнув вдиагтели иш жараёнини яхшилаш, поршеннинг юқориги ва пастки четки нуқталардаги инерция кучини камайтириш учун кривошип-шатунили механизмининг кинематик кўрсаткичларини таҳлил қилишга бағищланган. Кинематик кўрсаткичлар таҳлили автомобил ички ёнув двигателининг ишлаш жараёнини яхшилаш чораларини кўришга илмий ёндашиш имкониятини беради. Мақола келтирилган маълумотлардан техника олий таълим муассасаларида “Транспорт воситалари конструкцияси” фанидан лаборатория ва амалий машгулотларни ўтказишда фойдаланиш мумкин.

Калит сўзлар: автомобил, двигатель, тизим, механизм, поршень, шатун, кривошип, поршень йўли, поршень тезлиги, поршень тезланиши, хосила, кривошип-шатун механизми, газ тақсимлаш механизм.

Данная статья посвящена анализу кинематических параметров кривошипно-шатунного механизма для улучшения рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания, снижения силы инерции поршня в верхней и нижней кромочных точках. Анализ кинематических показателей позволяет научно подойти к мероприятиям по улучшению работы двигателя внутреннего сгорания автомобиля. Информация, представленная в статье, может быть использована при проведении лабораторно-практических занятий по предмету «Конструкция транспортных средств» в технических высших учебных заведениях.

Ключевые слова: автомобиль, двигатель, система, поршень, шатун, кривошип, ход поршня, скорость поршня, ускорение поршня, производная, кривошипный двигатель, дроссельный двигатель.

This article is devoted to the analysis of kinematic parameters of the crank-connecting rod mechanism for improving the working process of the internal combustion engine, reducing the inertia force of the piston at the upper and lower edge points. The analysis of kinematic indicators makes it possible to scientifically approach measures to improve the performance of the internal combustion engine of the car. The information presented in the article can be used during laboratory and practical classes on the subject of "vehicle design" in technical higher educational institutions.

Keywords: car, engine, system, piston, connecting rod, crank, piston path, piston speed, piston acceleration, derivative, crank engine, throttle engine

Ҳозирги замон транспорт воситаларига (автомобил, трактор, йўл қурилиш машинлари) куч агрегати сифатида ички ёнув двигателлари ўрнатилади. Бундай двигателларда иш аралашмаси ёнганда ҳосил бўлган иссиқлик механик ишга айланади. Ички ёнув двигателларида суюқ ва газ ҳолатидаги ёнилғиларни ишлатиш мумкин. Ички ёнув двигателлари (ИЁД) ихчамлиги, ишонччилиги ва ёнилғини кам сарфлаши билан двигателларда устун туради.

Ички ёнув двигатели – бундай двигателларда иссиқлик энергиясини механик энергияга айланishi жараёни двигателнинг ичидаги амалга оширилади.

Адабиётлар таҳлили ва методологияси. Тадқиқот мавзусини ишлаб чиқиши даражаси А.А.Муталибов, С.Қодирив, Б.И.Бозоров, М.Мусажанов, Қ.М.Сидикназаров, Ш.И.Ербеков ва хорижий олимлардан В.И.Ерохов, Л. Афанасев, И. Батишев, В.М. Беляев, Л. А. Бронштейн муаллифлари томонидан яратилган илмий тадқиқот мавзусига катта илмий ҳисса қўшган. Бу муаллифларнинг илмий ишланмалари транспорт воситаларининг асосий энергия манбаи ҳисобланган ички ёнув двигателларининг эксплуатацион кўрсаткичларини ўрганиш уларнинг экологик хусусиятларини яхшилашга қаратилган.

Х.Т. Турсуновнинг кўлланмасида экология асослари амалий экология, экологик хавфсизлик ва

баркарор ривожланиш масалалари ўрганилади. Экологик хавфсизликни таъминлашнинг хуқуқий, ташкилий ва иқтисодий асослари берилган. Ўзбекистоннинг экологик муаммоларини ўрганиш ва хал қилиш масалаларига алоҳида эътибор берилган. Китобда ҳар бир боб учун тегишли иллюстратив материаллар назорат саволлари, тест топшириклари, реферат ва маъruzалар мавзулари берилган. Ўкув кўлланма олий ўкув юртлари талабалари учун ёзилган. Ўкувчилар атроф-муҳитни муҳофаза қилишнинг турли масалалари билан шугулланади [3].

П.Султоновнинг кўлланмасида экологиянинг умумий масалалари, атмосфера муҳофазаси, гидросфера ва уни муҳофазалаш, литосфера ва уни муҳофазалаш, ўсимлик ва ҳайвонларни муҳофазалаш, атроф-муҳит муҳофазасининг ташкилий ва хуқуқий асослари кўрсатиб берилган [3].

И.Ҳамдамовнинг мазқур ўкув кўлланмаси қишлоқ хўжалиги олий ва ўрта маҳсус ўкув юртларининг агрокимё ва агрошунослик, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш ва уларни зарарли атроф-муҳитдан ҳимоялаш масалалари кўрсатиб берилган [1].

Натижалар. Кривошип-шатунли механизм поршенинг илгариланма қайтма характеристики тирсакли валнинг айланма ҳаракатига айлантириб беради. Кривошип-шатунли механизм тирсакли вал,

шатун, поршен, поршен бармоғи, халқалар ҳамда вкладишлардан иборат.

Ички ёнув двигателларининг асосий эксплуатацион кўрсаткичларига қўйидагилар киради:

D – цилиндр диаметри; R – кривошип радиуси; S – поршен йўли, $S=2R$; V_h – иш ҳажми; V_c – ёниш камерасининг ҳажми; ε – сиқиши даражаси, $\varepsilon=V_a/V_c$; k – адиабата кўрсаткичи, $k=C_p/C_v$; η – босимнинг ортиш даражаси, $\eta=P_z/P_c$.

Двигателларда асосан икки турдаги кривошип-шатунли механизм қўлланилади:

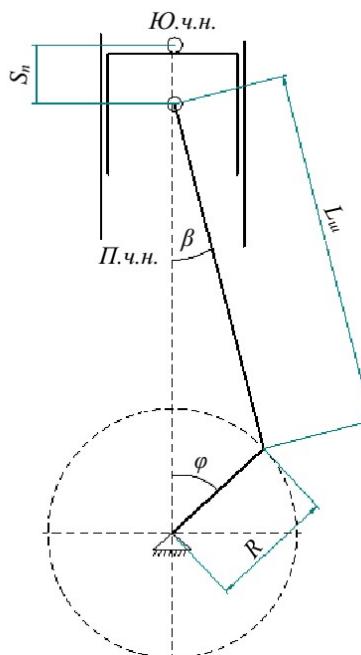
1. Цилиндрнинг ўқи тирсакли валнинг ўқи билан кесишидиган марказий ёки аксиал кривошип-шатунли механизм.

2. Цилиндрларнинг ўқи тирсакли валнинг ўқига нисбатан e масофага силжиган дезаксиал кривошип-шатунли механизм. Автомобил двигателларида нисбий дезаксаж $k=e/R = 0,04 \dots 0,10$ (R -кривошип радиуси) чегарада ўзгаради ва бу ҳолда қўйидаги афзалликларга эришилади:

- ✓ двигательнинг бир текис ейилиши таъминланади;

- ✓ поршеннинг тезлиги юқори чекка нуқта яқинида камаяди; бунинг натижасида ўзгармас ҳажм ҳосил бўлиб, унда ёниш жараёни яхшиланади;

- ✓ поршеннинг йўли ҳамда тирсакли вал билан тақсимлаш вали орасидага масофа қисман катталашади, бунинг натижасида двигательнинг иш ҳажми ортади, куввати кўпаяди. Ҳозирги пайтда двигателларда дезаксажнинг бошқа тури кўп ишлатилмоқда, яъни поршен ўқига нисбатан унинг бармоғи e масофага силжиган бўлади. Бу ҳолда ҳам юқорида санаб ўтилган афзалликларга эришилади. Бундай двигателларда дезаксаж тахминан $e = 0,02 R$ ни ташкил этади. Муҳандислик ҳисобларда, одатда, дезаксаж эътиборга олинмайди.



3. Икки шатуни тирсакли валнинг бир бўйнига ўрнатилган механизмлар тиркама шатунли кривошип механизми дейилади. Бундай механизм танк

двигателларида қўлланилади (Д-12А двигатели). Автомобилларга ўрнатилган V-симон двигателларда эса иккита шатун битга бўйинда ёнма –ён жойлашиди. V-симон двигателларда икки шатун бир кривошипга жойлашгани учун, унинг узунлиги бир қаторли двигателларнидан қиска бўлади.

Транспорт воситаларининг эксплуатациявий хусусиятлари қўпроқ двигател ҳаракати билан боғлиқ бўлиб, буларга тортиш динамикаси ва бошқалар киради. Транспорт воситаларининг эксплуатациявий хусусиятларини тўлароқ ифодаловчи кўрсаткичларни бевосита лаборатория шароитида кўргазмали ҳолда тадқиқ этиш учун объектларнинг механик ўхшашлиги назариясидан фойдаланиб, двигателнинг имитациявий қурилмаларни лойиҳалаш ва яратиш масалаларини ҳал этиш зарур.

Муҳокама. Бизга яхши маълумки, **NEXIA DONS** автомобилида цилиндрнинг ўқи тирсакли вал ўқи билан кесишидиган марказий ёки аксиал кривошип-шатунли механизм ишлатилиши ўқув маънбаларда кенг ёритилган.

Агар поршен йўли маълум бўлса, шотуннинг узунлиги эса $\lambda=R/L = 1/2 \dots 1/4,2$ нисбат орқали аниқланади.

Манбалардан маълумки, кривошипнинг бурчак тезлиги ω унинг бурчак кўчиши φ дан вакт t бўйича биринчи даражали ҳосила олиш йўли билан топилади, яъни $\omega=d\varphi/dt$.

Агар айланишлар частотаси $n=\text{const}$ бўлганда $\omega=\pi \cdot n/dt \cdot 30$ га teng бўлади. Кривошип-шатунли механизм кинематикасини ҳисоблашдан мақсад поршеннинг йўли, тезлиги ва тезланишини аниқлашдан иборатdir.

Кривошип φ бурчакка бурилганда поршен юқори чекка нуқтадан S_n масофага силжийди. Уни қўйидаги формула орқали ифодалаш мумкин:

$$S_n = R \left[(1 - \cos \varphi) + \frac{\lambda}{4} (1 - \cos 2\varphi) \right]$$

Бу ифода шуни кўрсатади, $\varphi=0^\circ$ бўлганда $S_n=0$; $\varphi=90^\circ$ бўлганда эса $S_n=R(1+\lambda/2)$ ҳамда $\varphi=180^\circ$ бўлганда $S_n=2R$ бўлар экан. Бу ифодалардан шундай холосага келиш мумкинки, яъни поршен ҳаракати текис ҳаракат эмас.

Поршеннинг йўли биринчи ва иккинчи тартибли гармоник силжишлар орқали ифодаланиши мумкин:

$$S_n = S_n^I + S_n^{II};$$

$$S_n^I = R (1 - \cos \varphi);$$

$$S_n^{II} = R \cdot \frac{\lambda}{4} (1 - \cos 2\varphi).$$

Энди поршеннинг тезлигини аниқлаймиз. Бизга метематика курсидан маълумки поршен йўли тенгламасидан олинган биринчи тартибли ҳосила поршен тезлигига teng, яъни поршенинг тезлиги унинг йўл тенгламасидан биринчи даражали ҳосила олиш орқали аниқланади:

$$C_n = \frac{dS_n}{dt} = \frac{d\varphi}{dt} \cdot \frac{dS_n}{d\varphi} = R \cdot \omega \left(\sin \varphi + \frac{\lambda}{2} \sin 2\varphi \right)$$

Поршенинг ўртача тезлиги, агар поршен йўли ва тирсакли валнинг айланишлар сони n маълум ва ўзгармас бўлса, қуидаги ифода билан аниқланади:

$$C_{n.o.r} = \frac{2S \cdot n}{60} = \frac{S \cdot n}{30} = \frac{2}{\pi} R \cdot \omega.$$

Хозирги замон тезюар автомобил двигателари учун поршенинг ўртача тезлиги 10...16 метр/секунд га тенг.

Поршенинг тезланиши аниқлаш учун унинг тезлиги ифодасидан вақт бўйича биринчи тартибли ҳосила, ёки поршен кўчиши тенгламасидан вақт бўйича иккинчи тартибли ҳосила олиш йўли билан аниқланади. Поршенинг тезланиши қуидаги ифода билан аниқлаш мумкин:

$$j_n = \frac{dC_n}{dt} = R \cdot \omega^2 (\cos \varphi + \lambda \cos 2\varphi)$$

Юқорида айтиб ўтганимиздек, поршенинг тезланиши ҳам биринчи ва иккинчи даражали гормоник (даврий тебранишлар) тебранишлардан иборат.

Ўрганилаётган автомобил двигателлари учун поршенинг йўли, тезли ва тезланиши қийматларини тирсакли валнинг бурилиш бурчагига боғлиқлиги қуидаги жадвалда келтирилган:

Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки, мазкур макола транспорт воситаларининг асосий энергия манбаи ҳисобланган ички ёнув двигателлари кинематикасини ўрганиш келажакда двигателларнинг иш кўрсаткичларини яхшилаш имконини яратади. Ички ёнув двигатели кривошип –шатун механизми ҳаркат кинематикаси асосан поршенинг кўчиши, тезлиги ва тезланишини ҳисоблашдан иборат.

УДК 539.3, 699.841+624.159.14

НАПРЯЖЕННО – ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ КВАЗИСТАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ С УЧЕТОМ ВЯЗКОУПРУГОГО ВЗАЙМОДЕЙСТВИЯ ПРИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Кишанов Р., Ботабаев Н. Академия наук Республики Узбекистан

Маколада хаётни таъминловчи ер ости тизимлари сейсмодинамикасининг аниқ масалаларини хал қилишда инерция кучи таъсирини баҳолаш бўйича тадқиқотлар келтирилган. Сейсмик кучлар таъсиридаги ер ости қувурининг “кувур-гронт” тизимидағи эластик-ковушкок ўзаро таъсирини ҳисобга олган холдаги максимал нормал кучланишлари пайдо бўладиган хавфли кесимлари аниқланди. Чекли айрмалар усулидан фойдаланиб, амалий ҳисоблаш дастури ишлаб чиқилди.

Калит сўзлар: сейсмодинамика, квазистатика масалалари, ер ости қувурлари, инерция кучи, “кувур-ер” тизимининг ўзаро таъсири

В статье приводиться исследования по оценке степени воздействия сил инерции при решении конкретных задач сейсмодинамики подземных систем жизнеобеспечения. Определяются опасные точки возникновения максимальных нормальных напряжений при воздействии сейсмических нагрузок на подземный трубопровод с учетом вязкоупругих взаимодействие в системе «труба-гронт». Используя метод конечных разностей, разработана прикладная программа расчета.

Ключевые слова: сейсмодинамика, квазистатических задач, подземные трубопроводы, сила инерции, взаимодействие в системе «трубопровод – грунт».

The article presents research to assess the degree of influence of inertia forces in solving specific problems of seismodynamics of underground life support systems. Dangerous points of the occurrence of maximum normal stresses under the influence of seismic loads on the underground pipeline are determined taking into account viscoelastic interactions in the pipe-ground system. Using the finite difference method, an application calculation program is developed.

Keywords: seismodynamics, quasi-static problems, underground pipelines, inertial force, interaction in the "pipeline - soil" system

Дунё бўйича автомобил двигателларининг ривожланишига двигателларни тўлиқ тадқиқ қилиш ёрдамида эришилмоқда.

Ушбу мақолада шатун механизми кинематик кўрсаткичларини, яъни поршенинг кўчиши, тезлиги ва тезланишини математик конуният орқали ўргандим. Кривошип-шатунли механизм кинематикасини ўрганишдан асосий максад поршен гурухининг йўлини тирсакли вал бурилиш бурчагига боғлиқлигини аниқландан иборат. Келажакда бу ифодадан фойдаланиб, тезлиги ва тезланишини аниқлаш, ҳамда илгариланма-қайтма ҳаракат килувчи массаларнинг инерция кучини аниқлаш имконини беради.

Адабиётлар:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Qarori «Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida» 27.07.2017 y., PQ-3151, O'zbekiston Respublikasi qonun hujjalari to'plami, 2017 y., 30-son, 729-modda.
2. Бахриддин Бегматов, & Муродулла Эшонқулов (2021). Иссиқ иқлим шароитида автомобил двигателларининг ишлаш ҳусусиятларини аниқлаш усуслари таҳлили. Academic research in educational sciences, 2 (2), 963-970. doi: 10.24411/2181-1385-2021-00288
3. Бегматов, Б. Я., & Ҳамроқурова, Ш. П. К. (2021). Ички ёнув двигател деталларини қурум босишини текшириш. Academic research in educational sciences, 2(1).
4. Бахриддин Яҳшибоевич Бегматов, & Рустам Кўчкор Үғли Фозилов (2022). ДИАГНОСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННИХ СГОРАНИЯ. Academic research in educational sciences, 3 (2), 425-433. doi: 10.24412/2181-1385-2022-2-425-433

Постановка и решение инженерных задач связана с идеализацией реальных процессов и явлений, поскольку учесть все факторы, оказывающие хоть в какой-то мере влияние на течение процесса, невозможно. Поэтому при постановке задач выделяется ряд параметров, играющих определяющую роль в данных условиях работы. При решении прикладных задач сейсмостойкости подземных конструкций существенное значение имеет вопрос о характере и величине усилий, возникающих на контакте поверхности конструкции с окружающей средой, при наличии относительных перемещений [1-6].

Как известно, в настоящее время более половины населения земного шара проживает в городах и крупных мегаполисах. Отсюда можно сделать вывод о том, насколько важны условия обеспечения водо-, газоснабжением, канализацией и другими подземными сооружениями, что требует глубокого теоретического и практического исследования их поведения при сейсмическом воздействии.

Поэтому оценка напряженно-деформированного состояния подземных трубопроводов при землетрясениях является актуальной и решение задач сейсмодинамики подземных трубопроводов с учетом вязкоупругого взаимодействия их с окружающей средой служит определению возможной сейсмической опасности.

В прошлом, сейсмическому проектированию заглубленных сооружений уделялось значительно меньше внимания, чем наземным. Приведенные исследования заключаются в разработке методологии расчета линейных протяженных сооружений с учетом вязкоупругого взаимодействия при сейсмических воздействиях.

В работах [1] уравнение продольного движения подземного трубопровода при вязкоупругом законе взаимодействия его с грунтом предложено в виде

$$-\rho F \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + EF \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \pi D_H \left[k_x (u - u_0) + \mu \left(\frac{\partial u}{\partial t} - \frac{\partial u_0}{\partial t} \right) \right] = 0, \quad (1)$$

где E , F и D_H – модуль упругости материала трубопровода, площадь его поперечного сечения и наружный диаметр трубы соответственно; ρ – плотность; k_x – коэффициент продольного взаимодействия трубы с грунтом; μ – коэффициент вязкоупругого взаимодействия в системе «труба-грунт»; u_0 – закон движения грунта вдоль продольной оси трубопровода. Позже аналогичные подходы для исследования сейсмостойкости протяженных подземных трубопроводов из различных материалов и условий взаимодействия с грунтом были предложены в работах зарубежных исследователей, которые подробно приведены в [1-3, 5].

Покажем, что в ряде случаев с достаточной точностью можно упростить решение задачи сейсмодинамики подземных трубопроводов. Для этого уравнение (1) запишем в виде

$$\frac{\partial^2 (\tilde{u} + u_0)}{\partial t^2} = a_T^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - b^2 (u - u_0) - b_1^2 \left(\frac{\partial u}{\partial t} - \frac{\partial u_0}{\partial t} \right), \quad (2)$$

где \tilde{u} – перемещение трубопровода относительно грунта; $b^2 = \pi D_H k_x / \rho F$; $b_1^2 = \pi D_H \mu / \rho F$.

Для оценки влияния инерционной силы $\frac{\partial^2 \tilde{u}}{\partial t^2}$ рассмотрим вместо (1) решение следующего уравнения [4-6]

$$a_T^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - b^2 (u - u_0) - b_1^2 \left(\frac{\partial u}{\partial t} - \frac{\partial u_0}{\partial t} \right) = \frac{\partial^2 u_0}{\partial t^2}, \quad (3)$$

Задача 1. Рассмотрим случай, когда один конец подземного трубопровода податливо закреплен, а второй жесткий. Уравнение (3) решается методом конечных разностей второго порядка точности. Механические и геометрические параметры выбираем в следующем виде: $E=2 \cdot 10^5$ МПа; $\rho=7.8 \cdot 10^3$ кг/м³; $D_H=0.5$ м; $D_B=0.49$ м; $K_N=29 \cdot 10^4$ кН/м; $l=100$ м; $k_x=1.5 \cdot 10^4$ кН/м³; $u_0=a_0 \cdot \sin(\omega(t-x/C_p)) \cdot H(t-x/C_p)$; $C_p=1000$ м/с; $a_0=0.004$ м; $\omega=2\pi/T$; $T=0.3$ с.

Проанализируем полученные результаты. Результаты решения задачи представляются в виде графиков. На рисунке 1 приводятся изменения значения продольного перемещений и нормального напряжений по времени (a , b) и вдоль оси трубопровода при фиксированном времени (c , d , e).

На рисунках 2-3 приводятся сравнения решений дифференциальных уравнений (1) с учетом силы инерции и (3) без учета силы инерции. Из графиков видно, что максимальные значения и формы кривых совпадают (см. рисунок 2 и 3).

На рисунке 3 приведено изменение значений продольного динамического и квазистатического перемещения вдоль оси трубопровода при фиксированном значении времени с учетом вязкоупругого взаимодействия «труба-грунт». На рисунке 3 представлены изменения значений напряжений вдоль оси трубопровода при фиксированном значении времени с учетом вязкоупругого взаимодействия «труба-грунт». На рисунке 3 сравниваются значения нормальных напряжений методом конечных разностей. Из анализа кривых (см. рисунок 3) следует, что полученные результаты изменения нормального напряжения вдоль оси трубопровода полностью совпадают.

Результаты динамических и квазистатических задач при заданных сечениях трубопровода значениями и формами совпадают до погрешности 10^{-3} .

На рисунке 4 представлены изменения максимальных перемещений (a , b) и напряжений (c , d) подземного трубопровода в зависимости от коэффициента взаимодействия и вязкости грунта. Из приведенных графиков видно, что с увеличением значения коэффициента вязкости соответственно увеличиваются значения расчетных величин напряжения подземного трубопровода. Это связано с тем, что вязкость (как поршень в вязкой

жидкости) является дополнительной возможностью обмена энергией между грунтом и подземным трубопроводом при неизменном коэффициенте упругого взаимодействия.

Анализ численных результатов показывает, что вязкоупругое взаимодействие оказывает существенное влияние на НДС подземных трубопроводов (рисунок 4).

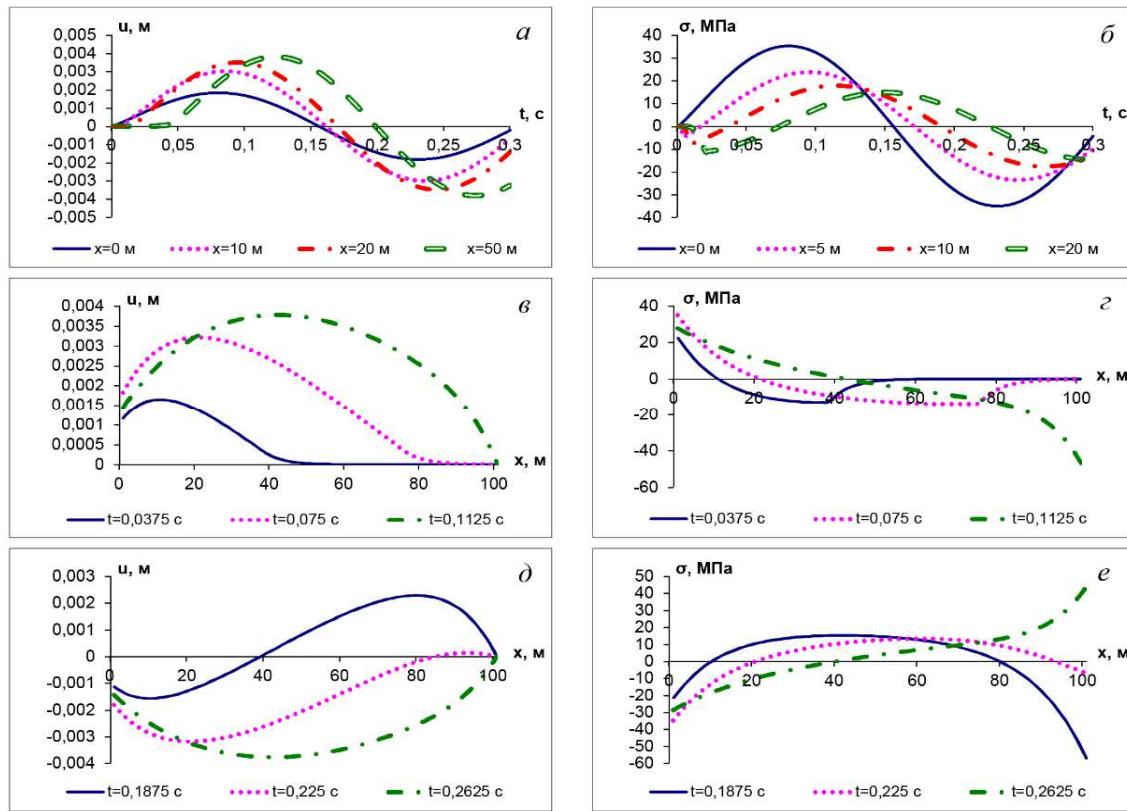


Рис.1. Изменения продольного перемещений (а) и нормального напряжений (б) по времени и координате (в, г, д, е) при фиксированном времени ($\mu=300 \text{ кНс/м}^3$)

Сравниваем полученные результаты в динамических и квазистатических задачах.

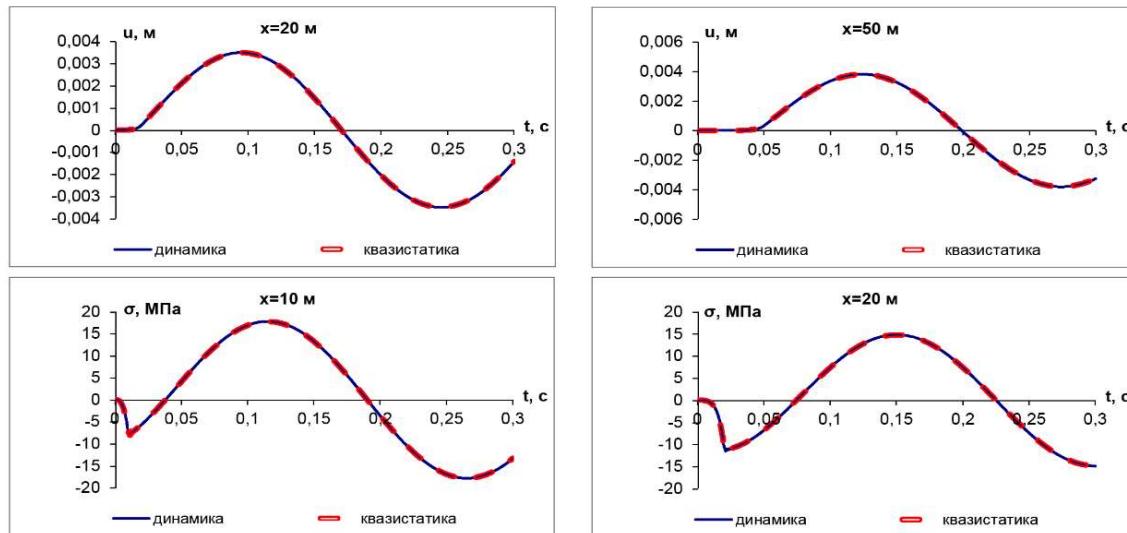


Рис.2. Изменение значений продольного перемещений и нормального напряжений по времени при заданных сечениях трубопровода с учетом вязкоупругого взаимодействия «труба-грунт»

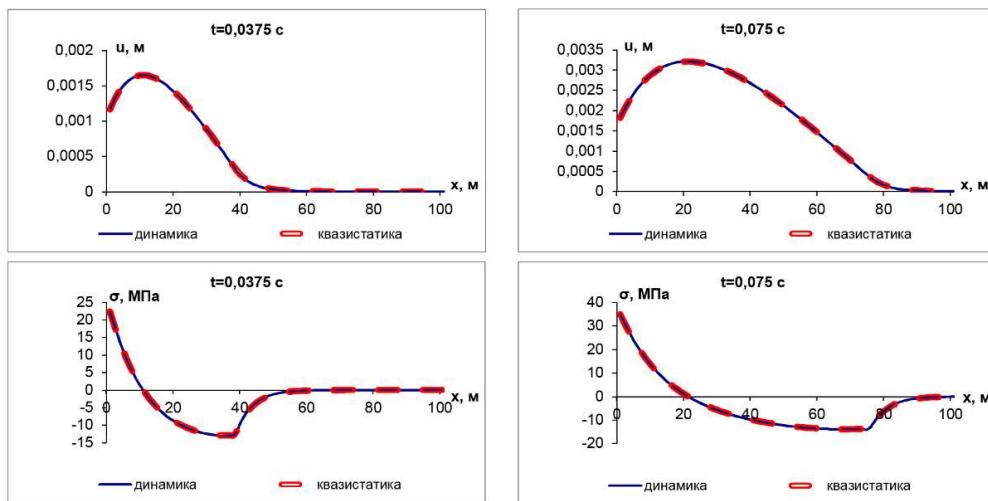


Рис.3. Изменение значений продольного перемещений и нормального напряжений вдоль оси трубопровода при фиксированном значении времени с учетом вязкоупругого взаимодействия «труба-грунт»

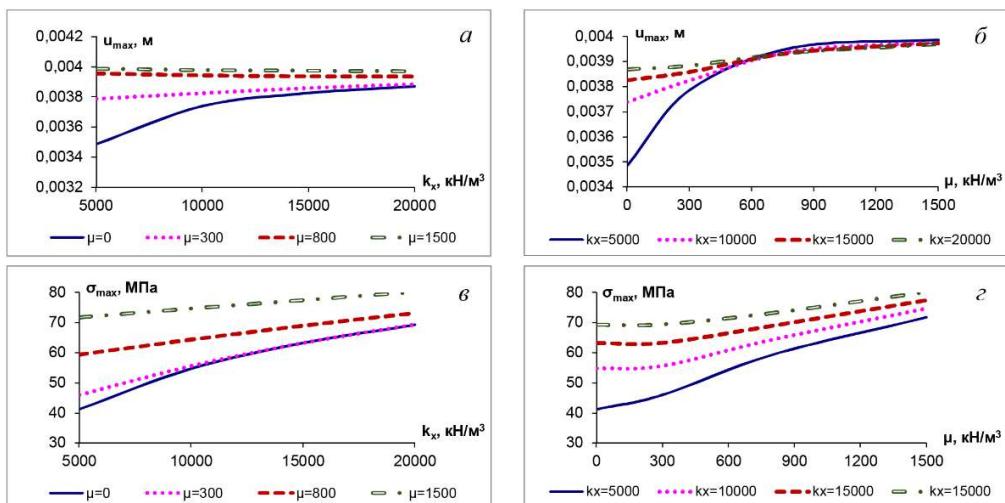


Рис.4. Изменение максимальные перемещений (а, б) и напряжений (в, г) подземного трубопровода в зависимости коэффициенты взаимодействия и вязкости грунта

Выводы. Выявлено, что сила инерции не всегда оказывает одинаковое влияние на динамику системы подземных сооружений. Только в отдельных случаях квазистатическая постановка позволяет получить удовлетворительные результаты.

Из полученных результатов видно, что преимуществом квазистатических методов по сравнению от динамических, является относительная простота расчета на динамическое воздействие, а также то, что НДС трубопровода (перемещение, напряжение) определяется посредством статического расчета. Это дает возможность определять поведение трубопровода на динамическую нагрузку с использованием простейших конечно-разностных программ, которые не позволяют производить строгий динамический анализ.

В рассмотренных примерах разница между результатами упругих и вязкоупругих решений в напряжениях составляет 10 – 20%.

Учет вязкости грунта увеличивает обмен энергией между грунтом и подземным трубопроводом. В квазистатических (динамических) задачах взаимодействия трубопровода с грунтом коэффициенты упругого и вязкого взаимодействия желательно определить из динамических экспериментов.

Литература:

1. T.R. Rashidov, D.A. Bekmirzaev. Seismodynamics of Pipelines Interacting with Soil // Soil Mechanics and Foundation Engineering. New York. July 2015, Vol. 52, Issue 3, pp. 149-154.
2. T.R. Rashidov, T. Yuldashev, D.A. Bekmirzaev. Seismodynamics of underground pipelines with arbitrary direction of seismic loading // Soil Mechanics and Foundation Engineering. Vol. 55. New York. 2018. Pp. 243-248.
3. D.A. Bekmirzaev, T.R. Rashidov. Mathematical Simulation and Solution of the Problem of Seismo-Dynamics of Underground Pipelines // Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies 2015. Issue 8. Pp. 1046-1055.
4. M.J. O'Rourke, X. Liu. Response of Buried Pipelines Subject to Earthquake Effects. – University at Buffalo, 1999. – 249 p.
5. D.A. Bekmirzaev The influence of inertia forces in problems of underground pipelines under seismic effects //Uzbek journal "Problems of mechanics". - Tashkent, 2018.- No.2.- P.7-10.
6. Virginia Corrado, Bernardino D'Acunto, Nicola Fontana, Maurizio Giugni. Inertial Effects on Finite Length Pipe Seismic Response // Mathematical Problems in Engineering. – Hindawi Publishing Corporation. Vol. 2012. 2012. – Article ID 824578, doi:10.1155/2012/824578.

UDK: 534.0

DOIRAVIY SILINDRIK IKKI QATLAMLI QOBIQNING QOVUSHOQ SUYUQLIK BILAN O'ZARO NOSTATSIONAR TA'SIRLASHUVI.

Axatov Xudaynazar Norim o'gli, tayanch doktorant. Samarqand davlat universiteti
Yaxshiboyev Sherzod Rustamkulovich. Samarqand davlat arxitektura-qurilish instituti

Ishda Doiraviy silindrik ikki qatlamlili qobiqning qovushoq suyuqlik bilan tebranish tenglamalarida keltirib chiqarish va keltirib chiqarilgan tenglamalar asosida buralma tebranish tenglamalari sistemasini Maple 17 dasturi yordamida sonli yechilib, unda chastota va to'lqin soni orasidagi bog'lanishni aniqlashdan iborat. Tebranish tenglamalarini keltirib chiqarishda qovushoq elastiklik matematik nazariyadan foydalanamiz.

Kalit so'zlar: ikki qatlamlili silindrik qobiq, chastota, to'lqin soni, kuchlanish, ko'chish, deformatsiya

Работа состоит в численном решении системы уравнений вибрационных колебаний на основе приведенных и приведенных уравнений в уравнениях колебаний круговой цилиндрической двухслойной оболочки с вязкой жидкостью с использованием программы Maple 17, в которой определяется зависимость между частотой и волновым числом. Мы используем математическую теорию вязкой упругости для генерации уравнений колебаний.

Ключевые слова: двухслойная цилиндрическая оболочка, частота, волновое число, напряжение, миграция, деформация

In this work, we consider the problem of deriving the main part of the displacements of the selected middle surface of a continuous plate from a system; the vibrations of a three-layer elastic plate are equalized. The resulting systems of equations are numerically solved using the Maple 17 program and the possibility of determining the displacements and stresses in each layer of a pivotally fixed homogeneous plate is created.

Keywords: two-layer cylindrical shell, frequency, wave number, voltage, displacement, deformation

Kirish. Ko'p qatlamlili qobiqlar texnikaning turli sohalarida qo'llanilgan, va konstruktiv elementlardan foydalanish ayniqsa sanoat, aviatsiya, kemasozlik va keng rivojlangan. qatlamlili qobiqni tashkil etuvchi materiallarni tanlash, birinchi navbatda, u ishlataladigan sohaga bog'liq. Ikki qatlamlili silindrik qobiqlarning tebranish jarayonlariga bog'liq bo'lgan masalalar, uch o'lchovli matematik formulalar yordamida elastik va qovushoq elastik jismlarning nostatsionar bo'ylama-radial va ko'ndalang tebranishlariga oid masalalarni o'z ichiga oladi.

Ikki qatlamlili silindrik qobiqning tashqi qatlami yumshoq va yengil bo'lgan materialdan o'rta qatlami esa bikriliyuqori bo'lgan materialdan masalan po'lat, alyuminiy va boshqa materiallarni olish mumkin. Ikki qatlamlili qobiqning ichiga qovushoq suyuqlik bilan tebranishini qaraymiz. Oz o'qi koordinata sistemasining qobiqning simmetriya o'qiga nisbatan yo'naltiriladi.

Masalaning qo'yilishi. Ikki qatlamlili elastik qobiqning buralma tebranishlari o'qga nisbatan simmetrik bo'lganligidan Bu holda kuchlanishlar va deformatsiyalar tenzorlari hamda ko'chish vektorining hamma komponentalari θ – burchak koordinatalariga bog'liq bo'lmaydi. Uch qatlamlili doiraviy silindrik qobiqlarda buralma tebranishlarni hisobga olganda faqat buralma ko'chish noldan farqli bo'ladi.

$$v_m = -\frac{\partial \psi_m}{\partial r}, \quad (13)$$

Bu yerdan ko'rindaniki qobiq nuqtalarining v_m -aylanma yoki buralma ko'chishlari uchun faqat ψ_m -potensial mos keladi. Boshqacha aytganda buralma tebranishlarda potensiallardan faqat ψ_m gina noldan farqli bo'ladi.

Silindrik qatlama va suyuqlik oqimlari uchun buralma tebranishlarda harakat tenglamalari quyidagi shaklga ega.

$$R_{\mu m}(\Delta \psi_m) = \rho_m \frac{\partial^2 \psi_m}{\partial t^2}, \quad (m=0,1) \quad (1)$$

$$\left(\frac{\partial}{\partial t} - v' \Delta \right) \vec{\chi} = 0$$

Bu yerda

$$\Delta = \frac{\partial^2}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$$

$$m = 0, a \leq r \leq r_1; \quad \text{va} \quad m = 1, \quad r_1 \leq r \leq r_2.$$

Chegaraviy shartlar

$$\tau_{r0}^{(1)}(r, z, t) \Big|_{r=r_2} = F_{r0}^{(1)}(z, t). \quad (2)$$

Kontakt shartlar

$$\begin{cases} U_\theta^{(0)}(r, z, t) \Big|_{r=r_1} = U_\theta^{(1)}(r, z, t) \Big|_{r=r_1}; \\ \tau_{r0}^{(1)}(r, z, t) \Big|_{r=r_1} = \tau_{r0}^{(0)}(r, z, t) \Big|_{r=r_1} \end{cases} \quad (3)$$

va

$$\begin{cases} v_\theta(r, z, t) \Big|_{r=a} = \frac{\partial}{\partial t} U_\theta(r, z, t) \Big|_{r=a}; \\ \tau_{r0}^{(0)}(r, z, t) \Big|_{r=a} = -p_{r0}(r, z, t) \Big|_{r=a} \end{cases} \quad (4)$$

Boshlang'ich shartlar nolga teng.

$$\psi_m(r, z, t) = \frac{\partial \psi_m(r, z, t)}{\partial t} = 0. \quad (5)$$

\vec{V} - suyuqlikning zarrachasining tezlik vektori, V_i ($i = r, \theta, z$) - uning komponentalari, p_{ij} ($i, j = r, \theta, z$) - suyuqlikda kuchlanish tenzori komponentalari, ρ'_0 -tinch turgan suyuqlikning zichligi, p - qo'zg'atilgan suyuqlik bosimi, v' - kinematik qovushoqlik koefitsiyenti, $\mu' = \rho'_0 v'$ - qovushoqlik koefitsiyenti.

Doiraviy silindrik ikki qatlamlili qobiqning qovushoq suyuqlik bilan o'zaro nostatsionar ta'sirlashushi tenglamalari keltirib chiqarishda (1) to'lqin tenglamasiga (2) chegaraviy shart, (3) qatlamlar

orasidagi kontakt shart, (4) silindr va suyuqlik orasidagi kontakt shartlarni qo'ysak va bu tenglamani ko'chishlar orqali ifodalasak quyidagi doiraviy silindrik ikki qatlamlari qobiqning qovushoq suyuqlik bilan o'zaro nostatsionar ta'sirlashuvi tenglamasiga kelamiz.

$$\begin{aligned} & \frac{r_1^2}{r_2^2} \left[1 + \frac{r_2^2 - r_1^2}{4} \lambda_1 + \frac{r_1^2 (r_2^2 - r_1^2)}{16} \lambda_1^2 \right] \\ & \cdot \left[\frac{r_1^2}{4} \lambda_0 U_{0,0}^{(0)} + \xi \left(\frac{1}{2} (\lambda_0 - \frac{4}{r_1^2}) + \frac{r_1^2}{8} (\ln \frac{r_1}{\xi} - \frac{1}{4}) \lambda_0^2 \right) U_{0,1}^{(0)} \right] = \\ & = \tilde{R}_{\mu_0}^{-1} [F_{r_0}^{(1)}(k, p)]. \\ & \left(\frac{a^2}{4} \lambda_0 - \frac{\mu' a^2}{6 \tilde{R}_{\mu_0}} q \delta_0 \right) U_{0,0}^{(0)} + \\ & + \xi \left(\frac{1}{2} (\lambda_0 - \frac{4}{a^2}) + \frac{a^2}{8} (\ln \frac{a}{\xi} - \frac{1}{4}) \lambda_0^2 - \right. \\ & \left. - \frac{\mu'}{6 \tilde{R}_{\mu_0}} q \delta_0 - \frac{\mu' a^2}{12 \tilde{R}_{\mu_0}} \ln \frac{a}{\xi} q \delta_0 \lambda_0 \right) U_{0,1}^{(0)} = 0 \end{aligned} \quad (6)$$

Masalaning yechimi. Ichida qovushoq suyuqligi bo'lgan ikki qatlamlari doiraviy slindrik elastik qobiqning buralma tebranishlari haqidagi masalani qaraymiz. Qobiqning xususiy tebranishlarini tadqiq qilish uchun (6) tenglamalar sistemasida tashqi ta'sir kuchlarini nolga tenglashtirib olish va quyidagi formuladan foydalanish zarur.

$$\lambda_0 = \frac{1}{b_0^2} \left(\frac{\partial^2}{\partial t^2} \right) - \frac{\partial^2}{\partial z^2}; \quad b_0^2 = \frac{\mu_0}{\rho_0}. \quad (7)$$

(7) ifodani (6) tenglamalar sistemasiga qo'yib, o'lchamsiz kattaliklarga o'tamiz. Buning uchun quyidagicha almashtirishlar kiritamiz:

$$\begin{aligned} r_1 &= h \cdot r_1^*, r_2 = h \cdot r_2^*, a = h \cdot a^*, b = h \cdot b^*, \xi = h \cdot \xi^*, \\ t &= \frac{1}{b_0} \cdot t^*, z = 1 \cdot z^*, b_1 = b_0 \cdot b_1^*, \end{aligned} \quad (8)$$

$$b_2 = b_0 \cdot b_2^*, U_{0,0}^{(0)} = U_{0,0}^{*(0)}, U_{0,1}^{(0)} = 1 \cdot U_{0,1}^{*(0)}.$$

(6) tenglamalar sistemasida o'chamsiz kattaliklarni qo'llab, va tenglamada ko'chishlarga nisbatan yozamiz.

$$\begin{aligned} & \left[a_1 \frac{\partial^6}{\partial t^6} + a_2 \frac{\partial^6}{\partial t^4 \partial z^2} + a_3 \frac{\partial^6}{\partial t^2 \partial z^4} + a_4 \frac{\partial^6}{\partial z^6} + a_5 \frac{\partial^4}{\partial t^4} + \right. \\ & \left. + a_6 \frac{\partial^4}{\partial t^2 \partial z^2} + a_7 \frac{\partial^4}{\partial z^4} + a_8 \frac{\partial^2}{\partial t^2} + a_9 \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right] U_{0,0}^{(0)} + \\ & + \left[b_1 \frac{\partial^8}{\partial t^8} + b_2 \frac{\partial^8}{\partial t^6 \partial z^2} + b_3 \frac{\partial^8}{\partial t^2 \partial z^6} + b_4 \frac{\partial^8}{\partial t^4 \partial z^4} + \right. \\ & + b_5 \frac{\partial^8}{\partial z^8} + b_6 \frac{\partial^6}{\partial t^6} + b_7 \frac{\partial^6}{\partial t^4 \partial z^2} + b_8 \frac{\partial^6}{\partial t^2 \partial z^4} + \\ & + b_9 \frac{\partial^6}{\partial z^6} + b_{10} \frac{\partial^4}{\partial t^4} + b_{11} \frac{\partial^4}{\partial t^2 \partial z^2} + \\ & + b_{12} \frac{\partial^4}{\partial z^4} + b_{13} \frac{\partial^2}{\partial t^2} + b_{14} \frac{\partial^2}{\partial z^2} + b_{15} \left. \right] U_{0,1}^{(0)} = 0 \\ & \left[c_1 \frac{\partial^3}{\partial t \partial z^2} + c_2 \frac{\partial^2}{\partial t^2} + c_3 \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right] U_{0,0}^{(0)} + \left[d_1 \frac{\partial^5}{\partial t^3 \partial z^2} + \right. \\ & \left. d_2 \frac{\partial^5}{\partial t \partial z^4} + d_3 \frac{\partial^4}{\partial t^4} + d_4 \frac{\partial^4}{\partial t^2 \partial z^2} + d_5 \frac{\partial^4}{\partial z^4} + \right. \\ & \left. d_6 \frac{\partial^3}{\partial t \partial z^2} + d_7 \frac{\partial^2}{\partial t^2} + d_8 \frac{\partial^2}{\partial z^2} + d_9 \right] U_{0,1}^{(0)} = 0 \end{aligned} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} & d_2 \frac{\partial^5}{\partial t \partial z^4} + d_3 \frac{\partial^4}{\partial t^4} + d_4 \frac{\partial^4}{\partial t^2 \partial z^2} + d_5 \frac{\partial^4}{\partial z^4} + \\ & d_6 \frac{\partial^3}{\partial t \partial z^2} + d_7 \frac{\partial^2}{\partial t^2} + d_8 \frac{\partial^2}{\partial z^2} + d_9 \end{aligned} \quad U_{0,1}^{(0)} = 0$$

bu yerda a_i , b_i ikki qatlamlari silindrik qobiq materiallarining va c_i , d_i lar esa suyuqlikning silindrik qobiqning geometrik-fizik parametrlariga bog'liq bo'lgan koefitsiyentlardir.

Olingan tenglamaning yechimini

$$U_{0,0}^{(0)} = C_1 e^{i(kz-\omega t)} \text{ va } V_{0,1}^{(0)} = C_2 e^{i(kz-\omega t)}. \quad (10)$$

ko'rinishida izlaymiz. Bu yerda λ - to'lqin soni, ω - tebranishlarning doiraviy chastotasi. Ushbu (10) ifodani (9) tenglamaga qo'yib, ba'zi soddalashtirishlardan keyin quyidagi chastota tenglamasini olamiz.

$$\begin{aligned} & \left[-a_{21}\omega^6 - a_{22}\omega^4 k^2 - a_{23}\omega^2 k^4 - a_{24}k^6 + a_{25}\omega^4 + \right. \\ & \left. + a_{26}\omega^2 k^2 + a_{27}k^4 - a_{28}\omega^2 - a_{29}\omega^2 \right] C_1 + \\ & + \left[b_{21}\omega^8 + b_{22}\omega^6 k^2 + b_{23}\omega^2 k^6 + b_{24}\omega^4 k^4 + b_{25}k^8 - \right. \\ & \left. - b_{26}\omega^6 - b_{27}\omega^4 k^2 - b_{28}\omega^2 k^4 - b_{29}k^6 + b_{30}\omega^4 + \right. \\ & \left. + b_{31}\omega^2 k^2 + b_{32}k^4 - b_{33}\omega^2 - b_{34}k^2 + b_{35} \right] C_2 = 0 \end{aligned} \quad (11)$$

$$\begin{aligned} & \left[c_1 I k^3 \omega - c_2 \omega^2 - c_3 k^2 \right] C_1 + \\ & + \left[d_1 I k^2 \omega^3 - d_2 I k^4 \omega + d_3 \omega^4 + \right. \\ & \left. + d_4 \omega^2 k^2 + d_5 k^4 - d_6 I k^2 \omega - d_7 \omega^2 - d_8 k^2 + d_9 \right] C_2 = 0 \end{aligned}$$

(11) tenglamalar sistemasidagi C_1 va C_2 larni oldidagi ifodalarni belgilash olamiz.

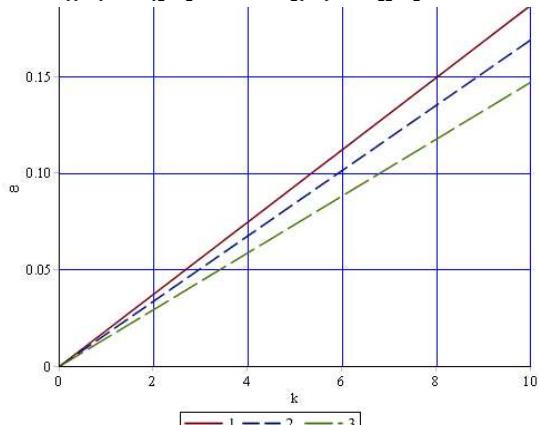
$$\begin{aligned} A_{11} &= -a_{21}\omega^6 - a_{22}\omega^4 k^2 - a_{23}\omega^2 k^4 - a_{24}k^6 + \\ & + a_{25}\omega^4 + a_{26}\omega^2 k^2 + a_{27}k^4 - a_{28}\omega^2 - a_{29}\omega^2 \\ A_{12} &= b_{21}\omega^8 + b_{22}\omega^6 k^2 + b_{23}\omega^2 k^6 + b_{24}\omega^4 k^4 + \\ & + b_{25}k^8 - b_{26}\omega^6 - b_{27}\omega^4 k^2 - b_{28}\omega^2 k^4 - b_{29}k^6 + \\ & + b_{30}\omega^4 + b_{31}\omega^2 k^2 + b_{32}k^4 - b_{33}\omega^2 - b_{34}k^2 + b_{35} \end{aligned}$$

$$A_{21} = c_1 I k^3 \omega - c_2 \omega^2 - c_3 k^2$$

$$A_{22} = d_1 I k^2 \omega^3 - d_2 I k^4 \omega + d_3 \omega^4 + d_4 \omega^2 k^2 + \\ + d_5 k^4 - d_6 I k^2 \omega - d_7 \omega^2 - d_8 k^2 + d_9$$

O'rniga qo'ysak

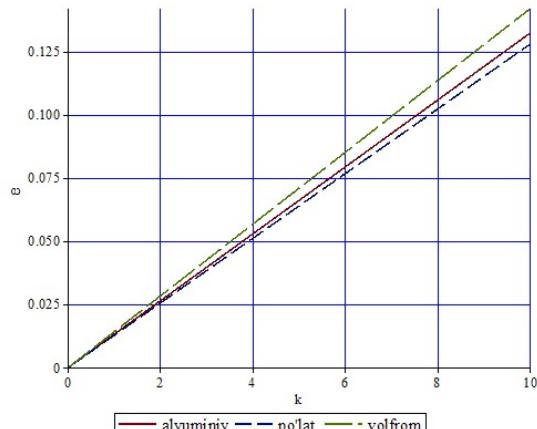
$$A_{11}C_1 + A_{12}C_2 = 0; \quad A_{21}C_1 + A_{22}C_2 = 0 \quad (12)$$



1-rasm. Ikki qatlamlari silindrik qatlarning ichki qatlami $h=0.001$ o'zgarmagan tashqi qatlarni qalinligini o'zgartirgan hol $h=0.01$, $h=0.03$, $h=0.05$.

Tenglamalar sistemasi noldan farqli yechimga ega bo'lishi uchun determinant nolga teng bo'lishi zarur va yetarli. Bu tenlamani «Maple 17» amaliy programmalar yordamida natijalarni oldik.

Hisoblash natijalari: Doiraviy silindrik ikki qatlamli qobiqning suyuqlik bilan o'zaro ta'sirlashuvida buralma tebranish tenglamasidan foydalangan holda amaliy masalalani yechdik.



2-rasm. Ikki qatlamli silindrik qatlamning tashqi qatlam qalinligi ozgarmagan ichki qatlam materiallarini o'zgartirgan hol

Silindrik qobiq radiusini $a=0.2$ m birinchi qatlamning qalinligini esa 1 mm ga teng. 1-rasmida silindrik qobiqning tashqi qatlam qalinligi o'zgarganda qalinlik oshib borgan sari chastota kamayishini ko'rishimiz mumkin. Qovushoq suyuqlik sifatida $E = 128 \cdot 10^3$ MPa ; $\rho = 914$ kg/m³ neft mahsulotlarini oldik. Ikki qatlamli silindrik qobiqning materialini tashqi qatlam kauchik $E = 3.1 \cdot 10^9$ MPa;

$\rho = 1150$ kg/m³; $v = 0.49$ ichki qatlamning materiallarini o'zgartirgan holda silindrik qobiqda vujudga keladigan chastota va to'lqin sonlari orasidagi bog'lanish grafigini olamiz. Alyuminiy $E = 7 \cdot 10^{10}$ N·m, $p = 2700$ kg/m³, $v = 0.35$ po'lat $E = 2 \cdot 10^{11}$ N·m, $p = 7850$ kg/m³, $v = 0.25$ valfrom $E = 39.6 \cdot 10^{10}$ N·m $p = 18700$ kg/m³, $v = 0.27$ materialning fizik harakteristikalari shundan iborat. 2-rasmida ko'rinish turibdiki materialning zichligi qancha kattalashib borsa chastota shuncha kamayib boradi.

Adabiyotlar:

- Худойназаров Х.Х. Нестационарное взаимодействие цилиндрических оболочек и стержней с деформируемой средой. – Ташкент: Изд – во Мед. Литературы имени Ибн Сино – 2003. 350 с.
- Амбарцумян С.А. Теория изгиба анизотропных пластин // Известия АН СССР, Отд. техн. наук, 1958, №4.
- Reissner E. The effect of transverse shear deformation on the bending of elastic plates // ASME, Z. Appl. Mech. 12, 1945. – 69 – 76 pp.
- Филиппов И.Г., Чебан В.Г. Математическая теория колебаний упругих и вязкоупругих пластин и стержней. – Кишинев; «Штиинца», 1988. – 190 с.
- Григолюк Э.И., Селезов И.Т. Неклассические теории колебаний стержней, пластин и оболочек // Итоги науки и техники. Сер. Механика деформ. твердых тел. – Т. 5 – М.: ВИНТИ, 1973. – 272с.
- Худойназаров X., Яхшибоев Ш.Р. Поперечные гармонические колебания трехслойной пластинки// Проб. Архит. и строит. 2020. №2.– С. 151-156.
- Х.Худойназаров, В.А.Скрипняк, Ш.Р.Яхшибоев Нестационарные поперечные колебания трехслойной вязкоупругой пластинки // Проблемы механики АН РУЗ 2018. Вып. 2. С. 27 – 32.

УЧ ЎЛЧАМЛИ РАҶАМЛИ МОДЕЛ АСОСИДА ҚАВАРИҚ ЙАЗАЛАРНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА ХИСОБЛАШ

Умаров Нурали Шерматович, катта ўқитувчи Самарқанд давлат архитектура-курилиш институти

Маколада Булунгур тумани "Ғўбдин массиви"нинг 1:10000 масштабли кишлоқ хўжалиги картасида кўрсатилган 774, 775, 776, 777, 778, 779, 781, 782, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 795, 796, 797, 798, 799, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809 ва 810 контурларда ўлчаш ишлари олиб борилди. Ўлчаш ишларида 31977 нуқта белгилаб чиқилди. Ушбу нуқталар асосида ер майдони 3 ўлчамли раҷамли модел ва математик асосида Matlab R20019 да дастурий мажмуя ишлаб чиқилган ва ер майдонларининг қавариқ ѹозаларини хисоблаш аниқлиги ошган.

Калит сўзлар: Matlab R20019, карта, массив, масофа, контур, ер майдони, Вороной кўпбурчаги, Делоне триангулацияси, гектар, проекция, математик модель.

В статье измерения проводились по контурам 774, 775, 776, 777, 778, 779, 781, 782, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 795, 796, 797, 798, 799, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809 и 810 на сельскохозяйственной карте масштаба 1:10000 Булунгурского района «Гобдинский массив». В ходе измерительных работ определено 31977 точек. На основании этих точек была разработана математическая модель на основе 3-мерной цифровой модели земельного участка и программного комплекса в Matlab R20019 на основе математических методов, а также повышена точность расчета выпуклых поверхностей земельных участков.

Ключевые слова: Matlab R20019, карта, массив, расстояние, контур, площадь участка, полигон Вороного, триангуляция Делоного, гектар, проекция, математическая модель.

In the article, measurements were made on contours 774, 775, 776, 777, 778, 779, 781, 782, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 795, 796, 797, 798, 799, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809 and 810 shown on the 1:10000 scale agricultural map of Bulung'ur district "Ghobdin massif". 31977 points were determined during the measurement works. Based on these points, a mathematical model based on a 3-dimensional digital model of the land area and a software package was developed in Matlab R20019 based on mathematical methods, and the accuracy of calculating the convex surfaces of the land areas increased.

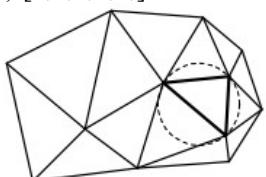
Keywords: Matlab R20019, map, array, distance, contour, land area, Voronoi polygon, Delone triangulation, hectare, projection, mathematical model.

Бугунги кунда рақамли ер моделларини ўрганишда бўладиган муаммолардан бири нишаб ва тепаликларни ҳисобга олмай, факат ернинг проекция майдонини ҳисоблаш асосида майдони ҳисоблашда хатоликлар келиб чиқмоқда. Ушбу муаммони ечишда қаратилган тадқиқотлар долзарб ҳисобланади. Бу борада нишаб ва тепаликларни ҳам эътиборга олган холда ер майдони юзасини ҳисоблашни тақозо этмоқда [6,7,8].

Ушбу масалани ечиш яхши ёндувлардан бири регуляр бўлмаган триангуляция тармоғи ҳисобланади. Бу усулда сенсор курилмадан олинган (x, y, h) учлиги билан берилган тартибсиз нукталар тўплами асосида ер майдони аниқлиги юкори бўлган ҳисоблашни амалга ошириш мумкин. Муаммони ечиш бир нечта бочқичларларни ўз ичига олади [2,7,8].

Ёндашувни амалга оширишда биз нишаб ва тепаликлар ҳисобга олганда ҳар бир тепаликни нормал векторини қўшни учбурчак кирраларининг нормал векторлари асосида баҳоланади. Иккинчи қадамда ҳар бир тепаликнинг бурчак қийматлари ҳисобланади. Учинчи қадамда, ҳар бир тепаликнинг Вороной кўпбурчаги бўлинниб чиқилади. Бу эса бу тезкорда тақсимлаш имконин беради. Чунки, Вороной диаграммаси регуляр бўлмаган триангуляция тармоғининг икки томонлама графиги ҳосил қилиб, триангуляцияни амалга оширади. Якуний қадамда, ҳар бир тепалик учун бурчак қийматлари Вороной кўпбурчагига бириктирилади [1,2,3,5,6].

Делоное триангуляцияни қуши. Триангуляция бу - берилган шаклни M та учбурчакка бўлиш жараёнидир. Берилган триангуляция нукталарининг ихтиёрий 3 тасидан курилган учбурчак ичига тушмаса, бу триангуляция Делоное шартини каноатлантиради. Делоное шартини бажариладиган триангуляция Делоное триангуляцияси дейилади (1-расмга қаранг) [1,2,3,5,6].



1-расм. Делоное триангуляция

Амалиётда Делоное шартини текширишни бир нечта усуллари қўлланилайди. Ҳисоблашларни амалга оширишда фойдаланиладиган усулларни келтирамиз[2,4]:

1. Айлана тенгламаси асосида текшириш;
2. Олдиндан ҳисобланган айлана асосида текшириш;
3. Қарама-қарши бурчаклар йигинди бўйича текшириш;
4. Қарама-қарши бурчаклар йигинди бўйича такомилаштирилган усул бўйича текшириш.

Айлана тенгламаси асосида текшириши. $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ нукталаридан ўтган айлананинг тенгламасини қўйидагича ёзиш мумкин [1-6]:

$$\begin{vmatrix} x^2 + y^2 & x & y & 1 \\ x_1^2 + y_1^2 & x_1 & y_1 & 1 \\ x_2^2 + y_2^2 & x_2 & y_2 & 1 \\ x_3^2 + y_3^2 & x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$(x^2 + y^2) \cdot a - x \cdot b + y \cdot c - d = 0 \quad \text{каноник}$$

шакл кўришда ифодалаш мумкин. Бу ерда,

$$a = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}; \quad b = \begin{vmatrix} x_1^2 + y_1^2 & y_1 & 1 \\ x_2^2 + y_2^2 & y_2 & 1 \\ x_3^2 + y_3^2 & y_3 & 1 \end{vmatrix};$$

$$c = \begin{vmatrix} x_1^2 + y_1^2 & x_1 & 1 \\ x_2^2 + y_2^2 & x_2 & 1 \\ x_3^2 + y_3^2 & x_3 & 1 \end{vmatrix};$$

$$d = \begin{vmatrix} x_1^2 + y_1^2 & x_1 & y_1 \\ x_2^2 + y_2^2 & x_2 & y_2 \\ x_3^2 + y_3^2 & x_3 & y_3 \end{vmatrix} \quad (1)$$

Ихтиёрий (x_0, y_0) нуктада

$\Delta((x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3))$ учбурчакда Делоное шарти бажарилиши учун $(a(x_0^2 + y_0^2) - bx_0 + cy_0 - d) \cdot sgn a \geq 0$ тенгсизлик шарти бажарилиши лозим, яъни (x_0, y_0) нукта айланана ичда ётмайди. Ҳисоблашларни амалга оширишда $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ учлик нукта соат йўналишида бўлса $sgn a = 1$, тескари бўлса $sgn a = -1$ қиймат олинади.

Олдиндан ҳисобланган айлана асосида текшириши. Ушбу ёндашув ҳар бир курилган учбурчак учун ташки чизилган айлананинг радиуси ва марказини ҳисоблаш асосида Делоное шарти текширилади. $\Delta((x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3))$ учбурчак учун ташки чизилган айлананинг маркази (x_c, y_c) ва радиусини қўйидаги ҳисобланади [1-6],

$$x_c = \frac{b}{2a}, \quad y_c = -\frac{c}{2a}, \quad r^2 = \frac{(b^2 + c^2 - 4ab)}{4a^2},$$

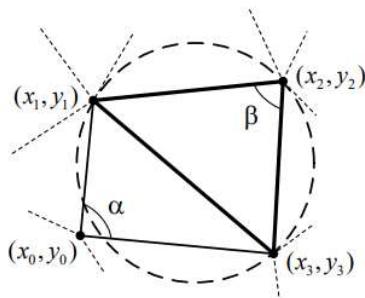
бу ерда бу ерда a, b, c, d (1) ифодада аниқланган параметрлар.

Ихтиёрий (x_0, y_0) нуктада $\Delta((x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3))$ учбурчакда Делоное шарти бажарилиши учун $(x_0 - x_c)^2 + (y_0 - y_c)^2 \geq r$ тенгсизлик шарти бажарилиши лозим.

Қарама-қарши бурчаклар йигинди бўйича текшириши. Ихтиёрий (x_0, y_0) нуктада

$\Delta((x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3))$ учбурчакда Делоное шарти бажарилиши учун $\alpha + \beta \leq \pi$ тенгсизлик шарти бажарилиши лозим. Бу шарт $\sin(\alpha + \beta) \geq 0$ шартга эквалент ҳисобланади [1-5], яъни,

$$\sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta \geq 0. \quad (2)$$



2-расм. Делоне шартинининг қарама-қарши бурчаклар йигиндиси бўйича текшириш.

Бурчакларнинг синус ва косинус қийматларини $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ нуқталар асосида хосил қилинган векторларнинг скаляр ва вектор қўпайтмаси асосида қўйидагича ёзиш мумкин [1-5],

$$\cos \alpha = \frac{(x_0 - x_1)(x_0 - x_3) + (y_0 - y_1)(y_0 - y_3)}{\sqrt{(x_0 - x_1)^2 + (y_0 - y_1)^2} \sqrt{(x_0 - x_3)^2 + (y_0 - y_3)^2}}$$

$$\cos \beta = \frac{(x_2 - x_1)(x_2 - x_3) + (y_2 - y_1)(y_2 - y_3)}{\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \sqrt{(x_2 - x_3)^2 + (y_2 - y_3)^2}}$$

$$\sin \alpha = \frac{(x_0 - x_1)(y_0 - y_3) + (x_0 - x_3)(y_0 - y_1)}{\sqrt{(x_0 - x_1)^2 + (y_0 - y_1)^2} \sqrt{(x_0 - x_3)^2 + (y_0 - y_3)^2}}$$

$$\sin \beta = \frac{(x_2 - x_1)(y_2 - y_3) + (x_2 - x_3)(y_2 - y_1)}{\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \sqrt{(x_2 - x_3)^2 + (y_2 - y_3)^2}}$$

Бу қийматларни 2 ифода қўйиб, қўйидагича шакла шартни ифодалаш мумкин:

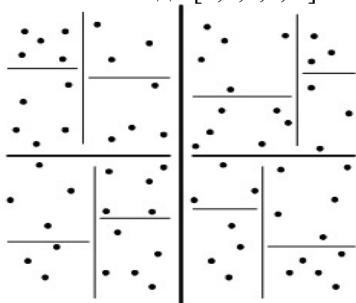
$$\begin{aligned} & ((x_0 - x_1)(x_0 - x_3) + (y_0 - y_1)(y_0 - y_3))((x_2 - x_1) \\ & \quad (x_2 - x_3) + (y_2 - y_1)(y_2 - y_3)) + ((x_2 - x_1) \\ & \quad (y_2 - y_3) + (x_2 - x_3)(y_2 - y_1)) \\ & ((x_0 - x_1)(y_0 - y_3) + (x_0 - x_3)(y_0 - y_1)) \geq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

Қарама-қарши бурчаклар йигинди бўйича та-комиллашибирлиган усул бўйича текшириши. Бу усулда бурчакларнинг синус ва косинус қийматларини $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ нуқталар асосида хосил қилинган векторларнинг скаляр ва вектор қўпайтмаси биринчи ҳисобланмай, $\cos \alpha, \cos \beta$ лар асосида қўйидагилар ҳисобланади [1-6].

$$\begin{aligned} s_a &= (x_0 - x_1)(x_0 - x_3) + (y_0 - y_1)(y_0 - y_3), \\ s_b &= (x_2 - x_1)(x_2 - x_3) + (y_2 - y_1)(y_2 - y_3). \end{aligned}$$

Делоное шарти $s_a < 0$ ва $s_b < 0$ бўлса, Делоное шарти бажарилмайди, $s_a \geq 0$ ва $s_b \geq 0$ шарти бажарилса, Делоное шарти бажарилади. Бу қийматлар учун қолган ҳолатларда (3) шарт текширилади. Бу ҳисоблаш бир мунча амалларни ҳисоблаш вақтидан ютиш имкониятини беради.

Триангуляцияни қуришининг “Бўл ва бошқар” алгоритми. Бу алгоритм берилган нуқталар тўпламини тенг икки бўлишга асосланган. Биринчи навбат берилган тўплам тенг иккига горизонтал ва вертикал чизиқлар асосида бўлинади. Бу жараён ҳар бир бўлинган қисм учун рекурсив амалга оширилади. Рекурсия жараёни бўлинган қисмлардаги нуқталардан учбурчак ҳосил қилишга давом этади. Одатда қисмлардаги нуқталар уч ёки 4 та нуқтадан иборат қилиб танланади [2,3,5,6, 8].



3-расм. Триангуляцияни қуришининг “Бўл ва бошқар” алгоритми асосида бўлиш жараёни

Агар триангуляциядаги нуқталар сони ҳар доим бешдан катта бўлса, ундаги барча нуқталар тўпламини уч ва тўрт нуқтали қисмларига ажратиш мумкин, яъни

$$\begin{aligned} N &= 3k; \\ N &= 3k + 1 = 3(k - 1) + 4 \\ N &= 3k + 2 = 3(k - 2) + 4 * 2 \end{aligned} \quad \left\{ \begin{array}{l} k \geq 2, N > 5. \end{array} \right.$$

Триангуляцияни қуришининг “Бўл ва бошқар”

алгоритми қўйидаги қадамлардан иборат.

1-қадам. Агар $N = 3$ бўлса, битта учбурчакдан иборат триангуляция тузилади.

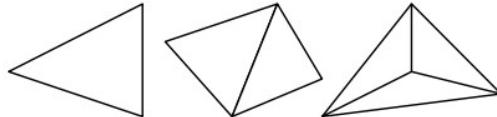
2-қадам. Агар $N = 4$ бўлса, икки ёки уч учбурчакдан иборат триангуляция тузилади.

3-қадам. Агар $N = 8$ бўлса, тўплам 4 та нуқталардан ташкил топган 2 қисмга бўлинади. Рекурсив равишида юқоридаги алгоритм қадамлари кўлланилади. Ҳосил бўлган учбурчаклар бир-бири билан бириктирилиб, триангуляция тузилади.

4-қадам. Агар $N < 12$ бўлса, тўплам 3 та $N - 3$ нуқталардан ташкил топган 2 қисмга бўлинади. Рекурсив равишида юқоридаги алгоритм қадамлари кўлланилади. Ҳосил бўлган учбурчаклар бир-бири билан бириктирилиб, триангуляция тузилади.

5-қадам. Агар $N \geq 12$ бўлса, тўплам $[N/2]$ ва $[N/2]$ нуқталардан ташкил топган 2 қисмга бўлинади. Рекурсив равишида юқоридаги алгоритм қадамлари кўлланилади. Ҳосил бўлган учбурчаклар бир-бири билан бириктирилиб, триангуляция тузилади.

Уч ва тўртта нуқтали тўпламлар асосида ташкил этилган мисоллар 4-расмда келтирилган.



4-расм. Уч ва тўртта нуқтадан иборат триангуляцияси

Вороно диаграмасини қуриши. Яқинлик зоналарини қуриш масаласи нуқталар тўпламидаги a_i нуқтадан ўрнатилган нуқтагача s масофада бўлган барча текисликнинг барча нуқталарини аниқлашни амалга оширади. Шунинг учун бу ишни Делоное триангуляцияси асосида қуриш кийинчилик келтириб чиқармайди. Шуни қайд этиш керакки, берилган бази нуқтлар учун Вороно диаграмами чекли сонда бўлади. Амалий жиҳатдан, бутун текисликни керакли соҳаси асосида чеклаш билан амалга ошириш мумкин [2,4,5,6,8].

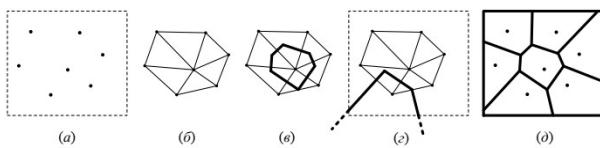
Вороно диаграмасини қуришининг алгоритми қўйидаги қадамлардан иборат.

Текисликдаги нуқталар тўплами ва керакли қисм тўртбурчак шаклида берилсин(5.а.-расмга қаранг). Ушбу нуқта тўплами учун барча Вороно кўпбурчагини аниқлаш талаб этилсин (5.б.-расмга қаранг).

1-қадам. Берилган нуқталар асосида Делоное триангуляцияси қурилади.

2-қадам. Ҳар бир триангуляция учбурчаги учун ташкил изилган айланга маркази аниқланади.

3-қадам. Ҳар бир тугун учун Вороно кўпбурчагини маркази аниқланади. Бунинг амалга оширишида қўшни учбурчаклар бўйича жорий тугунни айланаб чиқалади. Учбурчакларнинг ташкил айланаларини марказлари аниқлади. Агар тугун триангуляция чегарасида бўлмаса, у ҳолда тугунга мос келадиган Вороно кўпбурчагининг координаталарини тўплайди (5.в.-расмга қаранг). Агар бу тугун чегарада бўлса, у ҳолда Вороно кўпбурчаги сони чек бўлади. Бундай ҳолатдаб унинг иккита томонин кесиб ташланади.

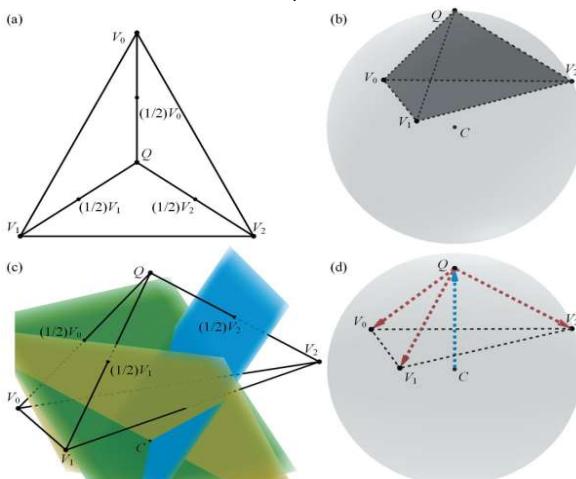


5-расм. Вороной диаграммаларини қуриш: *a* – бөрилгән нүкталар түплами ва керакли соҳа; *b* – Делоне тиангуляциясининг қурил; *c,d* – ички ва ташқи тутунлар учун Вороной күбітурчаклары қуриш; *d* – натижавий Вороной диаграммалари.

З үлчамли модел асосида ернинг қавариқ майдонини ҳисоблаш. Масалани ечишда учта қўшни нүкталар асосида моделга келтирилади бу эса бизга тетраедр шаклни беради (6(а, б)-расмга қаранг). Q тетраедрнинг баландлиги қўшни учлари B_0 , B_1 ва B_2 белгилашларни олайлик (6.б-расмга қаранг). Бу тетраедрнинг маркази C нукта бўлган айланада ётсин. Координаталарни Q га ўтказиш орқали биз $Q = (0,0,0)$, $V_0 = (x_0, y_0, z_0)$, $V_1 = (x_1, y_1, z_1)$, ва $V_2 = (x_2, y_2, z_2)$ эга бўламиш. Учта кирранинг учта ўрта нүкталари $\frac{B_0}{2}$, $\frac{B_1}{2}$, $\frac{B_2}{2}$ мос келади ва перпендикуляр биссектриса текисликлари шар марказида кесишади (6.с-расмга қаранг) [9].

Q координата бўйича $C = (x, y, z)$ ни ўтказамиш. Перпендикуляр биссектриса текисликларидаги нормал векторлар $QV_0 = (x_0, y_0, z_0)$, $QV_1 = (x_1, y_1, z_1)$, ва $QV_2 = (x_2, y_2, z_2)$ ни вектор қирралар сифатида белгилаймиз (6.д-расмга қаранг). Ушбу нормал векторлар ва учта қирраларнинг ўрта нүктасини бирлаштириш асосида, учта перпендикуляр биссектриса текисликларининг тенгламаларини курамиз. Бу эса бизга C шар маркази учун қуйидаги тарзда ечиш учун бир вақтнинг ўзида чизиқли тенгламаларни қуришимиз мумкин [9,10]:

$$\begin{aligned} x_0x + y_0y + z_0z &= \frac{|QV_0|^2}{2}; \\ x_1x + y_1y + z_1z &= \frac{|QV_1|^2}{2}; \\ x_2x + y_2y + z_2z &= \frac{|QV_2|^2}{2}. \end{aligned} \quad (3)$$



6-расм. З үлчамли нүкталарни моделлаштириш.

Ушбу тенгламаларни Крамер усулида ечиш мумкин, яъни ечим қуйидагича бўлади:

$$\frac{|QV_0|^2 QV_0 \times QV_1 + |QV_0|^2 QV_1 \times QV_2 + |QV_1|^2 QV_2 \times QV_0}{2} \quad (4)$$

бу ерда D -коэффициентлар матрицасининг детьминантни. $C = (x, y, z)$ сфера маркази учун $x_i (i = 0,1,2)$, $y_i (i = 0,1,2)$, $z_i (i = 0,1,2)$ лар (3) тенглама асосида аниқланади.

(3) тенгламани $\frac{|QV_0|^2 |QV_1|^2 |QV_2|^2}{2}$ бўлимиз. Бу эса

бизга ташки CQ нормал векторга йўналишини бөради. (6.д-расмга қаранг). Натижавий вектор CQ нормал векторга мусбат c марта карраги бўлади [9,10], яъни,

$$\frac{QV_0 \times QV_1}{|QV_0|^2 |QV_1|^2} + \frac{QV_1 \times QV_2}{|QV_1|^2 |QV_2|^2} + \frac{QV_2 \times QV_0}{|QV_2|^2 |QV_0|^2} = c \times CQ. \quad (5)$$

(5) тенгламада алмаштириш бажариб, қуйидагига эга бўламиш,

$$\sum_{i=0}^2 \frac{QV_i \times QV_{i+1}}{|QV_i|^2 |QV_{i+1}|^2} = \sum_{i=0}^2 \frac{N_i \sin(a_i)}{|QV_i|^2 |QV_{i+1}|^2} = c \times CQ. \quad (6)$$

Бу ерда барча индекслар 3 нинг қолдиги бўйича олинади. N_i – i -томоннинг нормал вектори, a_i – V_i ва V_{i+1} лар орасидаги бурчак. Учта қўшни нуктада N_i нормал векторининг вазни $\frac{\sin(a_i)}{|QV_i| |QV_{i+1}|}$ га тенг.

Математик индукция асосида хусусий ҳолатдан умумий ҳолатга ўтишимиз мумкин, яъни, атрофдаги нүкталар сони $n (n > 3)$ ҳолат учун ҳам. Умумий ҳолатга ўтиш Max нинг [9] ишида исботи келтирган.

(6) тенгламани умумий ҳолат кўриниши қуйидаги бўлади,

$$\begin{aligned} \sum_{i=0}^n \frac{QV_i \times QV_{i+1}}{|QV_i|^2 |QV_{i+1}|^2} &= \sum_{i=0}^n \frac{N_i \sin(a_i)}{|QV_i|^2 |QV_{i+1}|^2} = \\ \sum_{i=0}^n \frac{N_i |QV_i| |QV_{i+1}| \sin(a_i)}{|QV_i|^2 |QV_{i+1}|^2} &= \\ = \sum_{i=0}^n \frac{N_i S_{QV_i V_{i+1}}}{|QV_i|^2 |QV_{i+1}|^2} &= c \times CQ, \end{aligned} \quad (7)$$

бу ерда $S_{QV_i V_{i+1}}$ – учбурчак майдони, уни Герон формуласи бўйича ҳисобланади. c қиймат ва N вектор регуляр бўлмаган тиангуляция тармоғи натижасида нүкталарнинг вазни тўплашдан хосилган нормал вектор бўйича амалга оширилади.

Нормал векторнинг $N = (N_x, N_y, N_z)$ нүктаси асосида қиялик бурчагини ва аспект осон ҳисоблаш мумкин. Бу Ritter нинг [10] ишида нормал векторга асосланган асосида қиялик бурчагини ва аспектни ҳисоблаш усули таклиф этилган, яъни,

$$\beta = \arctan \frac{\sqrt{N_x^2 + N_y^2}}{N_z},$$

$$asp = \begin{cases} 90 - t, & t \leq 90 \\ 450 - t, & t > 90 \end{cases}, \quad t = \text{atan2}(N_y, N_x) \times \frac{180}{\pi}$$

бу ерда atan2 функциси мусбат x ўки ва $(x, y) \neq (0,0)$ нүктагача бўлган нур орасидаги бөрилган радианларда берилган Эвклид текислигидаги бурчак натижасида аниқланади [9].

Юқоридагилар асосида регуляр бўлмаган тиангуляция тармоғини қурилади. Тиангуляция тармоғини ҳар бир учбурчаги учун қуйидагича аниқланади:

$$S_t = \frac{1}{2} |(x_{t1} - x_{t3})(y_{t2} - y_{t3}) - (x_{t2} - x_{t3})(y_{t1} - y_{t3})|.$$

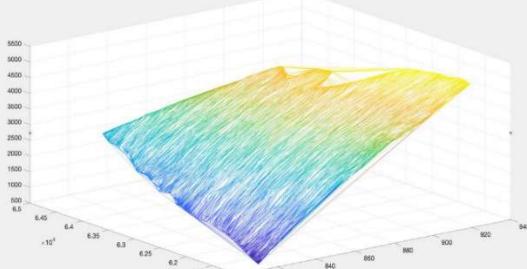
Тиангуляция тармоғини ҳар бир учбурчагининг юзалари йигиндиси эса берилган шаклнинг

юзаси ҳисоблаш имкониятини беради, яъни

$$S = \sum_{t=1}^n S_t$$

Тажрибавий синов ўтказиши. Ҳисоблаш тажрибаси Булунғур тумани “Ғўбдин” массивида 774, 775, 776, 777, 778, 779, 781, 782, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 795, 796, 797, 798, 799, 801, 802, 803, 807, 808, 809 ва 810 контурларда худуднинг 1:10000 масштабли қишлоқ хўжалиги картаси ёрдамида ўлчаш ишлари олиб борилди. Ўлчаш ишларида 31977 нуқта белгилаб чиқилди. Ушбу нукталар асосида “Ғўбдин” массиви юқорида келтирилган контурлари ер майдони 3 ўлчамли рақамли модел асосида юқорида келтирилган математик модел ва математик усуллар асосида Matlab R20019 да дастурий мажмуа ишлаб чиқилиди. Мажмуа қўйидаги қисмлардан иборат:

- Маълумотлар ўқиши;
 - ўқилган 3 ўлчамли маълумотларни тартибли ҳолатга келтириши;
 - 3 ўлчамли моделда қияликлар учун бурчакларни ҳисоблаш;
 - регуляр бўлмаган триангуляция тармоғини куриш;
 - курилган тармоқнинг ҳар бир триангуляция учбurchagini юзасини ҳисоблаш;
 - ҳисобланган учбurchаклар юзасини йигиндисини ҳисоблаш;
 - натижани чиқариш.
- Matlab R20019 да дастурий мажмуасида “Ғўбдин” массивини белгиланган ўлчашларининг регуляр бўлмаган триангуляция тармоғининг визуаллаштириши 7-расмда келтирилган.



7-расм. Matlab R20019 да дастурий мажмуасида “Ғўбдин” массивини белгиланган ўлчашларининг регуляр бўлмаган триангуляция тармоғининг визуал кўриниши.

UDK. 539.3

DEFORMATSIYALANUVCHI MUHITDAGI ELASTIK KONUSSIMON QOBIQNING BURALMA TEBRANISHLARI

Ismoilov Xursandbek Farxodovich - tayanch doktorant. Samarqand davlat universiteti
Ismoilov Elbek Abdirashitovich - tayanch doktorant. Samarqand arxitektura-qurilish instituti

Ushbu ishda deformatsiyalanuvchi muhitdagi uch o'lchovli elastik konussimon qobiq tadqiqot obekti sifatida qaralgan va elastik konussimon qobiqning buralma tebranish tenglamasi keltirib chiqarilgan. Tebranish tenglamalarini keltirib chiqarishda silindrik koordinatalar sistemasidan foydalilanilgan. Tenglamalardagi izlanuvchi funksiyalar sifatida ko'chish vektorining bosh komponentalari kiritilgan.

Kalit so'zlar: silindrik qobiq, qovushoqlik, kuchlanish, deformatsiya, buralma tebranish.

В данной работе как объект исследования рассматривалась трехмерная упругая коническая оболочка в деформируемой среде и было выведено уравнение крутильных колебаний упругой конической оболочки. При выводе

Ҳисоблаш тажриба натижаларида ер майдонини ҳисоблаш натижаси 10866012 м² эканлиги аниқланди. Бу натижани гектарда ифодаласак 1086.6 гектарга тенг бўлади. Ушбу “Ғўбдин” массивининг майдонини проекция асосида ҳисобланганда 1005.9 гектар тенглиги аниқланди. Проекция ҳисоблашда бўладиган хатоликлар асосийни ернинг қавариликни ҳисобга олмагандан келиб чиқади.

Хулоса. Ҳисоблаш натижаларига кўра бундай холатдаги майдонларни ҳисоблашда ушбу мақолада келтирилган математик модел ва усуллар асосида ишлаб чиқилган ҳисоблаш методикаси қавариқ майдонларни ҳисоблаш учун ҳисоблаш аниқлиги юқори эканини кўрсатди.

Адабиётлар:

1. Скворцов А.В., Костюк Ю.Л. Эффективные алгоритмы построения триангуляции Делоне // Геоинформатика. Теория и практика. Вып. 1. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1998. С. 22–47.
2. Ильман В.М. Алгоритмы триангуляции плоских областей по нерегулярным сетям точек // Алгоритмы и программы. ВИЭМС. Вып. 10 (88). М., 1985. С. 3–35.
3. Скворцов А.В. Построение сверхбольшой триангуляции Делоне // Изв. вузов. Физика. 2002. №6. С. 22–25.
4. Скворцов А. В. Обзор алгоритмов построения триангуляции Делоне // Вычислительные методы и программирование. — 2002. — № 3 — С. 14–39.
5. Ali, T. and Mehrabian, A., 2009. A novel computational paradigm for creating a Triangular Irregular Network (TIN) from LiDAR data. *Nonlinear Analysis, Theory, Methods & Applications*, 71 (12), e624–e629. doi:10.1016/j.na.2008.11.081.
6. E. R. Vivoni, V. Y. Ivanov, R. L. Bras, and D. Entekhabi, “Generation of Triangulated Irregular Networks based on Hydrological Similarity,” *Journal of Hydrologic Engineering*, Vol. 9, no. 4, pp. 288–302, 2004.
7. De Floriani L., Marzano P., Puppo E. Multiresolution Models for Topographic Surface Description // The Visual Computer. 1996. Vol. 12. N. 7. P. 317–345.
8. Lin, Z., et al., 2013. Detection of subtle tectonic-geomorphic features in densely forested mountains by very high-resolution airborne LiDAR survey. *Geomorphology*, 182, 104–115. doi:10.1016/j.geomorph.2012.11.001
9. Max, N., 1999. Weights for computing vertex normals from facet normals. *Journal of Graphics Tools*, 4 (2), 1–6. doi:10.1080/10867651.1999.10487501..
10. Ritter, P., 1987. A vector-based slope and aspect generation algorithm. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 53 (8), 1109–1111.

уравнений колебаний использовалась цилиндрическая система координат. В качестве искомых функций в уравнениях вводятся главные компоненты вектора перемещения.

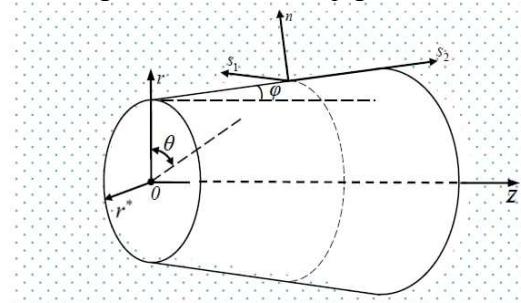
Ключевые слова. цилиндрическая оболочка, вязкость, напряжение, деформация, крутильные колебания.

In this paper, a three-dimensional elastic conical shell in a deformable medium was considered as an object of research and the equation of torsional vibrations of an elastic conical shell was derived. A cylindrical coordinate system was used to derive the oscillation equations. The main components of the displacement vector are introduced as the desired functions in the equations.

Keywords: cylindrical shell, convex, stress, deformation, twisting vibration.

Kirish. Yupqa devorli qovushoq-elastik qobiqlar ning taqribi tenglamalari klassik va S.P.Timoshenko [1] tipidagi aniqlashtirilgan nazariyalarida fizik yoki geometrik xarakterlardagi gipoteza va farazlarga asoslangan holda keltirib chiqarilgan.

Ushbu ishda deformatsiyalanuvchi muhitda joylashgan doiraviy konussimon elastik qobiqning buralma tebranishlari [2,3,4] tadqiqot ishlarda yaratilgan usul asosida, qobiqlarning klassik va S.P.Timoshenko tipidagi aniqlashtirilgan nazariyalarida qo'llaniluvchi gipoteza va farazlardan foydalanmagan holda ishlab chiqilgan.



1-rasm. Konussimon qobiq

Konussimon qobiqning buralma tebranishlari haqidagi masalani yechish uchun konussimon qobiqni silindrik (r, θ, z) koordinatalar sistemasida qaraymiz (1-rasm). Qobiqning ichki $-r_1$ va tashqi $-r_2$ radiuslarini bo'ylama koordinataning chiziqli funksiyalari sifatida, ya'ni $r_1 = r_0 + fz; r_2 = r_0 + h + fz$ ko'rinishda tanlaymiz [5]. Bu yerda $r_0 = const; h$ – qobiqning qalanligi; $k = tg\alpha$

Masalaning qo'yilishi. Ko'rileyotgan masalada ichi bo'sh materiali po'latdan yasalgan konussimon qobiq deformatsiyalanuvchi muhitda joylashgan. Konussimon qobiqga tasir qilayotgan tashqi yuk vaqtga bog'liq o'zgaruvchi sifatida qabul qilingan. Ushbu doiraviy konussimon elastik qobiq ($m = 0$) va muhit ($m = 1$) uchun harakat tenglamalari elastik jismning to'lqin tenglamalaridan iboratdir

$$\mu(\Delta\Psi_{lm}) = \rho\ddot{\Psi}_{lm}, \quad m = 0, 1 \quad (1)$$

Ushbu tenglamalar sistemasi integrallashda aniq yechimlarga ega bo'lish uchun chegaraviy shartlardan, nostatsionar harakat holda esa boshlang'ich shartlardan ham foydalanishga to'g'ri keladi. Buning uchun, doiraviy konussimon elastik qobiqning buralma tebranishlari qobiqning simmetriya o'qiga nisbatan simmetrik masala ekanligini eslab o'tamiz. Bu holda kuchlanishlar va deformatsiyalar tensori hamda ko'chish vektorining hamma komponentalari θ – burilishi burchagi koordinatasidan bo'g'liq bo'lmaydi va ko'chish

$$U_{\theta}^{(m)} = -\frac{d}{dr}\Psi_{lm}, \quad m = 0, 1 \quad (2)$$

Bu yerdan ko'rindiki $U_{\theta}^{(m)}$ – aylanma yoki buralma ko'chishlari uchun faqat Ψ_{lm} – patensiallar mos keladi. Boshqacha qilib aytganda buralma tebranishlarda potensiallardan faqat Ψ_{lm} largina noldan farqli bo'ladi.

Doiraviy konussimon elastik qobiq nuqtalaridagi kuchlanish tensori komponentalari Ψ_{lm} patensial orqali quyidagicha ifodalanadi

$$\begin{aligned} \sigma_{r\theta}^{(m)} &= \mu_m \left(\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} - \frac{\partial^2}{\partial r^2} \right) \Psi_{lm}^{(0)}(r); \\ \sigma_{z\theta}^{(m)} &= -\mu_m \frac{\partial}{\partial r} \left[\frac{\partial \Psi_{lm}}{\partial z} \right]; \end{aligned} \quad (3)$$

Bu yerda μ – Lame koeffitsienti.

Buralma tebranishlarning kuchlanishlarga nisbatan harakat tenglamalari silindrik koordinatalar sistemasida

$$\frac{\partial \sigma_{r\theta}^{(m)}}{\partial r} + \frac{\partial \sigma_{z\theta}^{(m)}}{\partial z} + \frac{2}{r} \sigma_{r\theta}^{(m)} = \rho \ddot{U}_{\theta r}, \quad m = 0, 1 \quad (4)$$

ko'rinishni oladi. Bu yerda ρ – materialning zichligi.

Buralma tebranishlarda kuchlanishlar qobiq sirtidagi $r = r_i(z); (i = 1, 2)$, uchun chegaraviy shartlarning ko'rinishi quyidagicha

$$\begin{cases} \sigma_{r\theta}^{(0)} - f\sigma_{z\theta}^{(0)} = (1 + f^2) f_{ns_1}^{(i)}(z, t), & r = r_1 \\ \sigma_{r\theta}^{(0)} - f\sigma_{z\theta}^{(0)} = \sigma_{r\theta}^{(1)} - f\sigma_{z\theta}^{(1)} + (1 + f^2) f_{ns_1}^{(i)}(z, t), & r = r_2 \end{cases} \quad (5)$$

$$U_{\theta}^{(0)}(r, z, t)|_{r=r_2} = U_{\theta}^{(1)}(r, z, t)|_{r=r_2}$$

Boshlang'ich shartlarni nolga teng deb hisoblaymiz.

Silindrik koordinatalarda siljishning ifodasi $U_{\theta}^{(0)}$ ni Bessel funksiyalari I_1 va K_1 larning r radiuslar darajalari bo'yicha darajali qatorga yoyib ixchamlasak, u holda siljish A_1 va A_2 o'zgarmaslar orqali quyidagi ko'rinishni oladi

$$U_{\theta}^{(0)} = \frac{1}{r} A_2 - \sum_{n=0}^{\infty} \beta^{2n+2} \left[A_1 - A_2 \left(\ln \frac{\beta r}{2} - \frac{1}{2} (\psi(n+2) + \psi(n+1)) \right) \right] \frac{(r/2)^{2n+1}}{n!(n+1)!}. \quad (6)$$

Bu yerda $\psi(n)$ – gamma funsiyaning logarifmik hosilasi.

(6) tenglamada $U_{\theta}^{(0)}$ siljishlarni A_1 va A_2 lar orqali topamiz ya'ni

$$\begin{aligned} U_{\theta,1}^{(0)} &= \frac{1}{\xi} A_2, \\ U_{\theta,0}^{(0)} &= -\frac{1}{2} \beta^2 \left\{ A_1 - A_2 \left[\ln \frac{\beta \xi}{2} - \psi(1) - \frac{1}{2} \right] \right\}. \end{aligned} \quad (7)$$

Agar (7) tenglama $r = \xi$, $n = 0$ quyidagi ko'rinishni oladi

$$U_{\theta}^{(0)}(\xi) = U_{\theta,1}^{(0)} + \xi U_{\theta,0}^{(0)} \quad (8)$$

Ushbu (8) formula buralma tebranish tenglamalaridan topilgan $U_{\theta,0}^{(0)}$ va $U_{\theta,1}^{(0)}$ lar vositasida

$U_{\theta}^{(0)}$ ko'chishni r va z koordinatalar bo'yicha talab qilingan aniqlikda t vaqtning istalgan payti uchun aniqlashga imkon beradi. Siljishni quyidagich c_1 va c_2 o'zgarmmaslar orqali ham yozishimiz mumkin

$$U_{\theta}^{(0)}(r, z, t) = c_1 U_{\theta,0}^{(0)} + \xi c_2 U_{\theta,1}^{(0)}, \quad (9)$$

bunda

$$\begin{aligned} c_1 &= 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(r/2)^{2n+1}}{n!(n+1)!} \lambda_2^n; \quad c_2 = \frac{1}{r} + \sum_{n=0}^{\infty} \eta_{1,n}(r) \frac{(r/2)^{2n+1}}{n!(n+1)!} \lambda_2^{n+1}. \\ \lambda_2^n &= \left[\rho_0 M_0^{-1} \left(\frac{\partial^2}{\partial t^2} \right) - \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right]^n, \quad n = 0, 1, 2, \dots \end{aligned}$$

Endi (3) tenglikdan $\sigma_{r\theta}^{(0)}$ va $\sigma_{z\theta}^{(0)}$ kuchlanishlarni $\sigma_{r\theta}^{(0)}$ va $\sigma_{z\theta}^{(0)}$ almashtirishlar va Ψ_{1m} patensial funksiya orqali topsak u holda quyidagi kuchlanishni aniqlash tenglikka ega bo'lamiz

$$\begin{aligned} \sigma_{r\theta}^{(0)} &= \int_0^\infty \sin kz \left\{ dk \int_{(I)} \sigma_{r\theta}^{(0)} e^{pt} dp, \right. \\ \Psi_{1m} &= \int_0^\infty \sin kz \left\{ dk \int_{(I)} \Psi_{1m}^{(0)} e^{pt} dp, \right. \\ \sigma_{r\theta}^{(0)} &= \mu_0 \left[2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(r/2)^{2n+2}}{n!(n+2)!} \lambda_0^{n+1} U_{\theta,0}^{(0)} + \xi \sum_{n=0}^{\infty} \eta_{2,n}(r) \right. \\ &\times \left. \frac{(r/2)^{2n+2}}{n!(n+2)!} \lambda_0^{n+2} U_{\theta,1}^{(0)} + \frac{\xi}{2} \left(\lambda_0 - \frac{4}{r^2} \right) U_{\theta,1}^{(0)} \right] \end{aligned} \quad (10)$$

$$\begin{aligned} \sigma_{z\theta}^{(0)} &= \int_0^\infty \cos kz \left\{ dk \int_{(I)} \sigma_{z\theta}^{(0)} e^{pt} dp, \right. \\ \Psi_{1m} &= \int_0^\infty \sin kz \left\{ dk \int_{(I)} \Psi_{1m}^{(0)} e^{pt} dp \right. \\ \sigma_{z\theta}^{(0)} &= \mu_0 \frac{\partial}{\partial z} \left[2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(r/2)^{2n+1}}{n!(n+1)!} \lambda_0^n U_{\theta,0}^{(0)} + \right. \\ &\left. + \xi \left(\frac{1}{r} + \sum_{n=0}^{\infty} \eta_{1,n}(r) \frac{(r/2)^{2n+1}}{n!(n+1)!} \lambda_0^{n+1} \right) U_{\theta,1}^{(0)} \right] \end{aligned} \quad (11)$$

Endi bu topilgan (10) va (11) kuchlanishlarni ifodalarini (5) chegaraviy shartning birinchi va ikkinchi tengligiga qo'yib ko'chishlarni nolinchi yaqinlashish orqali qarasak u holda quyidagi tenglikni hosil bo'ladi

$$\begin{aligned} &\left\{ r_1 \left[\frac{r_1}{4} \lambda_0 - f \frac{\partial}{\partial z} \right] U_{\theta,0}^{(0)} + \xi \left\{ \frac{1}{2} \lambda_0 - \frac{2}{r_1^2} - \frac{f}{r_1} \frac{\partial}{\partial z} + \right. \right. \\ &+ \frac{r_1}{2} \lambda_0 \left(\eta_{2,0}(r_1) \frac{r_1}{4} \lambda_0 - f \eta_{1,0}(r_1) \frac{\partial}{\partial z} \right) U_{\theta,1}^{(0)} \Big\} = \\ &= [1 + f^2] \mu^{-1} \left[f_{ns_1}^{(i)}(z, t) \right]; \\ &r_2 \left[\frac{r_2}{4} \lambda_0 - \frac{\mu_1}{\mu_0} \left(Rr_2 - f \frac{\partial}{\partial z} \right) - f \frac{\partial}{\partial z} \right] U_{\theta,0}^{(0)} + \\ &+ \xi \left\{ \frac{1}{2} \lambda_0 - \frac{2}{r_2^2} - \frac{1}{r_2} \frac{\mu_1}{\mu_0} (1-f) - \frac{f}{r_2} \frac{\partial}{\partial z} + \frac{1}{2} \lambda_0 \times \right. \\ &\times \left(\eta_{2,0}(r_2) \frac{r_2}{4} \lambda_0 - f \eta_{1,0}(r_2) \frac{\partial}{\partial z} - \right. \\ &\left. \left. - \frac{\mu_1}{\mu_0} (1-f) \eta_{1,0}(r_2) \right) \right\} U_{\theta,1}^{(0)} = \\ &= [1 + f^2] \mu_0^{-1} \left[f_{ns_1}^{(i)}(z, t) \right]; \end{aligned} \quad (12)$$

Bu yerda

$$\lambda_0^n = \left[\frac{1}{v} \left(\frac{\partial}{\partial t} \right) - \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right]^n, \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

$$\eta_{1,n}(r) = \ln \frac{r}{\xi} + \frac{n}{2(n+1)} - \sum_{k=1}^n \frac{1}{k}$$

$$\eta_{2,n}(r) = \ln \frac{r}{\xi} + \frac{n^2+n-1}{2(n+1)(n+2)} - \sum_{k=1}^n \frac{1}{k}$$

Xulosa. Ushbu (12) tenglamalar elastik konusimon qobiq oraliq sirti nuqtalarining ko'chishlari va bosh qismlariga nisbatan qobiq aylanma tebranishlarining umumiy tenglamalaridan iborat. Olingan bu oxirgi tenglamalar sistemasi buralma tebranishlarining, oraliq yuzasi nuqtalari siljishining asosiy qismlariga nisbatan umumiy tenglamalari hisoblanadi. Ularning o'ng tomonidagi hadlar qobiq yuzalariga tatbiq etilgan tashqi kuchlarni to'g'ri hisobga oladi.

Adabiyotlar:

1. Khudoynazarov Kh. and Khudoyberdiyev Z.B. (2020) Unsteady vibrations of a three-layer plate with an asymmetric structure. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 614. 012061 doi:10.1088/1755-1315/614/1/012061.

2. Fillipov I.G., Kudainazarov K. Boundary – value problems of longitudinal vibrations of circular cylindrical shells. International applied mechanics. 34(12), 1204-1210.

3. Khudoynazarov Kh.Kh., Khalmuradov R.I., Yalgashev B.F. (2021) Ljngitudinal-radial vibrations of a elastic celindrical shel filled with a viscous compressible liquid //Tomsk state university. Journal of Mathematics and Mechanics. 69. 139-154. doi:10.17223/19988621/69/11.

4. Khalmuradov R.I. and Yalgashev B.F. (2020) Frequency analysis of longitudinal-radial vibrations of a cylindrical shell. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 614 012087 doi:10.1088/1755-1315/614/1/012087

5. Худойназаров X. Нестационарное взаимодействие цилиндрических оболочек и стержней с деформируемой средой. - Ташкент, изд-во мед. Литер. имени Ибн Сино. 2003. - 350 с.

6. Худойназаров X.X., Буркутбоев Ш.М. (2017) Математическая модель крутильных колебаний цилиндрического слоя с учетом протекающей жидкости и вращения // Математическое моделирование и численные методы. № 4. С. 38–56.

ҚУРИЛИШ ЭКАНОМИКАСИ ВА УНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

AVTOMOBIL YO'LLARI (SHAHAR YO'LLARI)NING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

Ravshanov Jo'rabek Ravshan o'g'li, assistant
Jizzax politexnika instituti

Ushbu maqolada avtomobil yo'llari jumladan shahar yo'llari rivojlanishi istiqbollari, yangilanayotgan shahar yo'l infratuzilmasi va uning ahamiyati bu borada amalga oshirilayotgan ishlar samarasi va shuningdek Amerika Qo'shma Shtatlari avtomobil yo'llari rivojlanish bosqichlari va respublikamiz yo'l infratuzilmasiga qaratilayotgan e'tibor xususida so'z yuritilgan.

Kalit so'zlar. xususiy transport korxonalari, sifat ko'rsatkichlari, zamonaviy shahar, yo'llarni xavfsizligi, loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish, yo'l tarmog'i, sifat va talab darajasi.

В данной статье говорилось о перспективах развития автомобильных дорог и городских дорог, обновляемой городской дорожной инфраструктуре и ее значении, результатах проводимой в этом направлении работы, а также об этапах развития автомобильных дорог Соединенных Штатов Америки и внимании, уделяемом дорожной инфраструктуре республики.

Ключевые слова. частные транспортные предприятия, показатели качества, современный город, безопасность дорожного движения, автоматизация процессов проектирования, дорожная сеть, качество и уровень спроса.

This article discusses the prospects for the development of highways, including urban roads, the updated urban road infrastructure and its importance as a result of the work carried out in this regard, as well as the stages of development of highways of the United States and the attention paid to the road infrastructure of the Republic.

Keywords. private transport enterprises, quality indicators, modern city, road safety, automation of design processes, road network, quality and level of demand.

Respublikamizning iqtisodiy rivojlanishi va taraqqiy etishida hamda tashqi iqtisodiy aloqalarni rivojlantirishda avtomobil yo'llarining o'rni beqiyos kattadir. Bugungi bozor iqtisodiyoti davrida davlat va xususiy transport korxonalarida tashish jarayonini optimal tashkil qilish va unda harakat xavfsizligini ta'minlash shahar yo'llari va ko'chalar, undagi inshootlar va qurilmalarining sifat ko'rsatkichlarini ta'minlanishiga bog'liq bo'lib, bu soha bo'yicha yetuk hamda malakali mutaxassislarni tayyorlash katta ahamiyatga ega.

Bugungi kunda zamonaviy shaharlarda ko'cha-yo'l tarmog'i shahar transport tizimining asosini tashkil qilib, yildan-yilga ularga quyiladigan talablar ortib bormoqda. Shahar hududida yo'lovchi va yuklarni yil davomida bir maromda va samarali tashishni ta'minlovchi shahar yo'llari va ko'chalarini yanada rivojlanish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining keyingi yillar ichida chiqayotgan qarorlari, farmoyishlari yo'llarni xavfsizligini oshirish va yuk tashish xajmini ko'paytirish va samaradorligini oshirish, Shahar infratuzilmasini rivojlanishi va aholi sonining o'sishi respublikamizning iqtisodiy rivojlanishi va taraqqiy etishida shahar yo'llari va ko'chalarining o'rni beqiyos bo'lib, bu soha bo'yicha etuk hamda malakaliy mutaxassislarni tayyorlash katta ahamiyatga ega. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 9 dekabrdagi PQ-4545-soni qarorida [1] «O'zbekiston Respublikasi yo'l xo'jaligi tizimini chuqur isloh qilish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PF-5890-soni farmoniga muvofiq, respublika yo'l sohasini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish va uning investitsion jozibadorligini

oshirish maqsadida, O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligi huzuridagi Avtomobil yo'llari qo'mitasiga – avtomobil yo'llari sohasida yagona texnik siyosatni olib borish, avtomobil yo'llari tarmoqlarini rivojlanish va takomillashtirish istiqbollarini belgilash, avtomobil yo'llarining xalqaro tranzit yo'laklarini shakllantirish xamda mintaqaviy avtomobil yo'llari holatini zarur darajaga keltirish orqali yo'l-transport infratuzilmasini yanada takomillashtirish, ayniqsa, qishloq joylarda qulay shart-sharoitlar yaratish asosiy maqsad qilib olingan [2].

Iqtisodiyotining rivojlanishi va taraqqiy etishi avvalom bor avtomobil yo'llari tarmog'ining holatiga bog'liqdir. Respublikamiz bo'yicha tashilayotgan yuklarining asosiy qismini transport vositalaridan foydalanib, avtomobil yo'llari orqali o'z manzillariga etkazilishi, iqtisodiyotning rivojlanishidagi avtomobil yo'llarining xalq xo'jaligida tutgan ahamiyatini belgilab beradi.

Respublikamizni iqtisodiy rivojlanishi va taraqqiy etishi eng avvalo transport kommunikatsiyalarining holatiga bog'liqdir. Transport kommunikatsiyalarini loyihalash jarayonlariga zamonaviy texnologiyalarni qo'llash ularni loyihalash sifatlarini oshirishga, bu ishlarni kam ishchi kuchi sarflab, qisqa muddatlar ichida bajara olishga imkoniyat yaratadi. Shu boisdan ham yo'l-transport kommunikatsiyalarini loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish va bu soha bo'yicha mutaxassislarni tayyorlash sifatini, oshirish muhim ahamiyatga ega.

Bugungi kunda zamonaviy shaharlarda ko'cha-yo'l tarmog'i shahar transport tizimining asosini tashkil qilib, yildan-yilga ularga qo'yiladigan talablar

ortib bormoqda. Shaharsozlikda transport tizimi alohida o'rin tutadi. Transport tizimi shahar aholisining aktiv hayotini ta'minlaydi va uning samaradorligini oshiradi. Aks holda transport tizimisiz ayniqsa bugungi shahar hayotini tasavvur qilib bo'lmaydi. Transport va piyodalar harakatini loyihalash va uni tashkil etish - shaharning me'moriy - loyihamiy yechimida asosiy muammolardan biridir.

Shaharning loyihamiy tarkibida ko'cha-yo'l tarmog'ini oqilona yechimini topish birlamchi masaladir. Shahar ko'chalari tarmoqlarining rejasি ishlab chiqarish korxonalari, turar joy mavzelari, jamoat binolari, vokzallar shuningdek, shahar tashqarisidagi yo'llarning tutashishlarini joylashtirish bilan belgilanadi.

Eski shaharlarning rejalshtirilishi ijtimoiy, topografik va iqlim sharoitlarining ta'sirida tarixan yuzaga kelgan (tarkib topgan). Yangi shaharlarni rejalshtirishda aholi uchun eng yaxshi qulayliklar yaratishdek asosiy tamoyildan kelib chiqiladi. Yangi shaharlarni rejalshtirish, mavjud shaharlarni rivojlantirish va qayta qurish kabi, sanoat, transport aloqalarini joylashtirishni, turar joy mavzelari uchun eng yaroqli uchastkalar tanlashni va yashil massivlar yaratishni har tomonlama o'rganishga asoslanadi.

Bugungi kunga kelib iqtisodiy jihatdan yetakchi o'rnlarda turuvchi dunyo mamlakatlari tomonidan aholi turmush tarzini va shahar infratuzilmasini o'zgartirish maqsadida yirik va juda imkoniyatlarga to'la shaharlar barpo e'tilmoqda yoki eski shaharlar qayta zamon talablari asosida mukammal ta'mirlanmoqda.

Shu o'rinda ta'kidlash joizki avtomobil yo'llari qurilish va ta'mirlash bo'yicha bugungi kunda jahonda AQSH, Germaniya, Turkiya, Xitoy kabi ushbu sohasi yetakchi o'rnlarni egalovchi mamlakatlar yo'l qurilish sohasida bunday darajaga erishilgani va dunyoning qurilish sohasidagi yetakchi davlatlarga aylanishi ortida juda ko'p mehnat izlanishlar va shu bilan birgalikda katta katta yangi ilmiy loyihamlar yaratilib tadbiq etilgani eng katta omillardan biri bo'lib xizmat qilgan. Hozir bevosita Amerika yo'llari rivojlanish bosqichlari haqida birmunch fikr yuritamiz.

Bugungi Amerika yo'l tizimi hozirgacha qurilgan eng ilg'or tizimlardan biri bo'lib, bu nafaqat Harakat qismining tekisligi (garchi bu muhim omil bo'lsa ham), balki almashinuv tizimi, yo'l kengligi, quvvati va og'irlilik yuklari bilan ham bog'liq, ammo Amerikada xam avtomobil yo'llari bir zumda yoki tezkorlik bilan paydo bo'lmagan, ular uzoq evolyusiyani va Germaniyadan kelib chiqqan islohotlarni boshdan kechirdilar, shundan so'ng ular nemis me'yorlaridan o'tib, bugun biz ko'rib turgan tizimga aylandilar. Aqshdagи barcha yo'llarda ko'rsatkichlar mavjud bo'lib, ular sizga bemalol

harakatlanishga imkon beradi va umuman adashishingizga imkon bermaydi. Bu esa o'z navbatida yo'llarni sifat va talab darajasida ekanligini anglatadi shu bilan birgalikda bu mamlakatga tashrif buyuruvchi mehmonlar va sayyohlarga avtomobil yo'llariada bemalol adashmasdan harakatni davom ettirishiga zamin bo'ladi.

1901 yilda Amerikada atiga 1200 km yo'l bor edi. Ular asfalt, plitka yoki g'isht shaklida qoplamaga ega edilar. Boshqa barcha yo'llar ancha achinarli holatda edi.

1903 yilda hukumat avtomobil egalaridan yo'llarni qurish uchun kichik soliq yig'ishga qaror qildi. [3] Ammo muammo quyidagicha edi: hali yo'l qurilishi texnologiyasi yo'q edi, yo'llar hunarmandchilik bilan qurilgan, o'choqlari bo'lgan va asosiy vositalar belkurak va bug silindrлari bo'lib, belkurak bilan sochilgan maydalangan toshni zichlagan edi. 1938 yilda Amerikada asosan betondan yasalgan 448000 km avtomobil yo'llari va ko'chalar qurib bitkazildi va 1941 yilga kelib 960000 km yo'llar allaqachon qurilgan edi. Bu statistic ma'lumotlardan ko'riniib turganidek yillar o'tgan sayin Amerika avtomobil yo'llari o'zining eng yuqori bosqichiga chiqgunicha albatta bir necha rivojlanish yo'llarini amalga oshirgan, bu esa o'z navbatida avtomobil yo'llari uchun misli ko'rilmagan yangi davri boshlab berdi. Bu sinalgan tajribalardan ko'riniib turibdiki albatta rivojlangan mukammal yo'l tarmog'iga ega bo'lish uchun albatta birmuncha vaqt va tinimsiz yangiliklarga intilish asosiy maqsad bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa o'mida shuni ta'kidlab o'tish joizki yuqorida davlatinmiz raxbari tomonidan qabul qilingan qaror va farmoyishlar bevosita ushbu soha rivojiga juda katta e'tibor demakdir bu borada qaror va farmoyish yaratilishi o'laroq katta katta loyixalar qurilishga tadbiq etilib yurtimiz avtomobil yo'llari yildan yilga o'z ko'rkini oshirib bormoqda. Birgina misol keltirib o'tganim AQSH yo'llarining hozirgi darajasiga yetgunicha bo'lgan davr va bizning mustaqillik davrlarida yo'l infratuzilmasi o'zgarish jarayoni ancha oldinda ekanligi va biz tanlagan rivojlanish yo'li yuqori saviyali ekanligini anglashimiz mumkin, bu loyixalarning amalga oshishi albatta mamlakatimiz yo'l infratuzilmasi rivoji uchun asosiy negizi sifatida xizmat qiladi.

Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 09.12.2019 yildagi PQ-4545-son <https://lex.uz/docs/4634768>
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 09.12.2019 yildagi PF-5890-son <https://lex.uz/docs/4634786>
3. История дорожной системы США. <https://mechanismone.livejournal.com/14761.html>.

УДК 621.01

MASHINASOZLIK SANOATIDA ISHLAB CHIQUARISH JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISH USULLARI

Уразов Бекзод Абдукаримович, ассистент, Жizzах политехника институти

Zamonaviy mashinasozlik ishlab chiqarish jarayoni mashina, uzellar apparatlar va jixozlarni ishlab chiqarish bo'yicha olib boriladigan ishlar kompleksidan iboratdir. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish - fani texnika taraqqiyotini jadallashtirishning asosiy yo'li butun xalq xo'jaligini texnika bilan qayta qurollantirish asosidir.

Kalit so'zlar: avtomatlashtirish, ishlab chiqarishni avtomatlashtirish, avtomatlarning analizi va sintezi, avtomatik liniya, ishlab chiqarish jarayoni, texnologik jarayon, mexanik ishlov, nazorat va yig'ish

Современный машиностроительный производственный процесс представляет собой комплекс работ по изготовлению машин, узлов, аппаратов и приспособлений. Автоматизация производственных процессов-основной путь ускорения научно-технического прогресса-является основой технического перевооружения всего народного хозяйства.

Ключевые слова: автоматизация, автоматизация производства, анализ и синтез автоматов, автоматическая линия, производственный процесс, технологический процесс, механическая обработка, контроль и сборка

The modern machine-building process consists of a set of affairs on the production of machines, assemblies, apparatus and equipment. The automation of production processes is the main way to accelerate the development of science and technology, which is the basis for re-equipment of the entire economy with technology.

Keywords: automation, production automation, analysis and synthesis of machines, automatic line, production process, technological process, machining, control and assembly.

Hozirgi texnika va texnologiyalarning jadal rivojlanishuvi davrida "Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari" fanining ahamiyati kattadir. Mashinasozlikda ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishni xozirgi zamon va kelajakdagi rivojlanishi, ishlab chiqarish, jarayonini barcha bosqichlari (zagotovka olinadi tartib toki yig'ish jarayonlari)ni maqbul variantlari asosida avtomatlashtirish masalalarini o'z ichiga oladi. Bunda yalpi ishlab chiqarishdagi avtomat va ular asosida avtomatlashtirilgan liniyalardan, asta sekin bozor iqtisodini talablariga to'liq javob beruvchi moslanuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishga o'tishi, ya'ni yalpi ishlab chiqarishdan seriyalab chiqarishni avtomatlashtirish ko'zda tutilmoqda.

Bunda nafaqat asosiy va yordamchi ishlab chiqarish jarayonlari, balki texnologik va tashkillash-iqtisodiy jarayonlarni boshqarishini ham to'liq avtomatlashtirish mo'ljallanmoqda. Respublikamizda iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashda ishlab chiqarish unumdarligining tez va to'xtovsiz o'sishi asosiy hal qiluvchi o'rinn egallaydi. Bunday o'sishning bosh omillaridan biri ishlab chiqarishni avtomatlashtirish hamda to'liq mexanizatsiyalashtirish bo'lib, bu bugungi kunda davlatimiz iqtisodiy siyosatining asosiy yo'nalişidir.

Zamonaviy mashinasozlik ishlab chiqarish jarayoni mashina, uzellar apparatlar va jixozlarni ishlab chiqarish bo'yicha olib boriladigan ishlar kompleksidan iboratdir. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish - fani texnika taraqqiyotini jadallashtirishning asosiy yo'li butun xalq xo'jaligini texnika bilan qayta qurollantirish asosidir.

Yangi texnika yaratish jarayoni xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida ketmoqda. Mavjud ishlab chiqarish o'z imkoniyatlaridan to'liq foydalanib bo'lgandan so'ng muqarrar ravishda ishlab chiqarishning yangi usullari, yangi texnologiyasi va yangi yuqori unumli vositalari vujudga kelganligiga tarixdan ko'plab misolar keltirish mumkin.

Xalq xo'jaligining turli sohalarida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishning o'ziga xos tomonlarini ko'rib chiqayotganda quyidagi asosiy qoidalarni yodda tutish lozim; - xar bir ishni oxiriga etkazish uchun vaqt va mexnat talab etiladi; - ishlov berishning asosiy jarayonlarga (shakl berish, tekshirish, yig'ish) sarflangan vaqt unumli hisoblanadi; - uzlusiz ishlaydigan xizmat muddati cheksiz bo'lgan va absolyut ishchonchli mashina ideal mashina sanaladi; - istalgan mahsulotni ishlab - chiqarish, ishlab - chiqarish vositalarini yaratish va ularni ishga yaroqli holatda saqlab turish maqsadida jonsiz mehnat hamda texnologiya jihozga xizmat ko'rsatish uchun jonli mehnat sarflanishi lozim.

Turli texnologik vazifalarni bajaradigan avtomatlar, avtomat liniyalar avtomatlashtirishning yagona asosiga ega; bu ma'lum maqsadga mo'ljallangan mexanizmlar va boshqa sistemalarining umumiyligida unumdarligi, ishchonchli iqtisodiy samaradorlikning umumiy qonuniyatlarida agregatlashning agressivligini baholashning ishlov berish rejimlarni tanlashning yagona metodlarida namoyon bo'ladi.

Mehnat unumdarligi oshirish yangi texnikani uni joriy qilishning iqtisodiy samaradorligini va maqsadga muvofiqligini baholash mezonidir. Mehnat unumdarligini turli yo'llar bilan oshirish mumkin buning uchun:

1. zamonaviy avtomatlashtirish vositalaridan foydalanish hisobiga, shunda yetakchi ishchilar soni keskin kamayadi;

2. jihozning ish unumini keskin oshirish evaziga, bu eng keng tarqalgan va ilg'or usuldir;

3. ishlab chiqarish texnologiyasini o'zgartirmasdan, yangi jihozga mablag' sarflamasdan, mehnatni tashkil etish hisobiga;

4. jihozning narxini arzonlashtirish, agregat stanoksozlikni yirik seriyalab va potok usulda ishlab chiqarishni rivojlantirish, avtomatlashtirishning tipavoy vositalarini yaratish evaziga.

Bular xalq xo'jaligining istalgan tarmog'ini

mexanizatsiyalashtirishda asos qilib olinadi. Mashinasozlikni avtomatlashtirish mumkinligini metall kesish jihozlari parki belgilab beradi. Mashinasozlikda metall kesish stanoklarining eng keng qo'llangan gruppasi hozircha ko'p bilan boshqariladigan universal stanoklar bo'lib qolmoqda.



1-rasm. Ishlab chiqarishda mashinasozlik texnologiyalari

Bunday stanokda ishchi zamonaviy mashinaning ko'pgina detallarini tayorlash mumkin. Bu stanoklarning asosiy kamchiligi ularning ish unumi past shu sababli ular mahsulotni ko'plab ishlab chiqaradigan korxonalarda kamroq qo'llanadi. Modernizatsiya qilib ularning texnik ko'rsatkichlarini takomillashtirish mumkin.

Umuman mashinasozlikning saviyasi birinchi navbatda dastgohlarning takomillashtirish darajasiga bog'iq. Ishlab chiqarishda bir xildagi buyumlarni juda ko'p miqdorda ishlab chiqaradigan dastgohlarning ikkinchi gruppasiga universal yarim avtomat va avtomotlar kiradi. Avtomatlashtirish daroji yuqori bo'lganidan ularning ish unumi yuqoridir. Masalan bitta zamonaviy ko'p shpindelli tokarlik avtomatida universal tokarlik dastgohiga qaraganda yigirma marta ko'p detall tayorlash mumkin.



2-rasm. Mashinasozlikda avtomatlashtirish texnologiyalari

Programma yordamida bajariladigan universal dastgohlar keng tarqalmoqda ularda oddiy nominklaturadagi markalarini ishlatish mumkin. Ishlash jarayonini programma ko'rinishida beriladi va kuzatuvchi sistemalar hamda matematik qurilmalar yordamida olib boriladi. Biroq asosiy vazifa shunday avtomatlashtirilgan avtomatik liniyalar yaratishdan iboratki, ular bir vaqtning o'zida ishlaydigan minglab asboblari bo'lgan yuzlab alohida mashinalarni yuzida

mujassamlashtirsin.

Elektron texnika ishni kuzatib, to'g'rilab, tekshirib turadi, asboblarni almashtiradi, mexanizmlar uzellarini rostlaydi, eng maqbul ish rejalarini tanlaydi, xozirgi kunda ko'plab sozlovchi, elektrik, mexanik va injinerlar bajaradigan ishni amalga oshiradi. Agar mehnat predmeti ustida bajaradilgan jarayon ko'p marta takrorlansa, avtomat qurilmadan foydalanish tavsiya etiladi.

Ishlab chiqarish ob'ekti tez-tez almashtirib turadigan va jihoz ishini qaytadan sozlash uchun zarur bo'lgan hollarda avtomatik boshqarish sistemasi kiritiladi. Zagotovkalarni o'rnatish va mahkamlashda mexanik, gidravlik, pnevmatik, elektr va magnit yuritmalaridan foydalaniadi. Mexanik yuritmalar, odatda vintli, eksentrikli, kulachokli va boshka qisimlardan loyihalangan. Gidravlik yuritmalar 5-6 MPa bosim ostida moy uzatiladigan hidro tarmoqdan ishlaydi. Pnevmatik yuritmalarida 0,7-0,9 MPa bosimli sikilgan havodan foydalaniadi.

Texnologik jarayonlarini inson ishtirokisiz amalga oshirishga va ularni boshqarishga imkom beradiga texnik va tashkiliy chora-tadbirlar kompleksi avtomatlashtirish deyiladi. Avtomatlashtirish uchun ma'lum sikl bo'yicha ishlaydigan yarimavtomat va avtomallardan foydalanish o'ziga xosdir. Mashinosozlik korxonalari o'z xarakteriga ko'ra ko'plab, seriyalab, donalab ishlab chiqaradigan turlarga bo'linadi. Bular ham o'z navbatida maydaroq turlarga bo'linadi (N: mayda seriyalab, o'rtacha seriyalab, yirik seriyalab ishlab chiqaradigan korxonalar).

Avtomatlashtirishning yanada rivojlanishda rotorli avtomat tizimlar yaratilishi katta rol o'ynaydi. Ulardan foydalanish instruksiyasi jixatidan bir-birga o'xshash mashinalardan iborat bitta liniyada shtamplash va kesish, qoplama xosil qilish va tekshirish, markalaş va qadoqlash kabi operatsiyalarni bajarishga imkon beradi. Ishlab-chiqarishni avtomatlashtirish tadbirlari mamlakatimizda ishchi resurslari muammosini ijobiy hal etishga imkoniyat yaratadi.

Texnikaviy taraqqiyot rivojlangan sari takomillashtirilgan, yuqori aniqlikka ega bo'lgan mashinalarni ishlab chiqarish hamda ulardan samarali foydalanish uchun chuqr bilim va ko'nikmalarga ega bo'lgan mutaxassislarini tayyorlashni vaqt taqozo etmoqda. Mashinasozlik ishlab chiqarishining rivojlanib borishi natijasida yangi texnikaviy fan – «Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish» fani paydo bo'ldi. «Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish» belgilangan muddatda, ishlab chiqarish dasturi asosida aniqlangan miqdorda, kam mehnat sarf qilgan holda va tannarxi arzon bo'lgan sifatli mahsulotlar ishlab chiqarish to'g'risidagi fandir.

Mashinasozlikda ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish fani eng yosh fan bo'lishiga qaramay, u juda tez rivojlanmoqda. Bunga sabab yangi texnika va sanoat ishlab-chiqarishining takomillashib borayotganligidir. Shuning uchun ham mashinasozlik texnologiyasi uzlusiz ravishda rivojlanib boradi va uning mazmuni yangiliklar bilan birga boyitila boradi.

Mamlakatimizning shu sohadagi yetakchi olimlari, jumladan, t.f.d., professorlar J.E. Aliqulov, L.V.

Peregudov, R.G. Mahkamov va A. Mirzayevlar mashinasozlikning rivojlanishiga munosib hissa qo'shib kelishmoqda. Mashinasozlikda ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish - asosiy kasbiy fan hisoblanib, shu sohadagi mutaxassislarini tayyorlashda konstrukturlik, texnologik va mexanik - yig'uv ishlab chiqarish faoliyatida zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarini shakllantirishda asos bo'ladi.

Mashinasozlikda ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish xalq xo'jaligida keng joriy etish mamlakatimiz asosiy iqtisodiy vazifasini xal qilishning, asosiy shartidir. Jalon texnikasining va xususan avtomatlashtirish vositalarining rivojlanishi-da ko'p olimlar o'z hissalarini qo'shdilar. Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishning muhim vositalari elektravtomatika elementlaridir. Mashinasozlik ishlab chiqarishida, ishlab chiqarish jarayonlarni kompleks avtomatlashtirishda avtomatlashtirish vositalari va boshqarish sistemalarni keng joriy qilishga asos solindi. Texnik kibernetika, avtomatika, rotorli texnologiyalar jadal rivojlanmoqda. Ular mehnat unumdoorligini keskin oshirish bilan birga mahsulot sifatini ancha yaxshilashga imkom yaratadi.

Bugungi kunda avtomatlashtirish fan-texnika taraqqiyotining muhim tarkibiy qismidir. Kompleks avtomatlashtirish yo`nalishlari ishlab chiqarish tipini belgilab beradi. Chunonchi, mahsulotni ko'plab ishlab chiqarishda asosan avtomatik potok liniyalar va rotorli texnologiyalardan foydalanadi. Turlari tez-tez o'zgarib turadigan buyumlarni kichik seriyalar ishlab-chiqarish uchun kompleks avtomatlashtirish asosiy yo`nalishi moslashuvchan ishlab-chiqarish sistemalari ya'ni yangi mahsulot ishlab-chiqarishga avtomatik ravishda tez qayta sozlanadigan sistemalardir.

Xar qanday mahsulotni odam ishtirokida universal avtomatlashmagan dastgohlarda, hammaga ma'lum bo'lgan uslublarda olinishi mumkin. Mashinasozlikni avtomatlashtirishda albatta zarur bo'lgan va ba'zan juda katta sarf -xarajatlar va vaqt talab qilinadigan konstrukturlik-texnologik masalalar hal qilinadi. Bunda ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifati va unumdoorlikni oshirish, xizmat ko'rsatadigan ishchilar sonini kamaytirish asosiy vazifa deb olinadi. Yuqoridaagi omillar hisobiga avtomatlashtirishga ketgan sarf -xarajatlar tez qoplanadi va iqtisodiy samara olinadi. «Avtomat» tarzda ishlashi mo'ljallangan texnologik mashina va jihozlarni ishonchlilik, ularni yaxshi qo'llanishini aniqlaydigan omildir.

Agar ishonchlilik ko'rsatgichi past bo'lsa, murakkab «avtomatik» dastgohlar unumdoorligi, avtomatlashmagan dastgohlardan kam bo'lib qolishi mumkin, ishchilar soni ham kamaymasligi mumkin. Shu sababli texnologik mashina va jihozlarni avtomatlashtirish berilgan yoki talab qilingan sharoit uchun avtomatlashtirishni maqbul darajasini aniqlash «avtomatik» mashinani yoki mashinalar tizimini eng maqbul variantini tanlash yoki loyihalash masalasi muhimdir.

Avtomatika va avtomatlashtirish kursi avtomatik sistemalar nazariyasi va ularni tuzish usullari, avtomatik boshqarish va rostlash prinsiplarini,

texnologik parametrlarni o'lhash, avtomatik kontrol, himoya va signallash sistemalarining ilmiy prinsiplari va xarakteristikalarini, shuningdek, ularni tuzish uchun qo'llaniladigan texnik vositalar - avtomatika elementlarining tuzilishi, xususiyatlari va qo'llanilishini o'rGANADI. Respublikamiz xalq xo'jaligi tarmoqlarida olib borilayotgan iqtisodiy islohatlarning pirovard natijada ijobjiy samara berishi soha korxonalarida ishlab chiqarish unumdoorligini oshirish, sifat ko'rsatkichlari, bezzar faoliyat yuritishga bo'lgan munosabat bilan belgilanadi. O'z navbatida ushbu maqsadlarga erishish korxonalarda texnologik jarayonlarni kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishni keng joriy etishni talab etadi.

Avtomatika vositalari insonni to'liq yoki qisman jismoniy mehnatdan, texnologik jarayonlarni va mashinalarni bevosita boshqarishdan ozod etibgina qolmay, balki ishlab chiqarish unumdoorligini oshirish, ishlarning sifatlari va xavfsiz bo'lishligini ta'minlaydi. Bundan tashqari mutaxasislar (bakalavrler) nafaqat ko'plab konstruksiya va texnologik jarayonlarni biliishi, balki avtomatlashtirishni umumiyl qonuniyatlarini, unumdoorlik, ishonchlilik nazariyalari va iqtisodiy samaradorlikni nazariy asoslaridan foydalangan holda avtomat va avtomat liniyalarini analiz va sintez qilishni bilishlari maqsadga muvofiqidir.

Xulosa qilib aytganda “Ishlab chiqarish jarayonlarni avtomatlashtirish asoslari” fanini o'qish jarayonida talabalar mashinasozlikda avtomatlashtirishning kelajagi, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonlarni loyixalashtirish qonuniyatlarini, ishlab chiqarish jarayonlarni avtomatlashtirish usullari va texnik vositalar, avtomatlashtirish tizimini yechish vazifasining metodologiyasi to'g'risida tasavvuriga ega bo'lishi kerak.

Mashinasozlikda mahsulotni tayyorlashni ishlab chiqarish jarayonini loyihalashni ishlab chiqarish uchastkalari oraliq'ida, avtomatlashtirish usullarini va vositalarini ta'minlash, texnologik jarayonini, mahsulot konstruksiyasini va moslamani shu qatori avtomatlashtirish vositalari talablarni asoslash, asboblarni ta'minlash, rejalashtirishga va berilgan qiymatlarda ishlab chiqarish jarayonini operativ boshqarish yo'llarini bilishni, fan tarixi va rivojining tendensiyasi, istiqboli hamda Respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalarini qamraydi.

Adabiyotlar:

- Бозоров Б.М. Основы технологии машиностроения. М-2007
- Гурин Ф.В Рейн В.В. Автомобилсозлик технологияси. проф.С.М.Кодиров таҳрири остида. ТАЙИ-2001
- Холикбердиев Т.У Машинасозлик технологияси асослари(маърузалар матни) ТошДТУ- 2002
- Аликулов Д.Е Машинасозлик технологияси курсидан лаборатория ишларини бажариш учун услубий кўлланма(1 -2 кисм) ТошДТУ -2007
- Технология машиностроения Учебное пособие М.Ф.Пашкевич -2008
- Проектирование технологических процессов в машиностроении. Учебное пособие для вузов. И.П.Филонов -2003

УДК 681.3

ЛОИХА БОШҚАРУВИНИ ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ ВА АСОСИЙ ТУШУНЧАЛАРИ

Абдуқадирова Д.Т. Тошкент давлат транспорт университете

Ushbu maqola loyihani ishlab chiqishning dastlabki bosqichlari, Microsoft Project 2013 yordamida erishilgan yutuqlar haqida. Loyihani rejalashtirish usulini tanlash va uni yakunlash. Loyihani sozlash va muhim sanani o'zgartirish ko'stiladi. Loyiha taqvimi bilan ishslash va uning tanlovi mukammal tasvirlangan.

В данной статье рассматриваются на начальных этапах разработки проекта, достижения с использованием Microsoft Project 2013. Подбор метода планирования проекта и его завершение. Отображается настройка проекта и изменение важной даты. Прекрасно описывается работа с календарем проекта и его выбора.

This article discusses the initial stages of project development, achievements using Microsoft Project 2013. Selection of a project planning method and its completion A project setting and an important date change are displayed. The work with the project calendar and its selection is perfectly described.

Microsoft Project 2013 лойиҳани режалашда энг яхши йўл кўрсатади, манбалардан оптимал фойдаланиш ўйларини таъминлади, лойиҳани амалга оширишда унумли назорат қилиш, кўплаб бошқа қолоқ ва сермеҳнат вазифаларни ҳал қилиш имкониятини тугдиди.

Буни барчаси раҳбарнинг ишини енгиллаштиради, лекин уни ўрнини босолмайди.

Лойиҳани Microsoft Project 2013 шаклланнишдан аввал, у раҳбарнинг миясида яратилиши керак.

Лойиҳани ишлаб чиқариш мобайнида унинг доирасида ҳал қилинадиган барча вазифалар, уларнинг мазмуни ва сермашақатлиги, вазифаларни бажаришда бирин-кетинлиги ва уларнинг орасида алоқа борлигини, юз бериш мумкин бўлган чекланишлар тўғрисида аниқ тушунчага эга бўлиш керак ва ҳоказо.

Лойиҳа ишлаб чиқаришни амалга оширишда талаб этилган барча манбалар тўғрисида, уларнинг имконияти (мехнат манбалари учун) ва қиймати (моддий манба ва сарфлашлар учун), уларнинг турли вақт ичига оммабоплиги тўғрисида аниқ билим керак ва ҳоказо.

Microsoft Project 2013 фойдаланиш раҳбарнинг паст сифатли ишини ўрнини эгаллай олмайди. Microsoft Project 2013 раҳбарнинг ўрнига фурсатдан бой берилган вазифани кирита олмайди, ёки ёддан чиқсан манбани қўшолмайди, манбани тўғри белгилаб олмайди.

Шубҳасиз, хамма нарсани илгаридан ўйлаб чиқиш кийин ва деярли мумкин эмас. Лойиҳани ишлаб чиқариш мобайнида Microsoft Project 2013 лойиҳани аввалги режасига қўшимча ва тузатишлар киритиш мумкин. Бироқ, лойиҳанинг асосий замини уни Microsoft Project 2013 да барпо этилишидан аввалроқ тайёрланиши керак.

Лойиҳа режалаштиришда иккита усул бор: бошлангич санасидан ёки тугатиш санасидан. «**По умолчанию**» ҳолатида режалаш бошлангич сандан ўрнатилган.

Амалий жихатдан барча лойиҳаларни башлангич сана асосида режалаштириш лозим. Бундай режалаш, лойиҳани тугатиш санаси маълум бўлганда ҳам, максимал мослашишга имконият тугдиди.

Аммо баъзи бир ҳолатларда тугатиш санаси асосида режалашга талаб бўлиши мумкин. Бундай

усул қуйидаги ҳолатларда қўлланади:

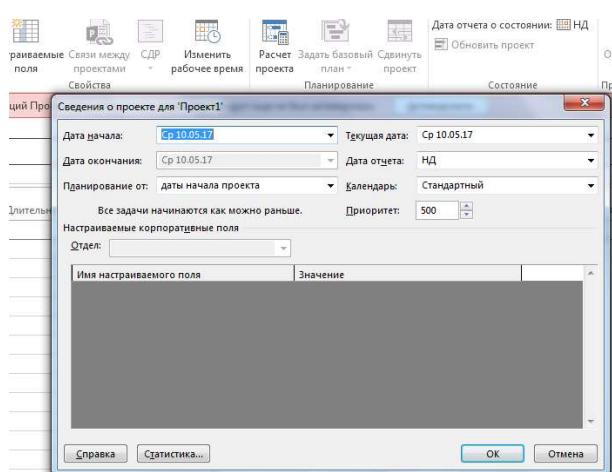
- лойиҳани бошлангич санасини тугатиш аниқ санага асосланган ҳолда аниқлаш керак;
- бошлангич лойиҳани аниқ санаси номаълум бўлганда (масалан, иш бошқа манбадан таъминланётган сабабли кечикиш ҳолатлари пайдо бўлиши мумкин);
- тугатиш санаси асосида режалаш сизнинг лойиҳа бошқариш услугигага биноан бўлиши керак.

Тугатиш санаси асосида режалаштирилган лойиҳалар билан ишлаш ўз хусусиятига эга. Шуни назарда тутиш керакки, лойиҳани режалаштиришни фақат бошлангич сана ёки тугатиш саналар асосида бажариш мумкин, аммо юқоридаги иккисанани бараварига ишлатилган ҳолатда эмас.

Лойиҳани тузища мухим санани кўрсатиш лозим (loydihani бошлангич ёки тугатиш санаси). «**По умолчанию**» ҳолатида барча янги лойиҳаларнинг бошлангич (тугатиш) санаси – бу ҳозирги пайтдаги санадир, лекин (коида бўйича, тугатиш санани режалаштиришда, мажбуран ҳозирги пайтдагини танлаш лозим) бошқа бошлангич санани танлаш мумкин.

Режалаштириш усули ва мухим сана лойиҳа хақидаги маълумот жойига ўрнатилади.

- «**Проект**» иловасида «**Свойства**» гурӯхида «**Сведения о проекте**» тутмасини босинг.
- Диалог дарчасида «**Сведения о проекте для <Название проекта>**» (расм 1.)



1-расм. Режалаштириш усулини танлаш ва мухим санани ўрнатиш.

«Планирование от» деган очик рўйхатда режалаштириш усулини танланг: бошланғич санадан ёки тугатиш санадан.

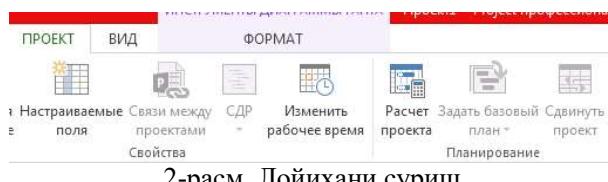
Танланган режалаштириш усулига қараб майдонларнинг бирига кириш имконияти пайдо бўлади: «Дата начала» ёки «Дата окончания». Танлаган майдоннинг кўрсаткични чертинг ва пайдо бўлган тақвимда керак санани танланг. Агар хохласангиз керак санани клавиатурадан хам киритиш мумкин.

Агар лойихада хеч қандай топшириқ бўлмаса, унда бошланғич сана тугатиш сана билан бир хилда бўлади. Агар лойиха давомийлигига нулдан ташқари топшириклар кўшилса, ўша захоти бошидан режалаштирилган лойихаларни тугатиш санаси (охирдан режалаштирилган лойихани бошланғич санаси) автоматик тарзда қайта хисобланади. Агар лойихада хали топшириклар йўк бўлса, унинг муҳим санасини мулоқот дарчада «Сведения о проекте» (расм1.) да ўзгартириш мумкин.

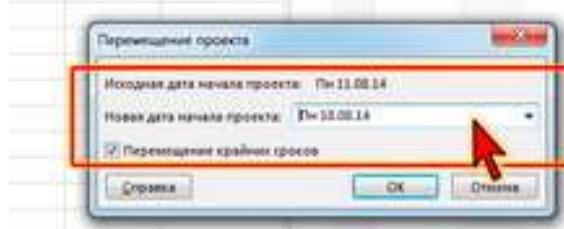
Лойихага топшириклар кириши билан, ушбу имкониятдан фойдаланиш тавсия этилмайди, чунки муҳим санани силжиши режалаштирилган топширикларнинг саналари билан можаро кириши мумкин.

Бу холда бошқа тартибни кўллаш лозим – лойиха санаси кўчирилган ҳолатда автоматик тарзда уни ичига кирган топшириклар саналари ўзгариши содир бўлади.

- «Проект» иловасида «Планирование» гурхуда «Сдвинуть проект» тутмасини босинг. (расм 2.)



- Диалог дарчасида «Перемещение проекта» (расм 3.) «Новая дата начала проекта» деган очик рўйхатдаги кўрсаткични чертинг ва пайдо бўлган тақвимда керак санани танланг.



Охирдан режалаштирилган муҳим сананинг ўзгаририлганда очик рўйхатнинг номи «Новая дата окончания проекта» деб аталади.

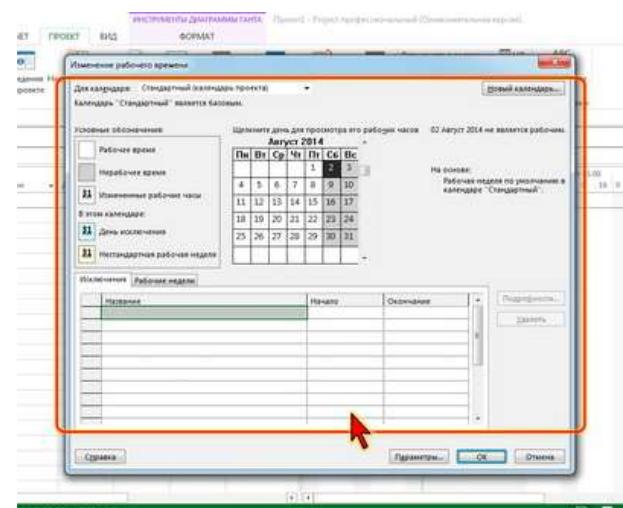
Коида бўйича, «Перемещение крайних сроков» деган байроқчани ўрнатиш тавсия қилинади,

чунки у топширикни якунловчи муддатларини айнан ўша (лойихани муҳим санасига сильжидиган) вакт интервалига сильжитади. Сўнгти муддатлар тўғрисида тўла маълумотни «Задачи проекта» да каранг.

Лойиха учун иш ва дам олиш кунлар, иш куни давомийлиги, унинг бошланиш ва тугаш вақтини ўрнатадиган тақвим топширилиши керак ва хоказо.

Лойиха учун асосий омбор тақвими тайинлади ва худди ўша тақвим лойиха чегараларини режалашда кўлланади. Бироқ, баъзи бир топшириклар ва манбалар лойиха тақвимидан фарқ килувчи ўз тақвимларига эга бўлиши хам мумкин.

Microsoft Project 2013 тақвими миллий тақвим (байрам ва байрам арафаси кунлари) ва хусусан аниқ ташкилотларнинг иш жадвали хусусиятлар (ишни бошланиш ва тугатиш вақти, колектив таътилга чиқиши ва хоказо) фазиллатларини хисобга ололмайди. Мана шунинг учун лойиха тақвимини амалиётда ҳар доим корректировка килиш талабга мувофиқ. Лойиха тақвимини ўзгартириш учун «Свойства» гурхидаги «Проект» киришдаги «Изменить рабочее время» тутмасига босиш керак. Диалог дарчадаги «Изменение рабочего времени»да очик рўйхатнинг «Для календаря» деган жойида «Изменяемый календарь проекта» ни танланг (расм 4).



Агар қандайдир ҳафта иш кунини дам олиш кунига айлантириш керак бўлса, унда уни «Выберите дни» рўйхатида ажратиб қуиши лозим ва ундан кейин «Задать нерабочие дни» бўлимни ўрнатиш керек. «По умолчанию» ушбу тақвим учун танланган иш жадвалига кайтиш керак бўлса, «Выберите дни» рўйхатида кунни (ёки бир неча кунни) ажратишни ўзи кифоя қиласи ва «Использовать для этих дней значение рабочего времени по умолчанию» деган бўлимни ўрнатиш керак.

«По умолчанию» бўлими учун бошланғич ва тугаш даври алматлари танланмаган сабабли (расм 4), иш хафтасини ўрнатилган параметрлари

лойихани бутун бажариш мобайнида ишлаб турди.

Лекин чегараланган давр вақтида ишлаб турган иш хафтаси параметрларини киритиш мумкин. Бунинг учун «**По умолчанию**» бўлимидан пастрок жойга (расм 4) янги ном киритиш керак, «**Начало**» ва «**Окончание**» устунларида керакли иш жадвал муддатини кўрсатиш лозим ва ундан кейин «**Подробности**» тутмасини босиш керак, ва худди аввалги ҳолатга ўхшаб ҳар кунга аниқ иш вақти интэрвалини киритиш лозим.

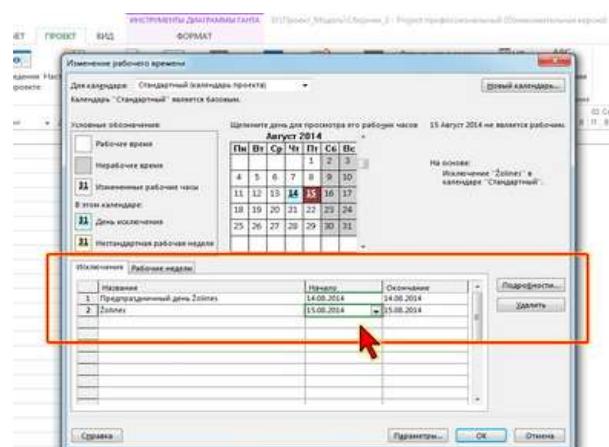
Истиснолар – бу турли сабабларга кўра иш хафта параметрлари орқали ўрнатилган ва баъзи бир сабабларга кўра бошқалардан фарқланадиган иш вақтидир. Бу кўпроқ байрам ва байрам арафаси кунларига таалуклидир, аммо ундан ташқари бу ташкилотда ўрнатилган ўзига хос қоидаларга эга бўлган кунлар ҳам бўлиши мумкин.

Истиснолар яратиш учун тақвимда «**Изменение рабочего времени**» мулодот дарчасиниг «**Исключения**» кириши кўлланади. (расм 3).

Масалан, ишлаб чиқарилаётган лойиха доирасига биноан 15 август ҳайит байрам куни деб ҳисобланади, ва мос равишида 14 август – байрам арафаси деб ҳисобланаби (қисқартирилган) кундир. Ундан ташқари, ушбу шартли нашриётда ойнинг охирги шанбаси иш куни деб тасдиқланган.

«**Название**» устунига давр номини киритинг ва у давр учун тақвим ўзгартирилади (умумий ҳолда даврга хоҳлаган ном бериш мумкин), ундан кейин «**Начало**» ва «**Окончание**» устунларига ўзгартрилаётган даврнинг ҳаракат саналарини киритинг (расм 5). Агар гап бир кун устида кетаётган бўлса, масалан, байрам, унда бошланғич санани киритни ўзи кифоядир, тугатиш санаси автоматик

тарзда ўша кунидаёк ўрнатилган бўлади. «**Начало**» ва «**Окончание**» устунлар катакчадаги саналарни киритиш клавиатурадан эмас, балки тақвимдан ажратилган хоначани очик руйхатидаги кўрсаткини чертиш билан киритилади.



Расм 5. Тақвимда истиснолар яратиш.

Адабиётлар:

1. J.B.Dixit. Fundamentals of Computer Programming and Information technology. New Delphi. 2011.
2. Chatfield, C.&Johnson, T.D. Microsoft Project 2013 Step by Step. USA., 2013.
3. Howard, B. Microsoft Project 2013 Plain & Simple. USA., 2013.
4. Erien H Glendinning, John McEwan, Oxford for english. Information texnology. Printed China. 2006.
5. Cay Horstman. C++ For everyone. Printed in the United. 2010.
6. М.В. Шимановская Управление проектами в MS Project 2010. Пермь 2014.
7. Kupershtein, V.I._Microsoft Project 2013 in project management. Russian)_2014.

КОМПЛЕКС МОДЕЛЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУЗОВЫХ ОБЪЕКТОВ НА СЕТИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ УЗБЕКИСТАНА

Мухамедова З.Г., Ибрагимова Г.Р., Абдазимов Ш.Х.
Ташкентский государственный транспортный университет

В данной статье произведен кластерный анализ, регионы потенциального размещения логистических центров, субъекты Узбекистана разделены на четыре кластера в зависимости от уровня их социально-экономического, инфраструктурного развития, особенностей географического положения и объему выполняемой транспортной работы. Также в исследовании разработана статистическая модель, которая включает в себя комплекс уравнений и функций зависимостей социально-экономических факторов формирования логистической инфраструктуры регионов. Установлена зависимость объема транспортных услуг по регионам Республики Узбекистан от доходов населения, валового регионального продукта, плотности автомобильных дорог, объемом экспорта и принадлежности к кластерам.

Ключевые слова: Транспорт, железные дороги, грузовой объект, статистическая модель, терминал, кластер, анализ, кластерный анализ, корреляционный анализ, регрессия.

In this article, a cluster analysis is made, the regions of potential placement of logistics centers, the subjects of Uzbekistan are divided into four clusters depending on the level of their socio-economic, infrastructural development, geographical location and the volume of transport work performed. Also in the study, a statistical model was developed, which includes a set of equations and dependency functions of socio-economic factors in the formation of the logistics infrastructure of the regions. The dependence of the volume of transport services in the regions of the Republic of Uzbekistan on the income of the population, the gross regional product, the density of roads, the volume of exports and belonging to clusters has been established.

Key words: Transport, railways, cargo object, statistical model, terminal, cluster, analysis, cluster analysis, correlation analysis, regression.

Введение. При решении задачи оптимального размещения грузовых объектов на сети железных

дорог с целью обеспечения логистическими мощностями имеющиеся и формирующиеся промышленно-обрабатывающие кластеры требуется найти

такое месторасположение распределительных центров или площадок относительно своих поставщиков и потребителей, при котором некая целевая функция суммарных логистических затрат, достигает своего минимального значения при комплексном учете всех значимых влияющих факторов. Статистическое моделирование укрупненной задачи – построения крупных распределительных логистических центров на территории регионов Узбекистана и методологические аспекты эффективности функционирования транспортно-грузовых систем производилось на основе исследований и решений таких авторов как В.М. Сай, О.И. Хайруллина, Т.А. Иванова, Н.Н Буреева, З.Г. Мухаммедова [2-3] и других [4].

Методы исследования. Первоначально задача оптимального расположения грузового объекта с возможностью погрузки и складирования должна учитывать такие основные факторы, как расстояния между складом и поставщиками и потребителями, объемы перевозимых грузов, транспортные тарифы и время доставки грузов от поставщиков на склад и со склада потребителям, и решаться определением координат (x, y) грузового объекта так, чтобы логистические издержки, равные сумме произведений расстояний от поставщиков до грузового объекта и от грузового объекта до пункта назначения, имеющего координаты (x_i, y_i), на объемы перевозимых грузов Q_i (потребность или спрос), были минимальны, так как показано формулой 1:

$$P = \sum_{i=1}^n Q_i d_i \rightarrow \min , \quad (1)$$

где: d_i - расстояние от грузового объекта до i -го поставщика или до пункта назначения ($i=1, 2, \dots, n$).

Если задачу укрупнить до уровня расположения распределительных логистических центров на территории страны, то следует разбить процедуру разработки модели на несколько этапов [1].

Первый этап. Для определения уровня зависимости между факторами влияния на размещение логистических центров проводится оценка значений зависимых (эндогенных) переменных y_1, y_2, \dots, y_m в зависимости от значений независимых (экзогенных) переменных x_1, x_2, \dots, x_k с учетом влияния не поддающихся измерению случайных компонентов $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_t$ (влияние не включенных в модель факторов и случайных ошибок в измерении показателей) [5]. Таким образом, статистически описывающая и позволяющая оценить изменение во времени и в пространстве системы факторов размещения логистических центров массив данных состоит из P факторов по N регионам Узбекистана за T временных интервалов [6].

Оценка системы факторов размещения логистических центров проводилась на основе пространственно-временной выборки (17 показателей по 13 регионам (город Ташкент из выборки исключен в связи с достаточной обеспеченностью логистическими центрами), период исследования 2010-2022 годы), на основе данных Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике

[7].

Показатели включаются в статистическую модель с различными коэффициентами регрессии, значения которых зависят от принадлежности региона к определенному кластеру. Для получения более точных коэффициентов регрессии и учета влияния принадлежности региона Узбекистана к определенному кластеру вводятся фиктивные переменные:

$$r_1 = \begin{cases} 1 & \text{субъект относится к первому кластеру;} \\ 0 & \text{прочие.} \end{cases}$$

$$r_2 = \begin{cases} 1 & \text{субъект относится ко второму кластеру;} \\ 0 & \text{прочие.} \end{cases}$$

$$r_3 = \begin{cases} 1 & \text{субъект относится к третьему кластеру;} \\ 0 & \text{прочие.} \end{cases}$$

$$r_4 = \begin{cases} 1 & \text{субъект относится к четвертому кластеру;} \\ 0 & \text{прочие.} \end{cases}$$

Модель зависимости i -го фактора имеет вид:

$$Y_i(X) = f(Y, X_1, X_2, \dots, X_p, r_1, r_2, r_3, r_4) + \varepsilon_i , \quad (3)$$

где: ε_i - случайная компонента.

Форма зависимости i -го показателя (Y_i) от X имеет вид:

$$Y_i(X) = \beta_0 + \sum \alpha_k * r_k + \sum \beta_j * X_j + \varepsilon_j , \quad (4)$$

где: X_j - значение j переменной, имеющей наиболее сильное влияние на i показатель;

β_0 и β_j - неизвестные коэффициенты уравнения регрессии;

r_k - фиктивная переменная, где k - номер кластера;

ε_j - коэффициент регрессии при фиктивной переменной.

Для оценки параметров уравнения регрессии используется множественный регрессионный анализ, так как количество переменных, от которых зависит j - й показатель больше одного [6].

Второй этап. Для группировки многомерных объектов и представления результатов отдельных наблюдений точками подходящего геометрического пространства с последующим выделением групп как кластеров производится кластерный анализ с использованием различных программных комплексов (например, Statistica) [8]. Объекты, входящие в определенный кластер, обладают сходными свойствами.

Сходство с другими объектами определяется как соответствующее расстояние между объектами в пространстве называется, то есть величина d_{ab} , удовлетворяющая аксиомам [9]:

- A1. $d_{ab} > 0, d_{ab} = 0,$
- A2. $d_{ab} = d_{ba},$
- A3. $d_{ab} + d_{bc} \geq d_{ac}.$

Кластерный анализ проводился с помощью программы Exsel. Все показатели нормируются посредством отношения разницы исходного и среднеарифметического значения показателей к среднеквадратичному отклонению (в созданной

модели данная вкладка называется «Кластерный анализ»). Здесь параметр «регионы» переносится в столбцы, в строки переносится параметр «номер региона» (№пп) по выбранному значению «Объем грузовых железнодорожных перевозок» ($V_{\text{пер. жд}}$, млн.т) с выставлением параметров полей значения «Максимум по полю» (см. рис.1.)

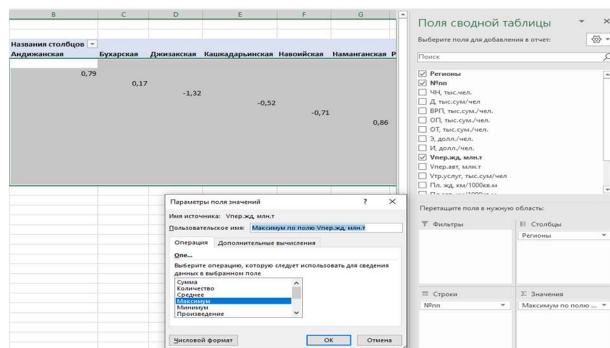


Рис. 1. Выставление параметров для определения наименьшего расстояния до центра кластера в кластерном анализе регионов Узбекистана

Заранее выбрав в качестве k (число кластеров) значение 4, задаются формулы по получившимся массивам данных, выделяя такие факторы, как расстояние до каждого кластера, наименьшее расстояние, номер кластера, количество регионов в каждом кластере. Выставляется целевая функция (сумма наименьших расстояний). Используется инструмент «Поиск решения» во вкладке «Данные», где в качестве ограничений значений выбирается $0 \leq k \leq 1$ с поиском наименьшего значения. Используется метод – «Эволюционный поиск решения». Получившиеся данные разбиваются с помощью инструмента «Цветовая шкала» во вкладке «Условное форматирование», регионы каждого кластера классифицируются по общности данных. В результате проведенного кластерного анализа выделено 4 кластера:

- 1 кластер - Хорезмская область;
- 2 кластер - Самаркандская область;

3 кластер - Республика Каракалпакстан, Андижанская область, Бухарская область, Джизакская область, Кашикадарынская область, Навоийская область, Сурхандарьинская область, Сырдарынская область, Ташкентская область, Ферганская область.

- 4 кластер - Наманганская область.

Третий этап. Для определения наличия и типа связи между исследуемыми факторами был использован парный корреляционный анализ. При коэффициенте корреляции $r < 0,25$ - корреляция слабая, $0,25 < r < 0,7$ - умеренная, при $r > 0,75$ - сильная (связь между переменными близка к линейной).

Коэффициент корреляции Пирсона определяется по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{j=1}^n [(x_j - \bar{x})(y_j - \bar{y})]}{(n-1) \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y}, \quad (7)$$

где x_i и y_i - сравниваемые факторы j субъекта; n - число сравниваемых наблюдений; σ_x σ_y - стандартные отклонения в сопоставимых рядах.

Анализ проводился с помощью инструмента Анализ данных в Excel по полученной корреляционной матрице.

Результаты исследования. Согласно результатам проведенных расчетов объемы транспортных услуг имеют корреляционную связь с доходами населения, объемами промышленного производства, экспорта и импорта. Очевидна необходимость проведения дополнительных статистических исследований уровней зависимостей между показателями. Графики зависимости показаны на рис.2-3.

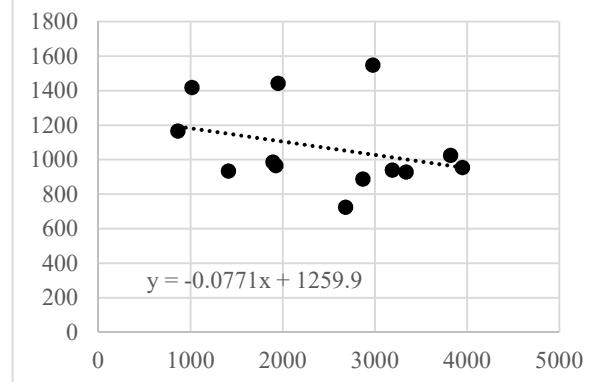


Рис. 3. Зависимость объема транспортных услуг на душу населения от численности населения

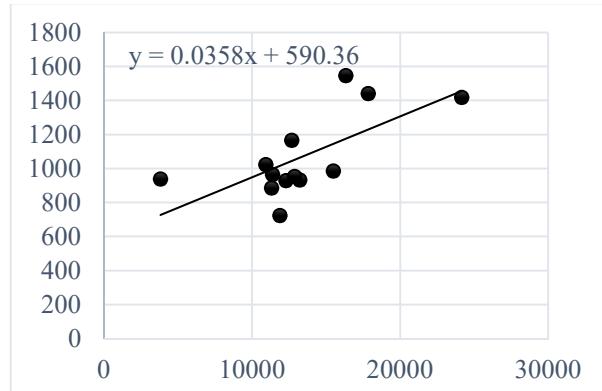


Рис. 4. Зависимость объема транспортных услуг на душу населения от среднедушевых доходов населения

На рис.3. зависимость объема транспортных услуг на душу населения от численности населения умеренно обратная (коэффициент корреляции – минус 0,31679). Чем выше численность населения в регионе, тем меньше показатель.

Как мы можем увидеть на рис.4. между удельным объемом транспортных услуг и среднедушевыми доходами населения существует умеренная корреляционная связь (коэффициент корреляции – 0,67106).

По результатам расчетов можно сделать выводы, подтверждающие жизнеспособность модели:

- так как коэффициент для всех уравнений модели больше 0,8, а для большинства - более 0,9, то

модель раскрывает не менее 80-90% вариаций зависимых переменных;

- установлена 95% надежность значимость коэффициентов уравнения регрессии и его свободного члена на 5%-ом уровне;

- уровень стандартной ошибки оценки зависимых переменных по уравнениям не превышает 5% среднего значения переменной;

- остатки уравнения регрессии соответствуют нормальному закону распределения.

Выводы и заключение. Таким образом, уравнения разработанной статистической модели позволили установить зависимость объема транспортных услуг по регионам Республики Узбекистан от доходов населения, валового регионального продукта, плотности автомобильных дорог, объемом экспорта и принадлежности к кластерам, кроме второго (Самаркандская область), где такой зависимости нет. Зависимость объемов перевозок железнодорожным транспортом от плотности автомобильных дорог и железнодорожного покрытия, импорта, стоимости основных фондов на душу населения, объемов перевозок автомобильным транспортом, объемов розничной торговли и наличия транспортных коридоров статистически подтверждена. При этом показатель увеличивается за счет принадлежности к первому кластеру (Хорезмская область) и сокращается за счет принадлежности к третьему кластеру (Республика Каракалпакстан, Андижанская, Бухарская, Джизакская, Кашкадарьинская, Навойская, Сурхандарьинская, Сырдарьинская, Ташкентская, Ферганская области).

Литература:

1. Сай, В.М. Интегрированный коэффициент эффективности проектов при взаимодействии ОАО «РЖД» с региональными хозяйствующими субъектами/В.М. Сай//Транспорт Урала. - 2015. - №4. - С.9.

2. Мухамедова З.Г., Ибрагимова Г.Р. К вопросу формирования грузовой инфраструктуры Республики Узбекистан / Известия Транссиба. - 2022. - №1 (49). - С.59 – 66.

3. Мухамедова З.Г., Эргашева З.В., Асатов Э.А. К вопросу о развитии транспортной инфраструктуры Узбекистана/ Известия Транссиба. - 2021. - №2 (46). - С.105.

4. Makhkamov N.Y. The rational connection coefficient calculation with different train structures. / Makhkamov N.Y., Ibragimova G.R., Ismatullaev A.F. // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 8. Сеп. "VIII International Scientific Conference Transport of Siberia 2020" 2020. С. 012052.

5. Хайруллина, О.И., Баянова, О.В. Эконометрика/О.И. Хайруллина, О.В. Баянова. - Пермь: 2019, С.49.

6. Иванова, Т.А. Методы исследования социально-экономических и демографических процессов / Т. А. Иванова, К.Ю. Дорогина, И.Н. Попова, Ю.Д. Дружинина. - Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «Магнитогорск, гос. техн. ун-та им. Г.И.Носова», 2012. – 155 с.

7. Официальный сайт Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.stat.uz/ru/ofitsialnaya-statistika/investments> (дата обращения: 11.03.2022).

8. Сай, В.М., Сизый, С.В., Фомин, В.К. Интегральная оценка предприятий / В.М. Сай, С.В. Сизый, В.К. Фомин // Экономика железных дорог. - 2010. - № 1. – С.18.

9. Буреева, Н.Н. Многомерный статистический анализ с использованием «STATISTICA». Учебно-методический материал / Н.Н. Буреева. - Нижний Новгород, 2007.-112 с.

ORTISH-TUSHIRISH OBYEKTLARINI MA'LUM VAQT INTERVALIDA VAGONLAR BILAN UZLUKSIZ RAVISHDA TA'MINLASH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH

Xusenov O'tkir O'ktamjon o'g'li, tayanch doktorant;

Suyunbayev Shinpolat Mansuraliyevich, t.f.n., professor;

Masharipov Ma'sudjon Nu'monjonovich, t.f.b. falsafa doktori (PhD);

Axmedova Muslima Djalalovna - katta o'qituvchi;

Toshkent davlat transport universiteti

Ushbu maqolada “B” stansiysi yuk obyekting metal eritisht tsexiga xizmat ko'rsatuvchi yo'llar infratuzilmasini rivojlantirib, manyovr ishlaridagi qo'shimcha amallar vaqt sarfini qisqartirish usullari tadqiq etilgan. Ortish-tushirish obyektlarining tsexlarini ma'lum vaqt intervalida vagonlar bilan uzluksiz ravishda ta'minlash texnologiyasi ishlab chiqilgan. Yuk obyekti infratuzilmasini rivojlantirish natijasida amalga oshiriladigan manyovr yarimreyslari sonini va ushbu manyovrlarga sarflanadigan qo'shimcha amallar davomiyligini aniqlash tartibi keltirilgan.

Kalit so'zlar: Temir yo'l infratuzilmasi, yuk obyekti, yarim reys, manyovr ishi, manyovr lokomotivi, strelkali o'tkazgich, tisarilish.

В данной статье исследованы способы сокращения временных затрат на дополнительные операции в маневровой работе за счет развития железнодорожной инфраструктуры, обслуживающей металлургический цех грузового объекта станции «Б». Разработана технология непрерывного обеспечения работы вагонами объектов погрузки-разгрузки через определенные промежутки времени. Представлен порядок определения количества маневровых полуремеслов, которые будут выполняться в результате развития инфраструктуры грузового объекта, и продолжительности дополнительных операций, выполняемых в процессе этих маневров.

Ключевые слова: Железнодорожная инфраструктура, грузовой объект, полуремесло, маневровая работа, маневровый локомотив, стрелочный перевод, осаживание.

This article examines ways to reduce the time spent on additional operations in shunting work due to the development of railway infrastructure serving the metal smelting shop of the freight facility of station “B”. A technology has been developed to continuously ensure the operation of loading and unloading facilities by wagons at certain intervals. The procedure for determining the number of shunting half-trips that will be performed as a result of the development of the

infrastructure of the cargo facility and the duration of additional operations performed during these maneuvers is presented.

Key words: Railway infrastructure, cargo facility, half-track, shunting work, shunting locomotive, switch, reloading.

Kirish. Temir yo'l stansiyalari temir yo'llar infratuzilmasining asosiy elementlaridan biri bo'lib, mamlakat va aholining tashishlarga bo'lgan talablarini qanoatlantiruvchi asosiy bo'g'inlardan biri hisoblanadi. Bugungi kunda stansiya shoxobcha yo'llarining infratuzilmasini rivojlantirish imkoniyatlarini hisobga olib, ortish-tushirish obyektlarini vagonlar bilan uzlusiz ta'minlash manyovrlarida lokomotivlarning bandligini aniqlash usuli qo'shimcha texnologik operatsiyalar bajarilishini hisobga olib takomillashtirilgan texnologiyalar ishlab chiqish zarurati ortib bormoqda.

Yuk obyektlari yo'llarida amalga oshiriladigan yarimreyslar sonini va vaqtlarini kamaytirish, yuklarni tashish tannarxlarini kamaytirish bilan bir vaqtda temir yo'l transportining raqobatbardoshchligni oshirish maqsadida stansiya yuk obyekting infratuzilmasini rivojlantirish asosida manyovr ishlarining bajarishini tezlashtirishh jarayonlarini takomillashtirish dolzarb masala hisoblanadi [1].

Manyovr ishlaridagi har bir yarimreysni bajarishdagi qo'shimcha operatsiyalarni meyorlash uchun ulardagagi texnologik amallarni meyorlash talab etiladi. Temir yo'l transportida manyovr ishlarini bajarishda vagonlarni uzish-ulashga sarflanadigan vaqt davomiyligi tashish jarayonining muhim ko'rsatkichlaridan bo'lib, u manyovr tarkibining uzunligiga, tarkib ostiga qo'yiladigan boshmoqlar soniga va tarkibni ko'rikdan o'tkazuvchi brigadalar soni va ko'rikdan o'tkazish vaqtiga bog'liq. Shu sababli temir yo'l transportida manyovr lokomotividan vagonlarni uzish-ulashga sarflanadigan vaqtini hisoblash manyovr ishlarini bajarishga sarflanadigan vaqtini aniq meyorlashga imkon beradi.

Adabiyotlar tahlili va metodlar.

Dunyoda tortuv harakat birliklarini boshqarish va ulardan foydalanish tizimlarini takomillashtirish, manyovr amallarini bajarish davomiyligini qisqartirish, yo'llarni rivojlantirish sxemalarini yaxshilash, temir yo'l stansiyalarini zamonaviy avtomatika va telemexanika vositalari bilan jihozlashga qaratilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda [2-4].

Temir yo'l stansiyalarida manyovr ishlarini kam vaqtlar ichida samarali tashkil etish, ularning ishlash ishonchligi va samaradorligini oshirish masalalarini yechishga ko'p ilmiy ishlar bag'ishlangan [5-9 va h.k]. Ushbu tadqiqot tahlillari shuni ko'rsatadi, temir yo'l stansiyasi yuk obyektlari yo'llarining infratuzilmasini rivojlantirib manyovr ishlarini qisqa muddatda tashkil etish va manyovr lokomotivlaridan samarali foydalanishga qaratilgan taklif va tavsiyalar yetarlicha ishlab chiqilmagan. Stansiyalar yuk obyektlariga xizmat ko'rsatishda manyovr lokomotivining band bo'lish davomiyligini, ushbu bandlik vaqtining qancha qismini qo'shimcha amallarga sarflanadigan vaqt tashkil qilishini aniqlashga doir bir qancha ilmiy ishlar

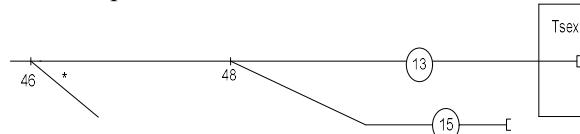
bajarilgan [1, 10-14], ammo ortish-tushirish obyektlarini ma'lum vaqt intervalida vagonlar bilan uzlusiz ravishda ta'minlash texnologiyasini ishlab chiqilmagan.

[13] ilmiy ishga asosan manyovr lokomotivining band bo'lish davomiyligidan sutka davomida manyovr ishlarini bajarish mobaynida manyovr lokomotivining band bo'lish davomiyligining yarmi qo'shimcha amallarni bajarish uchun sarflanmoqda. Qo'shimcha amallarga sarflanadigan vaqt davomiyligi qanchalik ko'p bo'lsa manyovr lokomotivining yoqilg'i sarfiga va stansiyada vagonlarni uzatish va olib chiqish amallarining jadalligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Yuk obyektlari yo'llari infratuzilmasidagi bazi kamchiliklar hisobiga vagonlarni boshqasiga almashtirish, ayniqsa yo'llar yetishmovchiligi sharoitlarida eng ko'p mehnat talab qiladigan vazifalardan biri bo'lganligi sababli uni takomillashtirish imkoniyatlarini izlash eng dolzarb vazifa hisoblanadi.

Natijalar va ularning muhokamasi

1-rasmda ko'rsatilgan "B" stansiyasi yuk obyekti yo'llarining infratuzilmasini rivojlantirish orqali metal eritish tsexiga platformalarni olib kirish va olib olib chiqish manyovrlarini bajarishdagi qo'shimcha amallarga sarflanadigan vaqtini kamaytirish tartibini ko'rib chiqamiz.



1-rasm. "B" stansiyasi metal eritish tsexiga xizmat ko'rsatuvchi yo'llarning mavjud holati

Boshlang'ich ma'lumotlar: 1-rasmida keltirilgan "B" stansiyasi yuk obyekti yo'llaridagi strelkali o'tkazgichlar kerakli marshrut yo'nalishiga qo'lda o'tkaziladi. Yuk obyekti 13-yo'llining oxiridagi metal eritish tsexiga olib kiruvchi darvozaning ichkarisida joylashgan qismiga bitta platforma sig'adi. Ushbu yo'nga olib kirilgan har bir platformadagi metallarni tsex ichida joylashgan metal eritish pechi 2 soat mobaynida eritib bo'ladi. Metal eritish pechingin doimiy ravishda ishlashi (yonib turishi) va hech qachon o'chmasligini ta'minlash shart. Shuning uchun platformadagi oxirgi metallarni pechga tushirilgandan so'ng ushbu metallarni erigunga qadar bo'sh platformani boshqa yuklisiga almashtirish talab qilinadi. Ushbu amalni bajarish uchun yuk obyekting bo'sh platformani qoldirish uchun ixtisoslashtirilgan 15-yo'lidan foydalaniladi. Yuk obyekti 13-yo'li 3 ta, 15-yo'li esa 4 ta platforma sig'adigan qilib ixtisoslashtirilgan. "B" stansiyasidagi metal eritish pechi sutkasiga 12 ta platformadan iborat metallarni eritadi. Manyovr lokomotivi sutka mobaynida yuk obyektiga har biri 4 ta yukli

platformadan iborat bo‘lgan 3 ta tarkibni olib keladi.

Metal eritish pechi har bir platformadagi metallarni 2 soat mobaynida eritib bo‘lishini hisobga olib, manyovr lokomotivi tsex ichidagi bo‘sh platformani boshqa yuklisiga almashtirish yarimreyslarini platformadagi oxirgi metallar pechga tushurilgan momentda boshlashi va pechdagisi metall erigunga qadar amalga oshirib bo‘lishi talab qilinadi. Manyovr lokomotivi bo‘sh platformani yuklisiga almashtirganidan so‘ng ushbu platformadagi metalning 2 soat mobaynida erishini hisobga olib, stansiyadagi boshqa manyovr ishlarini bajarish uchun bo‘sh platformani o‘zi bilan birga olib ketib, tsexdagisi platformadagi metal bo‘shagunga qadar yetib kelishi kerak. Ushbu jarayon sutka mobaynida uzlusiz ravishda davomiylar ravishda amalga oshiriladi. Olib kelingan 4 ta platformadan iborat har bir tarkibdagi metallarni eritilgunga qadar manyovr lokomotivi yo‘llarning mavjud holatida 2-rasmida ko‘rsatilgan ketma-ketlikdagi 34 ta manyovr yarimreyslarini amalga oshirishi aniqlandi.

“B” stansiyasi yuk obyektida bitta tarkib bilan amalga oshiriladigan yarimreyslar sonini va ularga sarflanadigan qo‘srimcha amallar davomiyligini qisqartirish maqsadida 13 va 15-yo‘llar infratuzilmasini 3-rasmida ko‘rsatilgan tartibda rivojlantirildi. Manyovr lokomotivi 4 ta platformadan iborat har bir tarkibdagi metallarni tsexga navbat bilan yetkazib berishni ta’minalash uchun yo‘llarning infratuzilmasi rivojlantirilgan holatida 4-rasmida ko‘rsatilgan ketma-ketlikdagi 20 ta manyovr yarimreyslarini amalga oshirishi aniqlandi.

Bir kunda metal eritish pechi jami 3 ta tarkibdan iborat platformalardagi metallarni eritish salohiyatiga egaligini hisobga olsak, pechga bitta tarkibdan iborat platformalarni yetkazib berish uchun amalga oshirilayotgan manyovr yarimreyslaridan iborat manyovrlar davomiyligini aniqlab har bir variant uchun 3 ga ko‘paytirish yetarli bo‘ladi.

Manyovr lokomotivi 2 va 4-rasmlarda keltirilgan manyovr yarimreyslarini bajarish davomida bir nechta amallarni bajarishga ma’lum T_q qo‘srimcha vaqt sarflanadi [12]. Ushbu qo‘srimcha amallarning har biriga sarflanadigan vaqt davomiyligini aniqlash tartibi quyida keltirilgan.

Manyovr ishlarini bajarishda amalga oshiriladigan qo‘srimcha operatsiyalar va ularning davomiyligi [15] da keltirilgan bo‘lib, unga asosan elektr markazlashtiruv tizimi bilan jihozlanmagan holatda marshrut tayyorlash mobaynida strelkali o‘tkazgichlarni kerakli marshrut bo‘yicha o‘tkazish jarayoni bir strelkali o‘tkazgichni burash uchun 0,65, manyovr ishlarini boshlashga ko‘rsatma olish davomiyligi $T_{m,bosh}^{ko‘r,ol} = 0,37$, manyovr ishlarining bajarilganligi to‘g‘risida stansiya texnikaviy boshqaruvalar dalolatnomasida ko‘rsatilgan shaxs tomonidan hisobot berish davomiyligi $T_{m,baj}^{his,ber} = 0,3$, poyezd tuzuvchisi tomonidan tormoz rukovasini

ajratish vaqtiga $T_{tor,ruk}^{air} = 0,12$, bitta tormoz boshmog‘ini nakat orqali qo‘yish jarayoni 0,29, vagonlar guruhi turgan yo‘lda harakatga to‘sqinlik qiluvchi narsalarning yo‘q ekanligiga ishonch hosil qilish maqsadida tarkibni qo‘srimcha ko‘rikdan o‘tkazilish vaqtiga bir vagon uchun 0,16, tormoz boshmoqlarini tisarilish orqali olish jarayoniga sarf qilinadigan vaqt 0,41, vagonni vagondan yoki yoki manyovr lokomotivini vagonlardan ajratish vaqtiga esa $T_{lok,vag}^{air} = 0,08$ daqiqani tashkil etadi.

“B” stansiyasi yuk obyektlarida amalga oshiriladigan manyovr yarimreyslaridagi qo‘srimcha operatsiyalar turlarini ajratib olib ularning har birining davomiyligini [15] da keltirilgan meyorlarga tayanib quyida keltirilgan formulalar ketma-ketligi asosida aniqlanadi:

Marshrut tayyorlash davomiyligi quyida keltirilgan

$$T_{str}^{burash} = 0,65 \cdot n_{str}$$

bu yerda n_{str} – marshrutda ishtirot etayotgan strelkali o‘tkazgichlar soni, strelkali o‘tkazgich;

Uzib qoldiriladigan tarkibni mahkamklash davomiyligi quyida keltirilgan

$$T_{boshmoq}^{qo‘yish} = 2 \cdot 0,29 + 0,011 \cdot l_{o‘t}$$

bu yerda $l_{o‘t}$ – tarkibga qo‘yilayotgan yoki olinayotgan boshmoqlar orasidagi masofa, m;

Qo‘yilayotgan tormoz boshmoqlari oralig‘ini bosib o‘tishga sarflanadigan vaqt davomiyligi, qo‘yilayotgan yoki olinayotgan boshmoqlar orasidagi bosib o‘tilgan masofaning 0,011 qismiga teng

$$l_{o‘t} = m_v \cdot l_v$$

Havo magistralini zaryadlash va xavoni uzatish vaqtiga

$$T_{havo}^{uzat} = 3 + 0,14 \cdot m_v$$

bu yerda m_v – ulanayotgan vagonlar soni, vagon;

Tarkibni qo‘srimcha ko‘rikdan o‘tkazilish vaqtiga

$$T_{ko‘rik} = 0,16 \cdot m_v$$

bu yerda m_v – qo‘srimcha ko‘rikdan o‘tkazilayotgan vagonlar soni, vagon;

Tormoz boshmoqlarini tisarilish orqali olish vaqtiga

$$T_{boshmoq}^{olish} = 2 \cdot 0,41 + 0,011 \cdot l_{o‘t}$$

Yuqorida formulalar asosida “B” stansiyasi yuk obyekti yo‘llarining mavjud va infratuzilmasi rivojlantirilgan holatlarida, manyovr lokomotivining bitta tarkib bilan 2 va 4-rasmlarda ko‘rsatilgan ketma-ketlikdagi har bir manyovr yarimreyslarini amalga oshirishdagi qo‘srimcha amallar davomiyligini aniqlashdan olingan natijalar 5a va 5b-rasmlarda keltirilgan.

Manyovr lokomotivi stansiya yo‘llaridagi vagonlar guruhini bir yo‘ldan ikkinchi yo‘lga olib kirish yoki olib chiqish mobaynida bajariladigan bir martalik qo‘srimcha amallar yig‘indisi quyidagidan iborat.

$$T_i^{\text{kir.chiq}} = T_{\text{str}}^{\text{burash}} + T_{\text{m.bosh}}^{\text{ko'r.ol}} + T_{\text{m.baj}}^{\text{his.ber}} \quad (1)$$

Manyovr lokomotivi stansiya yo'llaridagi vagonlar guruhi ulanish mobaynida bajariladigan bir martalik qo'shimcha amallar yig'indisi quyidagidan iborat.

$$T_j^{\text{ulanish}} = T_{\text{m.bosh}}^{\text{ko'r.ol}} + T_{\text{havo}}^{\text{uzat}} + T_{\text{boshmoq}}^{\text{olish}} + T_{\text{ko'rik}}^{\text{olish}} + T_{\text{m.baj}}^{\text{his.ber}} \quad (2)$$

Manyovr lokomotivi stansiya yo'llarida vagonlar guruhi uzib qoldirish mobaynida bajariladigan bir martalik qo'shimcha amallar yig'indisi quyidagidan iborat.

$$T_k^{\text{uzish}} = T_{\text{m.bosh}}^{\text{ko'r.ol}} + T_{\text{boshmoq}}^{\text{qo'yish}} + T_{\text{tor.ruk}}^{\text{ajr}} + T_{\text{lok.vag}}^{\text{ajr}} + T_{\text{m.baj}}^{\text{his.ber}} \quad (3)$$

Manyovr lokomotivi bitta tarkibga xizmat ko'rsatish uchun 2-rasmida keltirilgan barcha manyovr yarimreyslarini bajarish davomidagi qo'shimcha amallar davomiyligini (1-3) formulalar yig'indisidan

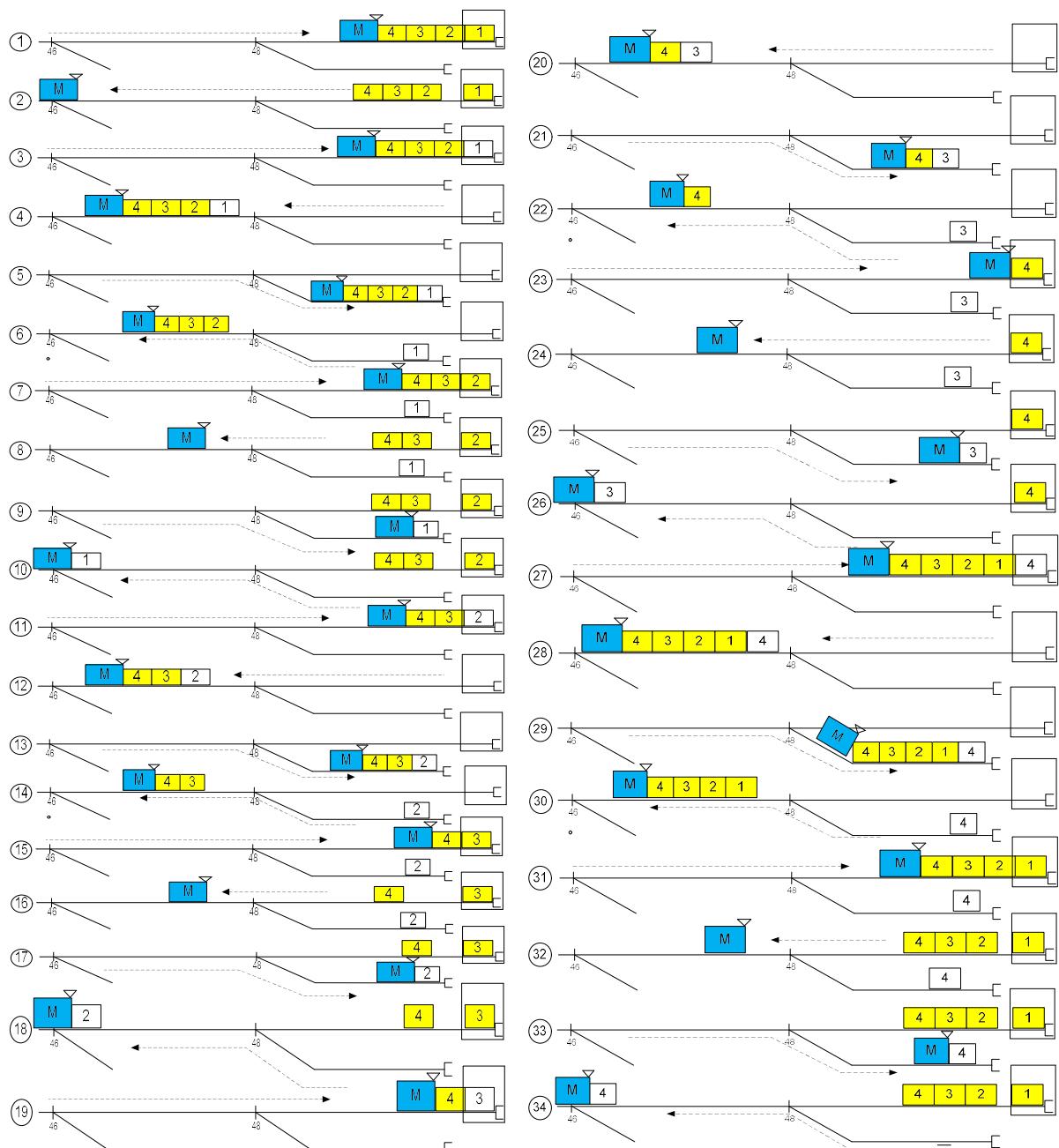
iborat bo'lib quyidagi tarzda aniqlanadi.

$$\sum T_{\text{qo'sh}} = \sum T_i^{\text{kir.chiq}} + \sum T_j^{\text{ulanish}} + \sum T_k^{\text{uzish}} \quad (4)$$

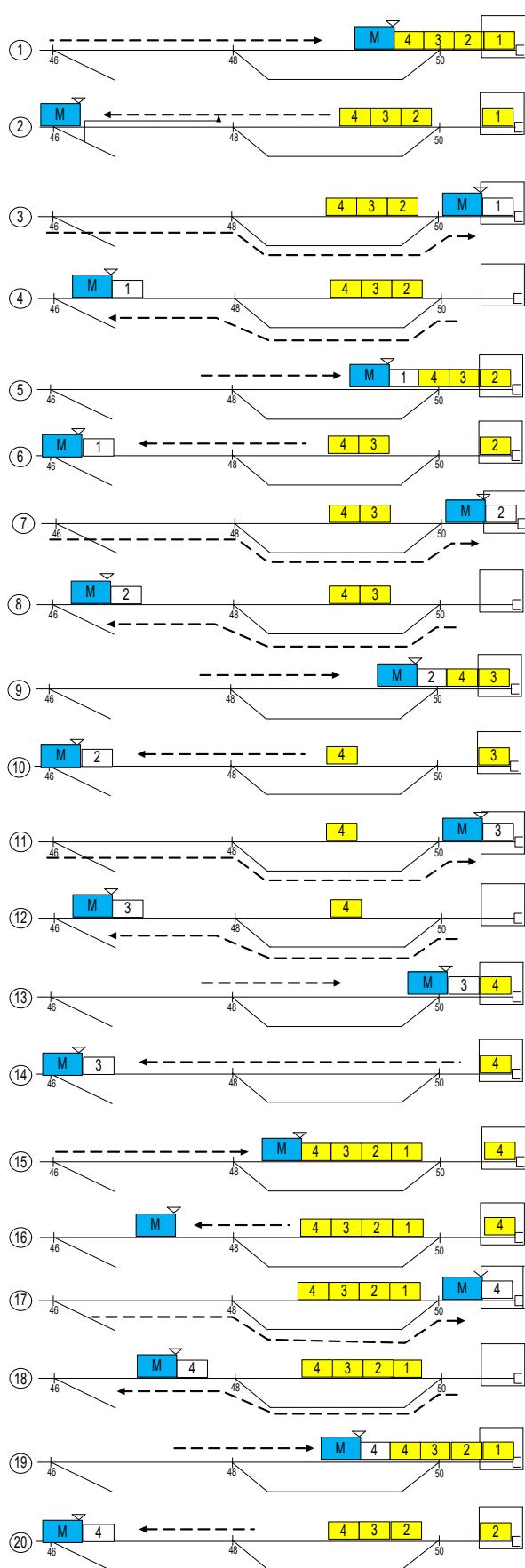
Yuk obyekti yo'llari infratuzilmasini rivojlantirish natijasida manyovr lokomotivining yarimreyslarni bajarishdagi qo'shimcha amallarda band bo'lish sutkalik davomiyligini qisqartirishga erishishning foizlardagi ko'rsatkichi quyidagi tarzda aniqlanadi.

$$\eta_{\text{qo'sh}} = \frac{T_{\text{mavjud}} - T_{\text{joriy.qil}}}{T_{\text{mavjud}}} \cdot 100 \% \quad (5)$$

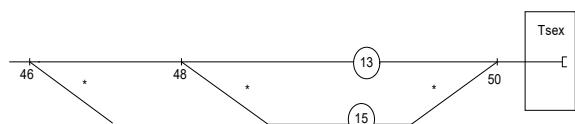
bu yerda T_{mavjud} – mavjud holatdagi qo'shimcha amallar davomiylig, daq; $T_{\text{joriy.qil}}$ – Infratuzilma rivojlantirilgan holatdagi qo'shimcha amallar davomiylig, daq.



2-rasm. Bekobod stansiyasi metal eritish tsexima olib boruvchi yo'lling mavjud holatida bitta tarkib bilan amalga oshiriladigan manyovr yarimreyslari.



4-rasm. Bekobod stansiyasi metal eritish tsexiga olib boruvchi yo'llining infratuzilmasi o'zgartirilgan holatida bitta tarkib bilan amalga oshiriladigan manyovr yarimreyslari

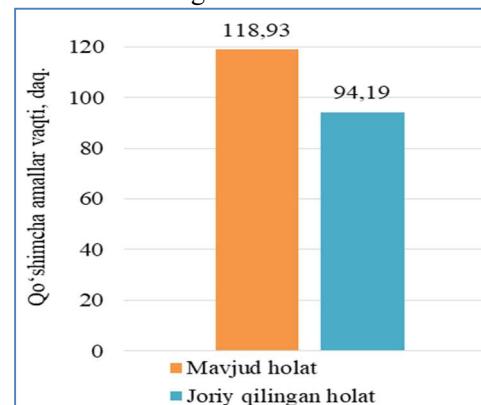


3-rasm. Bekobod stansiyasi metal eritish tsexiga olib boruvchi yo'llarning infratuzilmasi o'zgartirilgan holati.

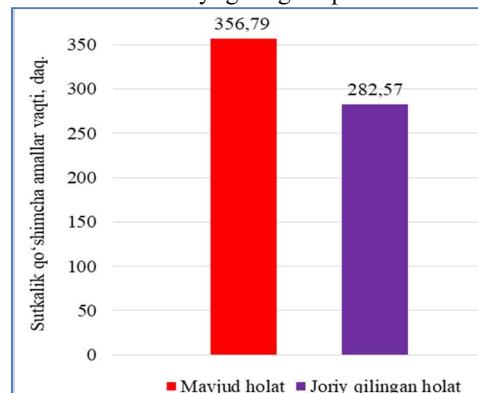
Yuk obyekti yo'llarining infratuzilmasi rivojlantirishda 46-strelkali o'tkazgichdan metal eritish pechigacha bo'lgan masofa uzunligiga o'zgartirish kiritilmadi. Manyovr lokomotivining 15-yon yo'l bo'ylab bo'sh platformaga ulanishini ta'minlash maqsadida 13-yo'lga 50-strelkali o'tkazgizch o'rnatildi. Ushbu 50-strelkali o'tkazgichni joylashtirishda texnikaviy foydalanish qoidalari va qurulish me'yor qoidalariiga rioya qilgan holda 48-strelkali o'tkazgichni 46-strelkali o'tkazgich tomonga siljitaldi.

"B" stansiyasi tsexi yo'llarining mavjud holatida metal eritish pechiga bitta tarkibdagi metal ortilgan platformalarni uzlusiz ravishda yetkazib berish manyovr ishlarni bajarish mobaynida amalga oshiriladigan qo'shimcha texnologik amallar davomiyligini aniqlashdan olingan natijalar 118,93 daqiqani, tsex yo'llarining infratuzilmasini rivojlantirilgan holatida esa 94,19 daqiqani tashkil etdi.

"B" stansiyasi tsexi yo'llari infratuzilmasining mavjud va rivojlantirilgan holatlarda manyovr ishlari davomiyligini aniqlashdan olingan natijalar farqlari 5a va 5b-rasmlarda keltirilgan.



5a-rasm. Bitta tarkibdagi qo'shimcha amallar davomiyligining farqlari



5b-rasm. Sutkalik qo'shimcha amallar davomiyligining farqlari

Yuk obyekti yo'llari infratuzilmasini rivojlantirish natijasida manyovr lokomotivining yarimreyslarni bajarishdagi qo'shimcha amallarda band bo'lish sutkalik davomiyligini 74,22 daqiqa kamaytirishga erishildi. Qo'shimcha amallar davomiyligini qisqartirishga erishishning foizlardagi ko'sratkichi (5) formulaga asosan

$$\eta_{qo'sh} = \frac{356,79 - 282,57}{356,79} \cdot 100 \% = 20,8\%$$

Xulosa

Ortish-tushirish obyektlarini vagonlar bilan uzlusiz ta'minlash texnologiyasi shoxobcha yo'llarining joylashuv parametrlarini rivojlantirish istiqbollarini hisobga oлган holda ishlab chiqilgan. Ushbu usulni "B" temir yo'l stansiyasiga tatbiq etish orqali manyovr lokomotivining qo'shimcha amallarda sutkalik band bo'lish davomiyligini 356,79 daqiqadan 282,57 daqiqaga tushirib, 74,22 daqiqa qisqartirishga erishildi. Natijada manyovrlarni amalga oshirishdagi qo'shimcha amallar davomiyligi 20,8% gacha qisqartish orqali yoqilg'i sarfi va vagonlarning turib qolish vaqtini minimallashtirish imkonini yaratildi.

Adabiyotlar:

1. Xudayberganov S.K., Suyunbayev Sh.M., Xusenov O.O., Po'latov M.M. Vagonlar guruhini ular turlari bo'yicha ketma-ketlikda jamlashda manyovr lokomotivining band bo'lish davomiyligini aniqlash usuli // Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. – 2022. – №4. – С. 9-15.

2. S. Jumayev, S. Khudayberganov, O. Achilov, and M. Allamuratova, "Assessment criteria for optimization of parameters affecting to local wagon-flows at railway sites," in E3S Web of Conferences, Jun. 2021, vol. 264, p. 05022, doi: 10.1051/e3sconf/202126405022.

3. Суюнбаев Ш.М. Закономерности поездообразования на технических станциях при отправлении поездов по ниткам твердого графика: Дис. канд. техн. наук. СПб.: ПГУПС. – 2011. – 176 с.

4. Sardor, A., Butunov, D., Tukhakhodjaeva, M., Buriev, S., & Khusenov, U. (2021). Administration of Technological Procedures at Intermediate Stations. Design Engineering, 14531-14540.

5. Khudayberganov, S. K., & Suyunbayev, S. M. (2019). Results of application of the methods "sologub" and combinator sorting in the process of forming multi-group trains at the sorting station. Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers, 15(4), 62-72.

6. Актуализация правил тяговых расчетов на промышленном железнодорожном транспорте: методическое пособие. – М.: ПромтрансНИИпроект, 2016. – 95

7. Gleichauf, J., Vollet, J., Pfitzner, C., Koch, P., & May, S. (2020). Sensor fusion approach for an autonomous shunting locomotive doi:10.1007/978-3-030-11292-9_30

8. Jaafar, A., Sareni, B., & Roboam, X. (2013). A systemic approach integrating driving cycles for the design of hybrid locomotives. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 62(8), 3541-3550. doi:10.1109/TVT.2013.2267099

9. Kang, L., Chen, Y., Hao, W., Yang, Y., & Zhang, Q. (2019). Multi-physics field analysis of traction PMSM for shunting locomotive. Paper presented at the 2019 22nd International Conference on Electrical Machines and Systems, ICEMS 2019, doi:10.1109/ICEMS.2019.8922514

10. Aripov, N. M. Manyovr lokomotivining yoqilg'i sarfini hisoblash uchun dastur va Ushbu dastur BO'yicha o'tkazilgan tajribalar natijalari / N. M. Aripov, Sh. M. Suyunbayev, O. O. O. Xusenov // Молодой специалист. – 2022. – № 3. – Р. 61-69. – EDN TPIHUL. <https://elibrary.ru/item.asp?id=49176920>

11. Xusenov O.O. "Yosh ilmiy tadqiqotchi" I xalqaro ilmiy-amaliy anjumani // Vagonlar guruhini yuk obektlari talablari bo'yicha jamlashga sarflanadigan qo'shimcha amallar davomiyligini aniqlash tartibi / Toshkent davlat transport universiteti, Toshkent – 2022 y. 382-386b

12. Арипов, Н. М. Vagonlar guruhini yuk ob'yeqtllariiga uzatish va olib chiqish texnologik amallarini bajarishda manyovr lokomotivining band bo'lish davomiyligini aniqlash usuli / Н. М. Арипов, Ш. М. Суюнбаев, О. О. О. Хусенов [et al.] // Молодой специалист. – 2022. – № 15 (410). – С. 371-380. – URL: <https://moluch.ru/archive/410/90330/>

13. Elektr markazlashtirilmagan stansiyalarda manyovr lokomotivining yuk ob'yeqtllariga xizmat ko'rsatish texnologik operatsiyalarini bajarishda band bo'lish davomiyligini aniqlash usuli / N. M. Aripov, Sh. M. Suyunbayev, O.O. Xusenov [et al.] // Молодой специалист. – 2022. – № 1. – Р. 16-25 <https://elibrary.ru/item.asp?id=48615920>

14. Анализ выполнения нормы расхода топлива маневровым локомотивом на станции "К" / Н.М. Арипов, Ш.М. Суюнбаев, Д.Я. Наженов, У.У. Хусенов // Молодой специалист. – 2022. – Т.1. – № 2. – С. 54-59. – EDN TCDJZM. <https://elibrary.ru/item.asp?id=48621596>

15. Нормы времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожных станциях ОАО «РЖД», нормативы численности бригад маневровых локомотивов. М.: ОАО «РЖД», 2006. – 102 с.

MANYOVR LOKOMOTIVINING STANSIYA YO'LLARIDA TARKIBNI TARQATISHDA HARAKATLANISH VAQTINI MINIMALLASHTIRISHNING MATEMATIK MODELINI ISHLAB CHIQISH

Suyunbayev Sh.M., t.f.n., professor; Xusenov O.O., tayanch doktorant;;

Bashirova A.M., katta o'qituvchi, Jalgasov O.K.

Toshkent davlat transport universiteti

Ushbu maqolada manyovr operatsiyalarining davomiyligi vagonlar soniga va poyezdlarning harakatlanish masofasiga bog'liqligi bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi. Temir yo'l transportida manyovr yarimreyslarini bajarishda lokomotivning harakatlanish vaqtini aniqlashning mavjud usullari tahlil qilindi. Vagonlar guruhlarini ketma-ketlikda joylashtirishning mumkin bo'lgan variantlarini e'tiborga oлган holda manyovr lokomotivining stansiya yo'llariga tarkibni tarqatishda harakatlanish vaqtini minimallashtirishning matematik modeli ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: kombinatorikaning matematik nazariyasi, manyovr lokomotivi, manyovr ishi, yarim reys uzunligi, matematik model.

In this article, studies were conducted on the dependence of the duration of shunting operations on the number of cars and the distance of trains. The existing methods of determining the time of movement of a locomotive when performing shunting semi-trailers on railway transport are analyzed. A mathematical model has been developed to minimize the transit time of a shunting locomotive when disbanding trains on station tracks, taking into account all possible options for a sequential selection of a group of wagons.

Key words: mathematical theory of combinatorics, shunting locomotive, shunting work, half-way length, mathematical model.

В данной статье были проведены исследования зависимости продолжительности маневровых операций от количества вагонов и расстояния проследования поездов. Проанализированы существующие методы определения времени движения локомотива при выполнении маневровых полурилейсов на железнодорожном транспорте. Разработана математическая модель минимизации времени проследования манёврового локомотива при расформировании составов станционным путём с учётом всевозможных вариантов последовательной подборки группы вагонов.

Ключевые слова: математическая теория комбинаторики, маневровый локомотив, маневровая работа, длина полурияса, математическая модель.

Kirish. Manyovr ishlari temir yo‘l transportida tashishlarni tashkil etishning muhim tarkibiy qismi hisoblanib, yuklarni tashish jarayonining asosiy elementlaridan biridir. Manyovr ishi bu - temir yo‘l transporti harakatlanuvchi tarkibining stansiya va boshqa yo‘llar bilan poyezd ishi hamda sanoat korxonalarining ishlab chiqarish faoliyatini ta’minlashdagi har qanday harakati hisoblanadi. Vagon aylanmasi vaqtining taxminan 70% qismi stansiyalar tarkibiga kiradi. Vagon aylanmasi vaqtida qayta ishlashga bir necha bor kiradi. Barcha tashish jarayonlari vaqtining 25 foizigacha bo‘lgan qismini manyovr ishlari tashkil qiladi [1]. Manyovrlar tarkibiga manyovr lokomotivining stansiya yo‘llarida, shu jumladan stansiyaning chegarasidan chiqib, shuningdek kirish yo‘llarida vagonlar bilan yoki yakka tartibdagi barcha harakatlari kiradi. Manyovr ishlarini amalgalashirish vaqt, yoqilg‘i va boshqa resurslarning katta xarajatlari bilan bog‘liq hisoblanadi. Temir yo‘l transporti bilan bog‘liq bo‘lgan xarajatlarning taxminan 10 foizini manyovr ishlari tashkil qiladi. Manyovr ishlarining katta qismi sanoat korxonalarini yo‘llarida amalgalashiriladi [1-3].

Adabiyotlar tahlili va metodlar

Temir yo‘l stansiyalarida vagonlar guruhini yuk obyektlari talablari bo‘yicha guruhlar ketma-ketligida jamlash va tarqatish vaqtini o‘z ichiga oluvchi amallar bajarilishi vaqtida manyovr lokomotivining band bo‘lish davomiyligini aniqlashga doir bir qator ilmiy ishlar bajarilgan [3-8], ammo vagonlarni guruhlar ketma-ketligida joylashtirishning optimal variantiga aniqlik kiritib, tarkiblarni tarqatish vaqtini minimallashtirishning matematik modelini ishlab chiqilmagan.

Ushbu maqolaning maqsadi vagonlar guruhini uzatilishi nazarda tutilgan yuk obyektlaridan kelib chiqib stansiya yo‘llarida tarqatish manevrulari davomiyligini minimallashtirishning matematik modelini ishlab chiqishdan va uning temir yo‘l transporti mavjud ish sharoitlariga muvofiqligini tekshirishdan iborat.

Hozirgi vaqtida temir yo‘l transportida lokomotivlarga bo‘lgan ehtiyojning ortishi bilan manyovr operatsiyalari davomiyligini minimallashtirish zarurati ortib bormoqda. Shu munosabat bilan manyovr lokomotivining yarimreyslarni bajarishdagi harakatlanish vaqtlarini aniqlashga doir mavjud usullarni har-

tomonlama qayta ko‘rib chiqib takomillashtirish va matematik modellashtirishlarilgan formulalarni ishlab chiqish shart.

Stansiyaga qabul qilingan poyezd tarkibidagi vagonlar guruhini yuk obyektlariga uzatishga tayyorlash talab etiladi. Stansiyaga qabul qilingan poyezd tarkibidagi vagonlar guruhini yuk obyektlariga uzatish uchun, stansiya yo‘llarida bir xil manzilli vagonlar guruhlari mos ravishda manyovr lokomotivi yordamida tarqatib chiqiladi. Vagonlar guruhini stansiya yo‘llarida tarqatish davomiyligining qisqa muddatda bajarilishida ularning joylashuv ketma-ketligi muhim ahamiyatga ega.

Stansiyaga kirib kelayotgan poyezd tarkibidagi vagonlar guruhlarini poyezd tuzilayotgan stansiyada guruhlar ketma-ketligida joylashtirish variantlari kombinatorikaning matematik nazariyasiga bo‘ysunadi [5, 10]. Kombinatorikaning matematik nazariyasiga ko‘ra, guruhlarni joylashtirish variantlari soni quyidagi qonuniyatga bo‘ysunadi.

$$A = n! \quad (1)$$

bu yerda n – poyezd tarkibidagi vagonlarning guruhlari soni, guruh; A – vagon guruhlarini guruhlar ketma-ketligida joylashtirish variantlari soni.

Manyovr lokomotivining tarkiblarni tarqatib chiqish manyovrlarini bajarish davomiyligini har bir yarimreys uchun aniqlab qo‘sib chiqiladi. Yarimreys davomiyligini uning uzunligi, tarkibdagi vagonlar soni va manyovr tezligini hisobga olib quyida keltirilgan mayjud formulaga asosan aniqlanadi [9].

$$T_{yur} = (0,0407 + 0,0017 \cdot m_v) \cdot \frac{v}{2} + \frac{0,061_{yur}}{v}, \text{ daqiqa} \quad (2)$$

bu yerda m_v – yuk obyektiغا uzatilayotgan uzatmadiagi vagonlar soni, vag; v – manyovr lokomotivining belgilangan yurish tezligi, km/soat; l_{yur} – manyovr lokomotivining harakatlanish masofasi, m.

Natijalar va ularning muhokamasi

Stansiyaga qabul qilingan tarkibdagi vagonlar guruhini stansiya yo‘llarida tarqatib chiqish mobaynida manyovr lokomotivi tortuv yo‘lidan stansianing belgilangan yo‘liga tarkibdagi barcha vagonlarni olib kirib ma’lum yuk obyektiغا tegishli guruhni uzib qoldiradi va qolgan vagonlar guruhini yana tortuv yo‘liga olib chiqishdan iborat yarimreyslarni amalga oshiradi. Ushbu yarimreyslarning har-

birini kirish va chiqish deb belgilab olinadi. Manyovr lokomotiv har bir kirish va chiqish amallarini o'z ichiga oluvchi yarimreyslarni bosib o'tishda harakatlanish davomiyligining o'lchov birligi daqqa hisoblanib quyidagi tartibda aniqlanadi.

1-yarimreys qabul qilingan poyezd tarkibidagi barcha vagonlar guruhini tortuv yo'lidan stansianing m_v^1 ta vagondan iborat guruhnini uzib qoldirilishi nazarda tutilgan tegishli yo'liga olib kirilib, m_v^1 ta vagondan iborat guruhnini ushbu yo'lda uzib qoldiriladi.

$$T_k^1 = (0,0407 + 0,0017 \cdot m_v) \cdot \frac{v}{2} + \frac{0,06 l_k^1}{v},$$

$$l_k^1 = l_1 + l_{lok} + 10 + m_v \cdot l_v, \text{ m.}$$

2-yarimreys manyovr lokomotivi tarkibida qolgan $m_v - m_v^1$ ta vagondan iborat guruhlarni tortuv yo'liga olib chiqishdan iborat.

$$T_{ch}^1 = [0,0407 + 0,0017 \cdot (m_v - m_v^1)] \cdot \frac{v}{2} + \frac{0,06 \cdot l_{ch}^1}{v},$$

$$l_{ch}^1 = l_1 + l_{lok} + 10 + (m_v - m_v^1) \cdot l_v, \text{ m.}$$

3-yarimreys tortuv yo'liga olib chiqilgan $m_v - m_v^1$ ta vagondan iborat tarkibidagi vagonlar guruhini stansianing m_v^2 ta vagondan iborat guruhnini uzib qoldirilishi nazarda tutilgan tegishli yo'liga olib kirilib, m_v^2 ta vagondan iborat guruhnini ushbu yo'lda uzib qoldiriladi.

$$T_k^2 = [0,0407 + 0,0017 \cdot (m_v - m_v^1)] \cdot \frac{v}{2} + \frac{0,06 \cdot l_k^2}{v},$$

$$l_k^2 = l_2 + l_{lok} + 10 + (m_v - m_v^1) \cdot l_v, \text{ m.}$$

4-yarimreys manyovr lokomotivi tarkibida qolgan $m_v - m_v^1 - m_v^2$ ta vagondan iborat guruhlarni tortuv yo'liga olib chiqishdan iborat.

$$T_{ch}^2 = [0,0407 + 0,0017 \cdot (m_v - m_v^1 - m_v^2)],$$

$$\cdot \frac{v}{2} + \frac{0,06 \cdot l_{ch}^2}{v},$$

$$l_{ch}^2 = l_2 + l_{lok} + 10 + (m_v - m_v^1 - m_v^2) \cdot l_v, \text{ m.}$$

5-yarimreys tortuv yo'liga olib chiqilgan $m_v - m_v^1 - m_v^2$ ta vagondan iborat tarkibidagi vagonlar guruhini stansianing m_v^3 ta vagondan iborat guruhnini uzib qoldirilishi nazarda tutilgan tegishli yo'liga olib kirilib, m_v^3 ta vagondan iborat guruhnini ushbu yo'lda uzib qoldiriladi.

$$T_k^3 = [0,0407 + 0,0017 \cdot (m_v - m_v^1 - m_v^2)] \cdot \frac{v}{2} +$$

$$+ 0,06 \cdot l_{ch}^3 / v,$$

$$l_k^3 = l_3 + l_{lok} + 10 + (m_v - m_v^1 - m_v^2) \cdot l_v, \text{ m.}$$

6-yarimreys manyovr lokomotivi tarkibida qolgan $m_v - m_v^1 - m_v^2 - m_v^3$ ta vagondan iborat guruhlarni tortuv yo'liga olib chiqishdan iborat.

$$T_{ch}^3 = [0,0407 + 0,0017 \cdot (m_v - m_v^1 - m_v^2 - m_v^3)] \cdot \frac{v}{2} + \\ + 0,06 \cdot l_{ch}^3 / v,$$

$$l_{ch}^3 = l_3 + l_{lok} + 10 + (m_v - m_v^1 - m_v^2 - m_v^3) \cdot l_v, \text{ m.}$$

Yarimreyslarni ketma-ketligi tarkibdagi barcha vagonlar guruhlarini tarqatib chiqilgunga qadar yuqoridaqgi tartibda davom etadi. Manyovr lokomotivining tarkibdagi vagonlar guruhini tarqatishda yurish vaqtini quyidagi ketma-ketlikda aniqlanadi.

Agar tarkib bir xil vagonlar guruhidan iborat bo'lsa manyovr lokomotivining yurish vaqtini quyidagi tartibda aniqlanadi

$$\sum T_{yur}^1 = T_k^1 + T_{ch}^1$$

$$T_{yur}^1 = [2 \cdot 0,0407 + 0,0017 \cdot (2 \cdot m_v - m_v^1)] \cdot \frac{v}{2} + \\ + \frac{0,06 \cdot (l_1 + l_2 + 2l_{lok} + 2 \cdot 10 + (2 \cdot m_v - m_v^1) \cdot l_v)}{v},$$

Agar tarkib ikki xil vagonlar guruhidan iborat bo'lsa manyovr lokomotivining yurish vaqtini quyidagi tartibda aniqlanadi

$$\sum T_{yur}^{1-2} = T_k^1 + T_{ch}^1 + T_k^2 + T_{ch}^2,$$

$$T_k^1 = (0,0407 + 0,0017 \cdot m_v) \cdot \frac{v}{2} + \\ + [0,06 \cdot (l_1 + l_{lok} + 10 + m_v \cdot l_v)] / v,$$

$$T_{ch}^1 = [0,0407 + 0,0017 \cdot (m_v - m_v^1)] \cdot \frac{v}{2} + \\ + \frac{0,06 \cdot (l_1 + l_{lok} + 10 + (m_v - m_v^1) \cdot l_v)}{v},$$

$$T_k^2 = [0,0407 + 0,0017 \cdot (m_v - m_v^1)] \cdot \frac{v}{2} + \\ + \frac{0,06 \cdot (l_2 + l_{lok} + 10 + (m_v - m_v^1) \cdot l_v)}{v},$$

$$T_{yur}^{1-2} = [2 \cdot 2 \cdot 0,0407 + 0,0017 \cdot (2 \cdot 2 \cdot m_v - 3m_v^1 - m_v^2)] \cdot \frac{v}{2} + \\ + 0,06 \cdot (2l_1 + 2l_2 + 2 \cdot 2l_{lok} + 2 \cdot 2 \cdot 10 + \\ + (2 \cdot 2 \cdot m_v - 3m_v^1 - m_v^2) \cdot l_v) / v,$$

Agar tarkib uch xil vagonlar guruhidan iborat bo'lsa manyovr lokomotivining yurish vaqtini quyidagi tartibda aniqlanadi

$$\sum T_{yur}^{1-3} = T_k^1 + T_{ch}^1 + T_k^2 + T_{ch}^2 + T_k^3 + T_{ch}^3,$$

$$T_{yur}^{1-3} = [2 \cdot 3 \cdot 0,0407 + 0,0017 \cdot (2 \cdot 3m_v - 5m_v^1 - 3m_v^2 - m_v^3)] \cdot \frac{v}{2} + \\ + 0,06 \cdot (2l_1 + 2l_2 + 2l_3 + 2 \cdot 3l_{lok} + \\ + (2 \cdot 3 \cdot 10 + (2 \cdot 3m_v - 5m_v^1 - 3m_v^2 - m_v^3) \cdot l_v) / v,$$

Yuqoridaqgi tartibda tarkibdagi vagonlar guruhlarini stansiya yo'llarida tarqatishning aniqlangan vaqt davomiyliklaridan kelib chiqib,

quyidagi tartibda i ta guruhdan iborat tarkibni tarqatish vaqtini aniqlash formulasi hosil bo‘ladi.

$$\sum_{n=1}^i T_{yur} = \left[2i \cdot 0,0407 + 0,0017 \cdot (2i \cdot m_v - (2i-1)m_v^1) - \right. \\ \left. -(2i-3)m_v^2 - (2i-5)m_v^3 - (2i-7)m_v^4 - \right. \\ \left. \dots - 5m_v^{i-2} - 3m_v^{i-1} - m_v^i \right] \cdot \\ \cdot \frac{v}{2} + 0,06 \cdot \left[\frac{2l_1 + 2l_2 + 2l_3 + 2l_4 + \dots + 2l_{i-2} + \right. \\ \left. + 2l_{i-1} + 2l_i + 2l_{lok} + 2i \cdot 10}{v} + \right. \\ \left. + \frac{2i \cdot m_v - (2i-1)m_v^1 - (2i-3)m_v^2 - (2i-5)m_v^3 - }{v} \cdot l_v \right. \\ \left. + \frac{- \dots - 5m_v^{i-2} - 3m_v^{i-1} - m_v^i}{v} \right],$$

bu yerda i – stansiyaga qabul qilingan poyezd tarkibidagi vagonlar guruhlari soni, guruh; $m_v^1, m_v^2, m_v^3, m_v^4, \dots, m_v^{i-2}, m_v^{i-1}, m_v^i$ – har bir yarimreyslarda uzib qoldiriladigan guruhlardagi vagonlar soni, ta. $l_1, l_2, l_3, l_4, \dots, l_{i-2}, l_{i-1}, l_i$ – tortuv yo‘lidan vagonlar olib kirilayotgan yo‘llarning chegara qoziqchasigacha bo‘lgan masofalar, m; l_{lok} – manyovr lokomotivining uzunligi, m; m_v – stansiyaga qabul qilingan poyezd tarkibidagi vagonlar soni, ta; l_v – yarimreysdagi bitta vagon uzunligi, m; 10 – TFQ talablariga rioya qilinuvchi masofa, m.

Yurish vaqtini minimum qiymatga erishishi uchun vagonlar guruhini guruhlari ketma-ketligida quyidagi shartga asoslangan tartibda joylashtirish talab etiladi.

$$m_v^1 \geq m_v^2 \geq m_v^3 \geq m_v^4 \geq \dots \geq m_v^{i-2} \geq m_v^{i-1} \geq m_v^i \\ l_1, l_2, l_3, l_4, \dots, l_{i-2}, l_{i-1}, l_i, l_{lok} \rightarrow \forall$$

Guruhlari sonining istalgan holati uchun tarkibdagi vagonlar guruhlarni tarqatish davomiyligini aniqlashda quyidagi shartlar amal qiladi.

$$\begin{aligned} m_v^2 = m_v^3 = \dots = m_v^{i-2} = m_v^{i-1} = m_v^i = 0 \\ \rightarrow \text{Agar tarkib bitta vagonlar guruhidan iborat bo'lsa;} \\ m_v^3 = m_v^4 = \dots = m_v^{i-2} = m_v^{i-1} = m_v^i = 0 \\ \rightarrow \text{Agar tarkib ikkita vagonlar guruhidan iborat bo'lsa;} \\ m_v^4 = m_v^5 = \dots = m_v^{i-2} = m_v^{i-1} = m_v^i = 0 \\ \rightarrow \text{Agar tarkib uchta vagonlar guruhidan iborat bo'lsa;} \\ \dots \\ m_v^{i-2} = m_v^{i-1} = m_v^i = 0 \\ \rightarrow \text{Agar tarkib } i-3 \text{ ta vagonlar guruhidan iborat bo'lsa;} \\ m_v^{i-1} = m_v^i = 0 \\ \rightarrow \text{Agar tarkib } i-2 \text{ ta vagonlar guruhidan iborat bo'lsa;} \\ m_v^i = 0 \\ \rightarrow \text{Agar tarkib } i-1 \text{ ta vagonlar guruhidan iborat bo'lsa.} \end{aligned}$$

Demak vagonlar guruhini guruhlari ketma-ketligida uzib qoldiriladigan eng ko‘p vagonlardan iborat guruhlari kesimida kamayish tartibida joylashtirish

orqali tarqatish jarayonini eng minimal vaqtida bajarish mumkin bo‘ladi.

XULOSA. Stansiya yo‘llarida vagonlar guruhini joylashtirish ketma-ketligining mumkin bo‘lgan variantlarini aniqlash usuli kombinatorika qonuniyatlari asosida ishlab chiqildi.

Vagonlar guruhining joylashish ketma-ketligidan kelib chiqib, tarkibni tarqatishda manyovr lokomotivining harakatlanish vaqtini minimallashtirishning matematik modeli vagonlar guruhlari ketma-ketlikda joylashtirishning mumkin bo‘lgan variantlarini hisobga olib ishlab chiqildi.

Adabiyotlar:

1. Lasheniy A., Turpak S., Gritcay S., Vasileva L., Ostrohlyad E. Разработка математических моделей планирования продолжительности выполнения маневровой работы // ВЕЖПТ. 2016. №3 (83). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-matematicheskikh-modeley-planirovaniya-prodolzhitelnosti-vypolneniya-manevrovoy-raboty>.

2. Боровский В.И., Сковрон И.Я., Дорош А.С., Демченко Е.Б., Малашкин В.В., Болвановская Т.В. Имитационное моделирование процесса расформирования многогруппных составов на двусторонней горке малой мощности. Транспортні системи та технології перевезень. 2018. Вип. 15. С. 19–26. DOI: <https://doi.org/10.15802/tstt2018/150194>.

3. Xudayberganov S.K., Suyunbayev Sh.M., Xusenov O.O., Po‘latov M.M. Vagonlar guruhini ular turlari bo‘yicha ketma-ketlikda jamlashda manyovr lokomotivining band bo‘lish davomiyligini aniqlash usuli // Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. – 2022. – №4. – С. 9-15.

4. Sardor, A., Butunov, D., Tukhakhodjaeva, M., Buriev, S., & Khusenov, U. (2021). Administration of Technological Procedures at Intermediate Stations. Design Engineering, 14531-14540.

5. Khudayberganov, S. K., & Suyunbayev, S. M. (2019). Results of application of the methods “sologub” and combinator sorting in the process of forming multi-group trains at the sorting station. Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers, 15(4), 62-72.

6. Jaafar, A., Sareni, B., & Roboam, X. (2013). A systemic approach integrating driving cycles for the design of hybrid locomotives. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 62(8), 3541-3550. doi:10.1109/TVT.2013.2267099

7. Kang, L., Chen, Y., Hao, W., Yang, Y., & Zhang, Q. (2019). Multi-physics field analysis of traction PMSM for shunting locomotive. Paper presented at the 2019 22nd International Conference on Electrical Machines and Systems, ICEMS 2019, doi:10.1109/ICEMS.2019.8922514

8. Арипов, Н. М. Vagonlar guruhini yuk ob’yektlariga uzatish va olib chiqish texnologik amallarini bajarishda manyovr lokomotivining band bo‘lish davomiyligini aniqlash usuli / Н. М. Арипов, Ш. М. Суюнбаев, У. У. Хусенов, М. М. Пулатов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 15 (410). — С. 371-380. — URL: <https://moluch.ru/archive/410/90330/>

9. Нормы времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожных станциях ОАО «РЖД», нормативы численности бригад маневровых локомотивов. М.: ОАО «РЖД», 2006. – 102 с.

ALOHIDA MUHOFAZA ETILADIGAN TABIIY HUDDUDLAR DAVLAT KADASTRINI YURITISHDA ATRIBITUV MA'LUMOTLAR

Burxonov T.S. – doktorant. Samarcand davlat arxitektura-qurilish instituti
Bobobekov I.N. – dotsent. Samarcand davlat universiteti

Maqolada alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar davlat kadastrini yuritishning ba'zi jihatlari yoritilgan. Ya'ni Zarafshon milliy tabiat bog'i hududlari kadastr ishlarini olib borishda yo'qlama qilish ishlari va to'plangan ma'lumotlar asosida ma'lumolar bazasini shakllantirishda muhim o'rinni tutadigan atributuv ma'lumotlar to'g'risida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Kadastr, muhofaza etiladigan hududlar, muhofaza etiladigan hududlar davlat kadastro, atributuv ma'lumotlar

В статье рассмотрены некоторые аспекты ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий. То есть на территории Заравшанского национального природного парка приводится информация об атрибутивной информации, которая играет важную роль в формировании базы данных на основе маркшейдерских работ и собранных данных.

Ключевые слова: Кадастр, особо охраняемые природные территории, государственный кадастр особо охраняемых природных территорий, атрибуционная информация.

This article discusses some aspects of maintaining the state cadastre of specially protected natural areas. That is, on the territory of the Zarafshan National Natural Park, information is provided on attributive information, which plays an important role in the formation of a database based on mine surveying and collected data.

Key words: Cadastre, specially protected natural areas, state cadastre of specially protected natural areas, attribution information.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1998-yil 10-martdagi 104-son qarori bilan tasdiqlangan "O'zbekiston Respublikasining muhofaza etiladigan tabiiy hududlari davlat kadastrini yuritish tartibi to'g'risidagi nizomga binoan respublikamizda "Muhofaza etiladigan hududlar davlat kadastro" O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi tomonidan Fanlar akademiyasi bilan birgalikda yuritiladi va tabiiy muhitning muhofaza etiladigan toifalariga kiritilgan obektlari bo'yicha bixillashtirilgan ma'lumotlar to'plamidan iborat bo'ladi, u Davlat kadastrlari yagona tizimining tarkibiy qismi hisoblanadi.

Mamlakatimizda ushbu kadastr turi mazkur hududlar tarmoqlarini rejalashtirish, muhofaza qilish, ularda ilmiy tadqiqotlar o'tkazish, tegishli tartibda davlat nazorati o'rnatish, ularning asosiy tavsiflari bilan tezkor tanishish va boshqa bir qator ishlarni amalga oshirish uchun mo'ljallangan [3].

Respublikamizning turli mintaqalarida tashkil etilgan davlat qo'riqxonalari, kompleks (landshaft) zakazniklar, tabiiy bog'lar, davlat tabiat yodgorliklari, zakazniklari va tabiat pitomniklari, tabiiy kurort hududlari, dam olish hududlari, suvni muhofaza qilish zonalari va qirg'oqbo'y polosalari, yer usti va yer osti suvlari hosil bo'ladigan hududlar (daryo vodiylari, surilma konuslari, tog' etaklari) baliqchilik xo'jaligi hududlari, alohida tabiiy resurslarni boshqarish uchun hududlar, davlat biosfera rezervatlari hamda qonunchilik va xalqaro shartnomalar bilan muhofaza etiladigan toifaga kiritilgan boshqa tabiiy hududlar alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar davlat kadastrini hisobga olish obyektlari hisoblanadi

Mazkur hududlarga tegishli yerlarining huquqiy holati O'zbekiston Respublikasining Yer kodeksi, «Alohibda muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida»gi, «Tabiatni muhofaza etish to'g'risida»gi qonunlari hamda Davlat qo'riqxonalari, Davlat milliy tabiat bog'lari, Davlat buyurtma qo'riqxonalari, Davlat tabiat yodgorliklari, botanika bog'larining Nizomlarda belgilangan. Ushbu me'yoriy hujjatlar alohida muhofaza etiladigan hududlar yerlarini berish tartibi, foydalanish maqsadlari, muhofaza etish chora-tadbirlari, yerdan foydalanuvchilarning huquq va majburiyatları, ushbu toifa yerlarni boshqarish kabi masalalarni tartibga soladi.

Yuqorida keltirilgan fikrlarni e'tiborga olgan holda biz respublikamizda ushbu kadastr turini yuritish masalalarining ba'zi jihatlariga to'xtolib o'tishni rejashtirdik. Bunda tadqiqot obyekti sifatida respublikamizda alohida muhofaza etiladigan hududlar orasida o'z o'rniga ega bo'lgan "Zarafshon" milliy tabiat bog'i olindi. Tadqiqotda umumqabul qilingan standart uslublardan foydalanildi.

Zarafshon milliy tabiat bog'i O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasinin 7 fevral 2018 yildagi № 82-sonli qaroriga asosan tashkil topgan. Milliy tabiat bog'i Samarkand viloyati, Jomboy tumani xududida Zarafshon daryosining o'ng tomonida joylashgan va uning eni 300 metrdan to 1,5 km bo'lib, Janubiy-g'arbii, shimoliy-g'arbiga cho'zilib, uzunligi 47 km tashkil etadi. Huquqiy jihatidan O'zbekiston respublikasi o'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi, Milliy tabiat bog'lari va ovchilik xo'jaliklari boshqarmasiga tegishli hisoblanadi [4].

Ma'lumki, davlat kadastrlarini yuritishda tanlab olingen hududlarga tegishli yer maydonlari hisobini yuritish muhim ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun "Zarafshon" milliy tabiat bog'i hududi yer maydonlari yo'qlamadan o'tkazildi. Bunda hududning 1:10000 mashtabli kartalaridan foydalanildi.

Yerlarni yo'qlama qilish ma'lum bir vaqt ichida o'tkaziladigan tadbir hisoblanadi. Bunda o'rganilayotgan hudud bo'yicha quyidagilar amalga oshirildi.

1) "Zarafshon" milliy tabiat bog'ida mayjud yer maydoni to'g'risida aniq ma'lumotlar olish va ularni plan-xarita asosida ko'rsatish;

2) tuproq kuzatuv xujjatlari asosida yer maydoni sifatiga tavsif berish;

3) o'rganilayotgan hududda boshqa turli maqsadlar uchun zarur bo'lgan maydonlarni aniqlash.

Olib borilgan yo'qlama asosida quyidagilar aniqlandi

Umumiy sathi – 2426.4 ga, undan

Qo'riqlanadigan xudud – 1772.0 ga.

Rekreasion xudud – 352.4 ga.

Xo'jalik ishlari olib boriladigan xudud – 302.0 ga.

1. Qo'riqlanadigan tabiat xududga ajratilgan yer maydoni:

2. Boshqa shaxslar foydalanadigan yer miqdori va maydoni:

A) qishloq xo'jalik ekinlari ekiladigan yerlar :

B) o'rmon fondi yer maydonlari:

V) yer maydonining boshqa kategoriyalari: 2426,4 ga qo'riqlanadigan tabiat xudud, ulardan 1143,6 ga o'rmon bilan qoplangan (umumiylar maydoni Zarafshon milliy tabiat bog'iiga foydalanish uchun ajratilgan).

11. Qo'riqlanadigan xudud va uning hududi

Umumiylar xudud 2426,4 ga, undan;

Bulungur tumani -1257,0 ga.

Jomboy tumani -116,4 ga.

1-jadval
Milliy tabiat bog' xududini yer kategoriyalari buyicha taqsimlanishi va o'zgarishi

Yer kategoriyalari	Maydoni (ga)
Umumiylar xudud	2426,4
1.O'rmon xududi,	1290,1
A) o'rmon bilan qoplangan	1143,6
B) bir biri bilan birikmagan o'rmon kulturalar	146,5
V) o'rmon bilan qoplanmagan	536,9
2.Boshqa maydonlar, ular orasida	
B) xaydalgan yer	0
V)yo'llar	6,5
G) suvlari	199,9
D) bog'	0
Ye) boshqalar	524,8

Ma'lumki atributiv ma'lumotlar bu - geografik axborot tizimi obyektlarining tpvsifini ta'riflovchi zarur jadvallari yoki matnli ma'lumotlar to'plami hisoblanadi.

Barcha sohalarda bo'lgani kabi alohida muhofaza etiladigan hududlar bo'yicha milliy geoaborot tizimini shakllantirishda zarur bo'lgan ma'lumotlar bazasi shakllantiriladi. Shakllantirilgan ma'lumotlar bazasida zarur bo'lgan atributiv ma'lumotlar asosiy o'rinni egallaydi.

Xulosa o'rnda shuni ta'kidlash joizki alohida muhofaza etiladigan hududlar davlat kadastrini ishlarini yuritishda ma'lumotlar bazasidan o'rinni olgan atributiv ma'lumotlar davlat kadastrlari yagona tizimi ishlarini yuritishda muhim ahamiyatga ega bo'lib hisoblanadi.

Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar davlat kadastr bo'yicha tematik qatlamlar atributiv MA'LUMOTLARI

1-jadval

"Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar" tematik qatlamlar atributiv ma'lumotlari jadvali

T/r	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Jami	Oqliq yertlar (ga)	Butazorlar (ga)	O'rmon massivlari (ga)	Suvli-botqoq yertlar	Bo'yusunuv derajasiga (respublika, mahalliy)	Umumiylar maydoni (ga)
1	Umumiylar maydonidan: xo'jalik faoliyatiga (ga)	10	11	12	13	14	15	Idoraviy mansubligi
9								

1-jadvalning davomi

T/r	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Aniqlangan qoida buzilishlari	Jarimalar	Da'volar	Yong'oqli mevali o'rmon	Aralash o'rmon	Butazorlar	Umumiylar maydoni (ga)
9	Umumiylar maydonidan: xo'jalik faoliyatiga (ga)							

2-jadval

"Muhofaza etiladigan tabiiy hududlarning o'simlik dunyosi" tematik qatlamlar atributiv ma'lumotlari jadvali

T/r	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Jami	Yog'och-butga o'simliklari (maydoni, ga)	6	7	8	Butazorlar
1	2	3	4	5	6	7	8

2-jadlavning davomi

Yog'och zaxirasi (tonna), qo'riqxona aridan tashqari	Turлari soni	Dorivor va sanoat xomashyosi	Boshqa o'simon o'simliklar	Kamyob va yo'qolib borayotgan o'simlik turlari
9	10	11	12	13
Maydoni (ga)	Maydoni (ga)	Zaxirasi (tonna), qo'riqxona aridan tashqari	Maydoni (ga)	Zaxirasi (tonna), qo'riqxonalar dan tashqari
T/r	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Jami	Baliqlar	Turлari soni

3-jadval

"Muhofaza etiladigan tabiiy hududlarning hayvonot dunyosi" tematik qatlamlar atributiv ma'lumotlari jadvali

T/r	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Jami	Umurtqali hayvonlarning sinflari bo'yicha soni	Shulardan kamyob va yo'qolib borayotganlar
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
T/r	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Jami	Baliqlar	Turлari soni

4-jadval

"Davlat tabiat yodgorliklarining umumiylar tavsiisi" tematik qatlamlar atributiv ma'lumotlari jadvali

T/r	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Jami	Umurtqali hayvonlarning sinflari bo'yicha soni	Shu jumladan
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
T/r	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Jami	Baliqlar	Turлari soni

4-jadvalning davomi

T/r	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Jami	Umurtqali hayvonlarning sinflari bo'yicha soni	Funksional vazifasi
8	9	10	11	12
8	9	10	11	12
T/r	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Jami	Baliqlar	Turлari soni

5-jadval

"Muhofaza etiladigan tabiiy hududlarda tabiatni muhofaza qilish faoliyatining asosiy natijalari" tematik qatlamlar atributiv ma'lumotlari jadvali

T/r	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Aniqlangan qoida buzilishlari	Undiriladigan summa (ming so'm)	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Ishlab chiqarish faoliyati	Tiklangan yekotizimlar va yashash joylari foizi
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
T/r	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Aniqlangan qoida buzilishlari	Undiriladigan summa (ming so'm)	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Muhofaza etiladigan tabiiy hududning nomi	Ishlab chiqarish faoliyati	Tiklangan yekotizimlar va yashash joylari foizi

Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1998-yil 10-martdagagi 104-soni bilan tasdiqlangan "O'zbekiston Respublikasining muhofaza etiladigan tabiiy hududlari davlat kadastrini yuritish tartibi to'g'risidagi nizom"

2. O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastrini davlat qo'mitasining "Davlat kadastrlari yagona tizimiga tegishli davlat kadastrlari ma'lumotlarining tarkibi va ularni taqdim etish tartibi to'g'risidagi nizom"ni tasdiqlash haqidagi qarori. Toshkent, 2014 yil 12 sentyabr.

3. Ixlosov I.I., Rizayevlar D.M. Davlat kadastrlari asoslari: Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent, 2018.

4. Zarafshon milliy tabiat bog'i hisobotlari

Мундарижа

ИНЖЕНЕРЛИК ТАРМОҚЛАРИ ҚУРИЛИШИ СТРОИТЕЛЬСТВО ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

Gadayev A.N., Ganiyeva D.U. Quduqlar guruhidan foydalanishning o'ziga xosligi	3
Sattarov A. B. Sanoat korxonalari chiqqindilarining atrof muhitga salbiy ta'sirlarni oldini olish yo'llari.....	5
Chorshabviyev U.R., Ibadullayev A., Babayev A.R., Kaxarov B. B., Obidjonov A. J. Dispers sistemalgi gidroaralashmalarni organik moddalar bilan modifikatsiyalash orqali quvurlarning ichki korroziyasi va ishqalanish qarshiligini kamaytirish.....	8
Ахмедова М.А. Atrof muhitga tashlanadigan ifloslanтиruvchi moddalarni kamaitiriш чора-тадбирлари.....	9
Хожиев Н. М. Шахар худудини avtotransport чиқинди газларидан химоялашда замонавий инженерлик ечимлари	12
Pirnazarov I.I. Issiqxonalardan yo'qoladigan va quyosh nuri orqali kiradigan issiqliklar hisobi.....	14
Beknazarov M.B. Oчистка сточных вод и технико - технологические методы и очистки сточных вод на городских станциях.....	16
Asatov N.A., Raxmonov N.Er. Zamonaviy energotejamkor texnologiyalarga asoslangan energosamarali binolar	19
Алиназаров А.Х., Сафаров Н.М., Нурманова М.У. Куёш куриши курилмаларида намлик даражаси ўзгаришини математик модели	22
Жураев О.Ж., Каюмова Л.Ш. Современное состояние физико - химической очистки сточных вод текстильного производства.....	25
Бурхонов Х.Р. Асфальт бетон заводларида атмосферага ташланадиган ifloslanтиruvchi moddalarni kamaitiriш чора-тадбирлари	27
Салимова Б. Дж., Мухаммаджонов М. Р., Эсиргапов А. С., Рахмонов Ж.Г. Биодренажные системы отведения поверхностных сточных вод от городских автомобильных дорог	30
Эшев С.С., Бобомуродов Ф.Ф., Маматов Н.З., Сафаров А. Boғlanган gruntli kanallar yuвилишининг назарий тадқиқотлари	34
Үринов М.З., Раджабова Р.Р. Шахарларда сув таъминотини takomillashaтириш масалалари	36
Есемуратова Г., Игитов Ф.Б., Игитов Ш.Б. Проектирование технологических схем очистки сточных вод для строительной промышленности	38
Тошматов Н.У., Мансурова Ш.П. Альтернатив энергия манбаси - қуёш энергиясидан коммунал соҳада fойдаланиш истиқболлари	41
Бобоев С.М., Олимова Н.Г. Исследование вентиляционной сети и пути повышение эффективности пылеулавливающего оборудования на хлопкоперерабатывающих предприятиях.....	42
Sultonov A.O. Aholini ichimlik suv ta'minoti tizimini yaxshilash yo'llari.....	45
Нуретдинова М.И. Учувчисиз учиш аппаратларининг afzalliklari.....	47
Рахмонов Д.Н., Гулямова Л.Х., Шафқарова М.Х. Ўзбекистон шароитида ахоли геомаълумотларини геофаъзий таҳлил қилиш	49
Абдурахмонов С. Н., Ниёзов К. Х. Геоахборот тизим ва технологиялари ёрдамида фазовий маълумотларни моделлаштиришни электрон рақамли карталар тузишдаги ўрни	52
O'rroqov A.X., Yusupov J.M. Jizzax viloyati hududidagi umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llarini tahlili	55
Иброхимов С.С. Кластер ерларини йўқламадан ўтказиши ишлари	56
Urovov A.X., Soataliyev R.R., Xoshimov I.B. Avtomobil yo'llarining transport-ekspluatatsion ko'rsatkichlarini baholashning mavjud usullari tahlili	59
Пардаев Б.А., Толибова М.Т. Чиқинди турлари ва уларни вақтинча сақлаш жойлари	63
Sarimsoqov S.Sh. Yog'ochdan tayyorlangan konstruksiylarining olovbardoshligini termik ta'sirga bo'lgan xususiyatlarini aniqlash metodikasi.....	64
Халдаров Н., Эгамбердиев И., Имомов Б., Шодиев А., Кодиров А. Конструкция термоячейки для исследования оптических характеристик поверхностного слоя в процессе нагревания.....	66
Эргашев Р.Р., Холбутаев Б.Т. Ирригация насос станциялари аванкамерасида сув ўрамаларини бартараф этишда мавжуд усулларнинг таҳлили.....	68

ИНЖЕНЕРЛИК ИНШООТЛАРИ НАЗАРИЯСИ ТЕОРИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Яхшибоев Ш.Р., Косимов Т. Абдулатимов X. Темирбетон устун устиворлигини бетоннинг ночизиқли сирпандувчанлик холати бўйича хисоблаш.....	71
Бакиров F. X. «Қизил-олма» кони шароитида ташиш штреки арка ромли mustahкамлагичларнинг параметрларини хисоблаш.....	73
Бегматов Б.Я., Хамракулов Ё.М. Двигатель механизмининг кинематик таҳлили	76
Кишанов Р., Ботабаев Н. Напряженно – деформированное состояние квазистатических задач подземных трубопроводов с учетом вязкоупругого взаимодействия при сейсмических воздействиях.....	79
Axatov X.N., Yaxshiboyev Sh. R. Doiraviy silindrik ikki qatlamlı qobiqning qovushoq suyuqligil bilan o'zaro nostatsionar ta'sirlashuvi.....	82

Умаров Н. Ш. Уч ўлчамли рақамли модел асосида қавариқ юзаларни математик моделлаштириш ва хисоблаш	84
Ismoilov X.F. Ismoilov E.A. Deformatsiyalanuvchi muhitdagi elastik konussimon qobiqning buralma tebranishlari	88

**ҚУРИЛИШ ЭКНОМИКАСИ ВА УНИ ТАШКИЛ ЭТИШ
ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

Ravshanov J.R. Avtomobil yo'llari (shahar yo'llari)ning rivojlanish istiqbollari	91
Уразов Б. А. Mashinasozlik sanoatida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashirish usullari	93
Абдукадирова Д.Т. Лойиха бошқарувини дастурий тъминоти ва асосий тушунчалари	97
Мухамедова З.Г., Ибрагимова Г.Р., Абдазимов Ш.Х. Комплекс моделей формирования грузовых объектов на сети железных дорог Узбекистана	98
Xusenov O.O., Suyunbayev Sh.M., Masharipov M.N., Axmedova M.D. Ortish-tushirish obyektlarini ma'lum vaqt intervalida vagonlar bilan uzlksiz ravishda ta'minlash texnologiyasini ishlab chiqish	101
Suyunbayev Sh.M., Xusenov O.O., Bashirova A. M., Jalgasov O.K. Manyovr lokomotivining stansiya yo'llarida tarkibni tarqatishda harakatlanish vaqtini minimallashtirishning matematik modelini ishlab chiqish.....	106
Burxonov T.S., Bobobekov I.N. Alovida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar davlat kadastrini yuritishda atributiv ma'lumotlar	110

—оОо—

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ДЛЯ ЖУРНАЛА
«Проблемы архитектуры и строительства»**

1. Объём статьи не более 5 страниц машинописного текста. Текст статьи печатается через 1 интервал, размер шрифта 14 пт. Рисунки шириной не более 9 см. Формулы – в редакторе Microsoft Equation или MathType.

2. К статье прилагаются: аннотации и ключевые слова на узбекском, русском и английском языках (объём 5-10 строки), список литературы. Титульная страница должна содержать: УДК, название статьи, затем фамилию (или фамилии) и инициалы автора (ов).

Под списком литературы указать институт или организацию, представившую статью, а также указать сведения об авторах и их контактные телефоны.

3. Для каждой представляемой статьи должен быть представлен акт экспертизы той организации, где работает автор.

4. Текст статьи должен быть представлен в электронном варианте, а также в распечатанном виде - 2 экз.

5. Представленная статья проходит предварительную экспертизу. Независимо от результата экспертизы, статья автору не возвращается. Решение о публикации статьи в журнале принимается главным редактором совместно с членами редколлегии по специализации представленной статьи.

6. Автор(ы) должны гарантировать обеспечение финансирования публикации статьи.

Редколлегия

Мухаррир: Н.Х.Ибрагимов.

Корректорлар: В.Егорова; Ч.Асманова.

Компьютерда саҳифаловчи: Х.М.Ибрагимов.

Теришга 2022 йил 25 сентябрда берилди. Босишига 2022 йил 30 сентябрда рухсат этилди.

Қофоз ўлчами 60x84/8. Нашриёт ҳисоб тобоги 4,9. Қофози – офсет.

Буюртма № 21/3. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

СамДАҚИ босмахонасида 2022 йил 5 июля чоп этилди.

Самарканд шаҳар, Лолазор кӯчаси, 70. Email ilmiy-jurnal@mail.ru