ISSN 2181-4589

NAMANGAN
MUHANDISLIK-QURILISH
INSTITUTI

ILM, TADQIQOT VA TARAQQIYOT

ILMIY JURNALI

2025 №2

- Avtomobil yo'llaridagi innovatsion texnologiyalar va tadqiqotlar
- Transport muhandisligi
- Texnika va texnologiya
- Taraqqiyot strategiyasi: aqlli shahar, raqamli iqtisodiyot, sun'iy intellekt
- Energetika va muqobil energiya manbaalari
- Ta'limda zamonaviy texnologiyalar

nammqi_info@edu.uz

Namangan shahar, Islom Karimov ko`chasi 27-uy

ISSN

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

ILM, TADQIQOT VA TARAQQIYOT

ILMIY JURNALI

2025 №2

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ НАУКИ, ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗВИТИЯ

SCIENTIFIC JOURNAL OF SCIENCE, RESEARCH AND DEVELOPMENT

NAMANGAN-2025

2024 yildan nashr etiladi.
Yiliga 6 marta chop qilinadi

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 2024 yil 17-dekabrdagi № 522134 raqam bilan davlat ro‘yxatidan o‘tgan

ILM, TADQIQOT VA TARAQQIYOT ILMIY JURNALI TAHRIR HAY’ATI

Bosh muharrir: **SH.SH.JO‘RAYEV**
Bosh muharrir o‘rinbosari: **D.I.MAXKAMOV**
Mas’ul kotib: **M.A.TUXTABAYEV**

Avtomobil yo‘llaridagi innovatsion texnologiyalar va tadqiqotlar:

Akademik S.S.Negmatov (TDTU “Fan va taraqqiyot” DUK), q.s.f.d. dots. B.K.Duysenbekov (M.Auezov nomidagi JQDU), t.f.d., prof. R.X.Soliyev (NamMQI), t.f.n.,dots. Q.M.Inoyatov (NamMQI), t.f.n.,dots. Sh.A.Xalimov (NamMQI), t.f.f.d. M.B.Boytemirov (NamMQI).

Transport muhandisligi:

t.f.d.,prof. D.V.Kapskiy (BMTU), I.f.d., prof. R.B.Ivut (BMTU), t.f.n.,dots. J.Xolmirzayev (NamMQI), t.f.f.d.,dots. M.B.Boydadayev (NamMQI), t.f.f.d.,dots. Z.T.Munavvarxonov (NamMQI), t.f.n.,dots.A.R.Normirzayev (NamMQI).

Texnika va texnologiya:

t.f.n., k.i.x. A.L.Zhaludkevich (NAS of Belarus), t.f.n., k.i.x. O.F.Demidenko (NAS of Belarus), t.f.d., prof. V.M.Turdaliev (NamMQI), t.f.d.,dots. X.G.Abdulxayev (NamMQI), t.f.n.,dots. A.D.Nuriddinov (NamMQI), t.f.f.d.,dots. B.A.Xatamov (NamMQI), t.f.n.,dots. S.T.Qodirov (NamMQI), t.f.f.d, dots. R.X.Murodov (NamMQI).

Taraqqiyot strategiyasi: aqlli shahar, raqamli iqtisodiyot, sun’iy intellekt:

Q.s.f.d., dots. K.S. Dosaliyev (M.Auezov nomidagi JQDU), t.f.n.,dots.T.M.Jo‘rayev (NamMQI), t.f.n.,dots.A.A.To‘xtabayev (NamMQI), t.f.f.d., dots.S.R.Komilov (NamMQI), t.f.f.d.,dots. Z.N.Mamadjanov (NamMQI).

Energetika va muqobil energiya manbalari:

T.f.d., prof. G.A.Govor (NAS of Belarus), f.m.f.d., prof.M.G‘.Dadamirzayev (NamMQI), t.f.f.d.,dots.F.F.Sharipov (NamMQI), t.f.n.,dots. M.X.Murodov (NamMQI), t.f.f.d.,dots. E.X.Berkinov (NamMQI).

Ta’limda zamonaviy texnologiyalar:

Dr. Ahmed Akhlahan (Jawaharlal Nehru Universiteti), t.f.d., prof. B.E.Sultonov (NamDU), p.f.d., prof. O.S.Abdullayeva (NamMQI), p.f.d., prof. T.I.Ismoilov (NamDPI), , t.f.f.d., dots. G‘.N.Sharifov (JizDPU), p.f.f.d.dots. P.Botirova (NamMQI), t.f.f.d.,dots. M.X.Dadamirzayev (NamMQI).

Muharrirlar: X.M.Soliyev, Z.X.Isoqova, G.F.Valiyeva
Texnik muharrirlar: A.Xamzayev, M.M.Ergashev, M.Z.Muxtarov

MUNDARIJA

AVTOMOBIL YO‘LLARIDAGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR VA TADQIQOTLAR

1 Хамидов А.И., Умаров И., Нуритдинов Ж. Автомобиль йўллар цементобетон қопламалари хусусиятлари 6
2 Ikramova F.X., Sulaymonov M.F. Avtomobil yo‘llaridan yer osti suvlarini chetlatish usullari 10
3 Xayitov X.X., Xudaykulov R.M. Avtomobil yo‘llarining yon bag‘ridagi ko‘chkilarni baholash 14
4 Namozov A.A., Salimova B.D. Namangan viloyatida sel oqimlarini statistik tahlil qilish, hamda avtomobil yo‘llariga va sun’iy inshootlarga ta’siri bo‘yicha kartografik tumanlashtirish 17
5 Эшанбабаев А.А., Сапаев Б.Б. Методы определения геометрических параметров дороги 20

TRANSPORT MUHANDISLIGI

6 Ивуть Р.Б., Лапковская П.И., Нормирзаев А.Р. Развития транспортно-логистических систем в условиях рынка транспортных услуг 23
7 Tuxtabayev M.A., Tuxliev G.A. Shahar ichi yo‘lovchi tashishni tashkil etish 26

TEXNIKA VA TEXNOLOGIYA

8 Рўзметов Р.И., Туйчиев Т.О., Пахтани қуритиш давомийлигини тола сифатига таъсири 29
9 Ходжибаев В.Р., Пулатова Х.Х. О вероятности разорения для обобщённого пуассоновского процесса 32
10 Ризаев Б.Ш. Влияние температурно-влажностьных условий на усадочные деформации легкого бетона 36
11 Parpiyev A.P., Kuziyev B.N., Turdiniyozova H.G‘. Paxtadan ajralgan iflosliklarni aspirasiya tizimini nazariy tadqiqoti 40
12 Гаппарова М.А., Кузиев Б.Н., Турдиниёзова Ҳ.Ғ. Тозалаш агрегатининг аррачали бўлимини такомиллаштириш натижалари 45
13 Парпиев А.П., Кузиев Б.Н., Турдиниёзова Ҳ.Ғ. Тозалаш жараёнида аррали бўлимлардан ажралган чиқинди улушларини аниқлаш натижаларининг тахлили 49
14 Эрдонов А.М., Росулов Р.Х. Пахтани майда ифлосликлардан тозалагич 58
15 Maxmudov Z.S., A’zamov Q. S. Nazariy mexanika fanidan ko‘p variantli masala va topshiriqlar tuzish tajribasidan 61
16 Салохиддинов Н.С., Норбаева Д., Хамиджонов М. М., Хамиджонова Д.З. Пахтани ишлаб чиқаришда майда ва йирик ифлослик технологиясини аниқлаш 66
17 Juraev Sh. Sh., Qosimov T.O., Habibullayev M.J. Qoplamasiz kanal gidravlik parametrlarini “River surveyor S5 system manual” tizimli o‘lchov jihozi asosida tahlil qilish 70
18 Ленский А.В., Абдулхаев Х.Г. Конструктивные особенности агродронов 75
19 Ленский А.В. Классификация беспилотных летательных аппаратов для сельского хозяйства 80
20 Янгибоев И., Давлатов П., Берданов Э.Х. Майда ифлосликлардан тозалашда колосникларнинг техник кўрсаткичларини 86
21 Komilov S.R., G‘ofurjonov M.A. Issiqxona muhitini iot (internet of things) ga asoslangan masofaviy monitoringi. 90
22 Razzaqov S.J., Xolboev Z., B.Maqsud o‘g‘li Fibrotemirbeton to‘sinlarni ansys dasturi yordamida kuchlanganlik- deformatsiyalanuvchanlik holatini modellashtirish 100
23 Abdulxayev X.G‘., Otaxanov B.S., Sodiqov M.A., Abdumannopov N.A., To‘lqinov I.

Sochiluvchan mahsulotlarni quritishda qo‘llaniladigan saralash qurilmalari tahlili 105
24 Бабаханова Х.А., Абдухалилова М.Г. Анализ методов выбора компонентов системы печати, влияющих на баланс «вода-краска» 109
25 Ergashev Sh., Otaxanov B., Qidirov A., Abdumannopov N., Sodiqov M., Rasulova G. Mikroto‘lqinli muhitida quritish qurilmalari bo‘yicha bajarilgan ilmiy tadqiqot ishlarining tahlili..... 113
26 Нуриев К.К., Элибоев А.А. Разработка клиновидных соединительных элементов для рабочих органов почвообрабатывающих машин..... 119
27 Шамсиева Н.Ш., Абдуллаев У.Т., Эргашов М., Мухторов Э.М. Сочиқбоп тўқималарни олиш технологияси ва усуллари 124

TARAQQIYOT STRATEGIYASI: AQLLI SHAHAR, RAQAMLI IQTISODIYOT, SUN’IY INTELLEKT

28 Богданович С.В. Бурова М.Г. Анализ и моделирование рисков в интеллектуальных системах управления дорожной безопасностью..... 129
29 Tuxtabayev M.A., Tuxliev G.A. Shahar yo‘lovchi tashish tizimida geoinformatsion texnologiyalar qo‘llash 131

ENERGETIKA VA MUQOBIL ENERGIYA MANBALARI

30 Акматова Р.Э., Рыскулова Д.З. Экологические аспекты использования биогазовых установок на территории кр..... 134
31 Минчукова О.Ф., Желудкевич А.Л., Лежнёва Я.В., Павлович К.А., Абдулхаев Х.Г., Мансуров М.Т., Косимов К.З., Юлдашев Ш.Х. Влияние различных режимов термобработки на микроструктуру стали марки 45г 137
32 Зулунов З.Т., Мирзаев И.Ғ., Яшаров М.И. Қишлоқ хўжалик корхоналарида сақланаётган тиниқ нефт махсулотлари буғларини ушлаб қолувчи мослама..... 141
33 Мирзаев И.Ғ., Зулунов З.Т., Халилов М.М., Яшаров М.И. Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида дизель ёнилғиларини ифлосланиш сабаблари..... 145

TA’LIMDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR

34 Kodirov I. N. Muhandislik sohalarida kadrlar tayyorlashda ta’lim, fan va ishlab chiqarishni integratsiyasini ta’milashga dual ta’limning o‘rni 149
35 Egamberdiyev A.O. Kasbiy kompetensiyalarga qo‘yiladigan talablar, talabalarning maxsus kompetensiyalarini shaklantirishning pedagogik asosi 153
36 Buzrukov Z.S., Abduraxmanov A., Turg‘unov M. Zamonaviy oliy ta'lim tizimida muhandislik ta'limining innovatsion tuzilishi..... 156
37 Jakbarov O.O. Oliy ta’lim muassasalarida ma’naviy ta’limning qiyosiy tahlili: yaponiya va o‘zbekiston misolida 159
38 Isaboyev Sh., A`zamov Q.S., Musomiddinov A.M. Oliy ta`lim muassasalari faoliyatiga xususiy sektorni jalb etish: horijiy tajriba va milliy yondoshuv 163
39 Isaboyev Sh., Najmiddinov I.B., Eshmahmatov O., Musomiddinov M.A. Mexanika (nazariy mexanika va nateriallar qarshiligi) fanlarini o'qitishning o`ziga xos tamoyillari hususida..... 167

АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАР ЦЕМЕНТОБЕТОН ҚОПЛАМАЛАРИ ХУСУСИЯТЛАРИ

Хамидов А.И., Умаров И., Нуритдинов Ж. (НамМҚИ)

Аннотация. *Мақолада автомобил йўллар цементобетон қопламаларининг хусусиятлари, улар сифатига таъсир этувчи омиллар ҳамда сифатини таъминловчи тадбирлар каби масалалар ёритилган.*

Калит сўзлар*. Қурилиш, йўл, автомобиль, цементобетон, асфальтобетон, қоплама, ёриқлар, сифат, муаммоллар, қуруқ-иссиқ иқлим, ҳавотортувчи қўшимчалар, пластикловчи қўшимчалар.*

Аннотация. *В статье освещены вопросы особенности цементобетонных покрытий автомобильных дорог, факторы влияющие на их качество, а также мероприятия обеспечивающие качество дорог.*

Ключевые слова*. Строительство, дороги, автомобиль, цементобетон, асфальтобетон, покрытие, качество, проблемы, сухой жаркий климат, воздухововлекающие добавки, пластифицирующие добавки.*

Abstract. *The article highlights the issues of the features of cement concrete road surfaces, factors affecting their quality, as well as measures to ensure the quality of roads.*

Key words. *Construction, roads, automobile, cement concrete, asphalt concrete, surface, quality, problems, dry hot climate, air-entraining additives, plasticizing additives.*

Йўл қопламалар ишончлилиги, ишлаш қобилияти ва мустаҳкамлигига қуйиладиган талабларни ошиши транспорт воситалар юк кўтариш миқдорини ошиши ва йўллардаги ҳаракатлар интенсивлигига боғлиқ.

Ўзбекистонда автомобил йўлллар қопламалари кўп холатларда асфальтобетондан тайёрланади. Бизнинг кузатишларимизга кўра, асфальтобетон қопламали йўллар эксплуатацияга қабул қилингандан сўнг, 2-3 йил ўтганда, таъмир талаб қилади (ёриқлар, чуқурчалар ва уйилган жойларни тўлдириш, текислаш ва б.).

Цементобетонли қопламалар эса, сифатли, технология талабларига риоя қилган ҳолда ётқизилган бўлса ва тўғри эксплуатация қилинса (чокларни вақти-вақти билан тиклаш, ёриқларни майда таъмирлаш ва ш.к.), биринчи 10-12 йил эксплуатациясида таъмир ишларини талаб қилмайди ва 50 йил ва ундан кўп вақт хизмат қилиши мумкин [1].

Эътиборлиси, Ўзбекистон ва дунё тажрибаси шуни кўрсатмоқдаки, йўлларга қуйиладиган талабларга кўп жиҳатда цементобетон қопламали автомобиль йўллари жавоб беради.

Шунинг учун, бугунги кунда йўл қопламаларида цементобетондан фойдаланиш энг самарали усулдир.

Шуни таъкидлаш лозимки, цементобетон қопламалар қурилиши алоҳида ёндашиш ва эътиборни, тўла техник таъминотни, ижрочилар юқори малакасини, қурилишни оптимал ташкил этишни талаб қилади.

Охирги йилларда лойиҳалаш жараёни такомиллашиб бормоқда. Янги методикалар юкламалар турлари, қурилиш объектлари, материаллар ва иқлим шароитларини ҳисобга олади.

Лойиҳалашнинг асосий параметрлари қуйидаги омилларга боғлиқ:

- ✓ мавжуд грунтлар тури;
- ✓ иқлимий шароитлар;

- ✓ ҳаракат инстенсивлиги;
- ✓ дренаж ва б.

Цементобетон қопламалар сифат, мустаҳкамлиги, чидамлилиги ва кўрсаткичлари бўйича асфальтобетонга нисбатан юқори. Эксплуатациясида, таъмир ишларини талаб қилмайди ва узоқ вақт хизмат қилиши мумкин. Шунинг учун, йўллар қурилишида, самарали цементобетон қопламалар қуриш ҳажмини ошириш зарур.



1-расм. Цементобетон қопламани ётқизиш технологияси

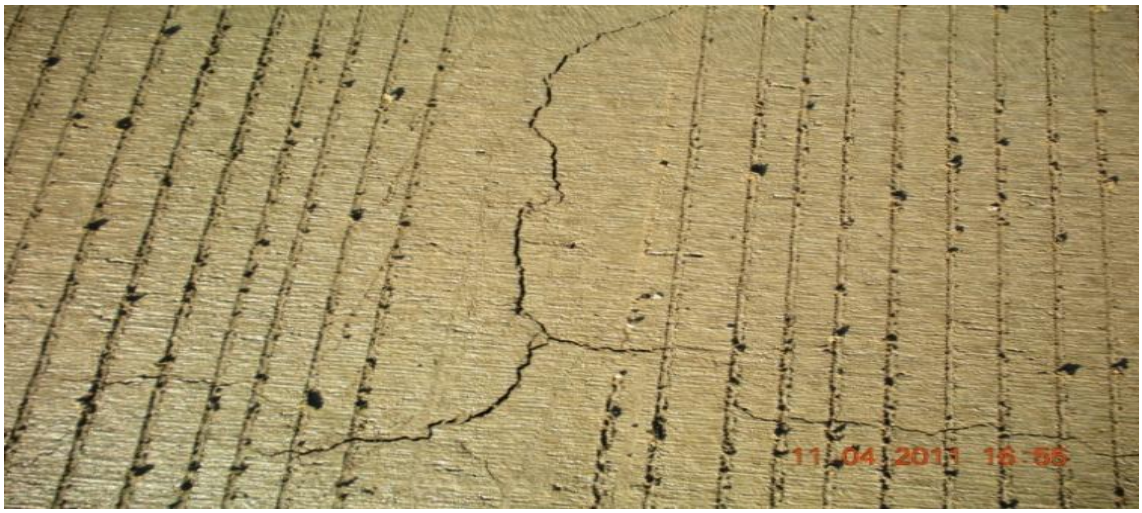
Цементобетон қопламаларнинг қурилиш амалиёти шуни кўрсатадики, у ёки бу дефектларнинг ҳосил бўлишини олдини олиш жуда мураккаб ва улардан тўла қочиб бўлмайди [2]. Ёриқлар ҳосил бўлишига, тоб ва пўст ташлашига таъсир этадиган кўплаб омиллар мавжуд. Таъкидлаш лозимки, у ёки бу дефектлар ва бузилишлар ҳосил бўлиши сабаблари, кўп холларда бир неча омилларни биргаликда бир вақтда таъсир этишидир. Ёриқлар ва бошқа дефектлар ҳосил бўлишига асосий сабаблар қуйидагилар бўлиши мумкин:

- ✓ Бетон қоришмаси таркибини нотўғри танлаш:
- ✓ Бетон қоришма тайёрлашдаги бузилишлар:
- ✓ Қурилиш шароитлари яхши эмаслиги, бетон қоришмасини ётқизиш технологясини бузилиши ва эксплуатация шароитлари ноқулайлиги.

Бизнинг фикримизча, цементобетон қопламали плиталарнинг юқори қисмининг мустаҳкамлиги пасайишини асосий сабаблари сифатида қуйидагиларни кўрсатиш мумкин:

- ✓ бетоннинг зарравий таркиби оптимал эмаслиги;
- ✓ пластификация қўшимчаларнинг ортиқча қўшилганлиги;
- ✓ бетон қоришмаси бир жинслик эмаслиги ва нисбатан юқори ёйилувчанлиги;
- ✓ ортиқча зичлаш (вибрация) натижасида, янги ётқизилган бетон қоришмасини сегрегацияси;
- ✓ бетон парвариши етарли эмаслиги.

Автомобиль йўллар сифатига таъсир этувчи омиллар ва уларни бартараф этишш тадбирларини кўриб чиқамиз.



2- расм. Цементобетон қопламаларидаги ёриқлар

1.Қуруқ иссиқ иқлим шароитида автомобиль йўлларига янги ётқизилган бетон парваришига оид кўплаб маълумотлар ва тавсиялар мавжуд. Цементли бетон яхши қотиши учун нам шароит талаб этилади. Қуруқ-иссиқ иқлим бетон тайёрлаш, ташиш, ётқизиш ва парвариш қилишда қийинчиликлар туғдириши ва бетон физик-механик хоссаларига ва чидамлилига салбий таьсир кўрсатиши аниқланган. Янги ётқизилган бетондан қориштирилган сувнинг жадал суръатларда буғланиши бетоннинг физик-механик ва деформатив хоссаларининг ёмонлашуви асосий сабабларидан биридир. Янги ётқизилган бетонни, сувсизланишини олдини олиш учун парвариш қилиш - мураккаб ва нисбатан қиммат технологик операциядир. Янги ётқизилган цементобетон қопламалар юзасини сувсизланишдан ҳимоялаш учун қўлланилаётган усулларни таҳлили шуни кўрсатмоқдаки, энг самарали усуллардан бири бу плёнка ҳосил қилувчи материалларни қўллашдир. Улар бетонни нам юзасига сепилганидан сўнг, тезда полимеризацияланиб яхлит, бетон юзаси билан яхши адгезияга эга плёнка ҳосил қилади ва бетон қотиши учун қулай шароит яратилади [3].

2.Бетон сифатини яхшилаш учун ҳавотортувчи қўшимчалар киритиш талаб этилади. Бетонга ҳавони киритишнинг асосий мақсади – навбатма-навбат музлаш ва эриш шароитида, унинг совуққа чидамлилигини ошириш, шунингдек, қопламанинг юза қисмини тузга чидамлилигини ва турғунлигини таъминлашдир. Қўшимчаларни қўллаш, бетонни юзасини бузилишга қаршилик кўрсатиш қобилиятини яхшилайди. Лекин, бетон қоришмасида ҳавотортувчи қўшимчаларни қўллаш, бетонга киритилган ҳаво ҳажмига пропрорционал равишда бетон мустаҳкамлиги камаяди [4].

Тадқиқотлар натижаларига кўра, ҳар бир киритилган ҳаво фоизига мос равишда, умумий йўқотилиши: сиқилишга бўлган мустаҳкамлик 3-5.5%, эгилишдаги чўзилишга бўлган мустаҳкамлик 2-3% тенг бўлиши мумкин.

Маълумки, ҳаво киритилиши механизми – бетон қоришмасини аралаштириш босқичида ҳаво киради, қўшимчалар эса қоришмани аралаштиришда ҳосил бўлган ҳаво пуфакчаларини турғунлигини оширади. Бунда, қоришмадаги ҳаво тортилади ва кичик ўлчамдаги пуфакчаларни диспергация қилади. Тўлдирувчи фазовий тўсиқни таъминлайди ва аралаштириш жараёнидаги ҳаво пуфакчаларини фиксация қилади (муайян ҳолатга маҳкамлаб қўяди).

Бетон қоришмасига киритилган ҳаво, ташишда ва зичлашда сеграция (йирик зарраларни бўлиниши) хавфини камайтиради, лекин бу усулни қоришмани қатламланишини тўла олдини оладиган асосий усул деб бўлмайди.

Қўшимчалар киритилиши натижасида таркибида ҳаво бўлган бетон қоришмаси қийин пардозланади, чунки у қуюқлашади (боғланиш яхши бўлади) ва кам сув ажратади. Лекин, бундай қоришмалар ишлатилганда, махсус мосламалар ёрдамида пардозлаш операцияларини осонлаштириш мумкин. Шунингдек, сув ажраб чиқиш хавфи камайиши сабабли, бундай оперциялар соддалашади, бетон юзаси эса чидамлироқ бўлади.

Демак, талаб этилган ҳаво миқдорини таъминлаш учун ҳавотортувчи қўшимчалар сарфи, сув-цемент нисбати, қоришмадаги қум ва унинг зарравий таркиби ва бошқа омилларга мос равишда ўзгартирилиб туришлиши керак.

3.Охирги йилларда бетон қоришмаси ҳаракатчанлигини ошириш учун кенг қўлламда пластикловчи қўшимчалар - суперпластификаторлар ишлатилмоқда [5]. Суперпластификаторлар – кўп компонентли универсал қўшимчалар, улар бетон қоришмаси ҳаракатчанлиги (ёйилувчанлиги) ни кескин оширади ва интенсив қотиш суръатини ошириб, бетонни талабда (лойиҳада) ги мустаҳкамлигини олишини таъминлайди. Оддий пластификаторларга нисбатан суперпластификаторлар қўлланилганда, бетон қоришмаси оқувчанлик кўрсаткичи анча юқори.

С-3 суперпластификаторини қўллаш, бетон қоришмаси сув талабчанлигини 10-20% га камайтиради (сув-цемент нисбати const. бўлиши сабабли цемент сарфи ҳам камаяди) ва бетон қопламани ишлаш даврини икки-уч маротаба оширади.

Хулоса. Автомобиль йўллари цементобетон қопламалари сифатига бир қатор омиллар таъсир этади, уларни сифатини таъминлаш учун махсус тадбирлар қўллаш тавсия этилади – янги ётқизилган бетон сувсизланишини олдини олиш учун парвариш этиш, бетон таркибига ҳавотортувчи қўшимчалар киритиш, қориштирилган сув сарфини камайтириш ва бетон ётқизишни осонлаштириш учун пластикловчи қўшичалар қўллаш ва б.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. А.Хамидов, Р.Х.Сулайманов. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларни сифатини таъминлаш долзарб масалалари. Монография – Тошкент. Lesson press нашриёти, 2020, - 202 бет.

2. А.Хамидов, Р.Х.Сулайманов. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларни сифатини таъминлаш долзарб масалалари. Монография – Тошкент. Lesson press нашриёти, 2020, - 202 бет.

3. А.Хамидов, М.Мухитдинов, Д.Хамидов. Особенности технологии бетонных работ в условиях сухого и жаркого климата при использовании плёнко-образующих покрытий. Монография - Ташкент Издательство Lesson press, 2019, - 128 стр.

4. А.И.Хамидов, И.Г.Ахмедов, Р.Х.Сулайманов, Н.Э.Шарибаев. Зарубежный опыт технологии и организации строительства автомобильных дорог. Монография - Ташкент Издательства Lesson press, 2021, - 164 стр.

A.Xamidov, Технология и организация строительства автомобильных дорог. Монография / А.И.Хамидов. — Москва: Наш мир, 2023. – 160 с.

AVTOMOBIL YO‘LLARIDAN YER OSTI SUVLARINI CHETLATISH USULLARI

Ikramova F.X., Sulaymonov M.F. – talaba (TDTU)

Annotatsiya: Yer osti suvlarining hosil bo‘lishi, ularning avtomobil yo‘llariga ta’siri va ularga qarshi drenajlar yordamida chetlatish chora-tadbirlari qisqacha yoritilgan.

Kalit so`zlar: Infiltratsiya, kondensatsiya, yuvilish, tuproq suvlari, grunt suvlari, yuzaki suvlar drenajlar, yo‘l to‘shamasi, grunt.

Аннотация: Кратко освещено образование подземных вод и их влияние на автомобильные дороги, меры по предотвращению с помощью дренажа.

Ключевые слова: Инфильтрация, конденсация, размыв, почвенные воды, грунтовые воды, поверхностные воды, дренаж, дорожное покрытие, грунт.

Abstract: The formation of groundwater and its impact on highways, prevention measures through drainage are briefly highlighted.

Keywords: Infiltration, condensation, erosion, soil water, groundwater, surface water, drainage, road surface, soil.

Yer osti suvlari juda ko‘p muhandislik inshootlariga salbiy ta’sir etadi, buning natijasida avtomobil yo‘llarida baland–pastliklar, yoriqlar, cho‘kishlar, bino va inshootlarda esa gruntlarning sizib chiqish holatlarini kuzatish mumkin. Har qanday muhandislik inshootlarini loyiha qilishdan avval yer osti suvlarining joylashuv chuqurligini, ularning kimyoviy tarkibini, harakatini va tezligini albatta o‘rganish kerak. Kelib chiqishiga ko‘ra yer osti suvlari:

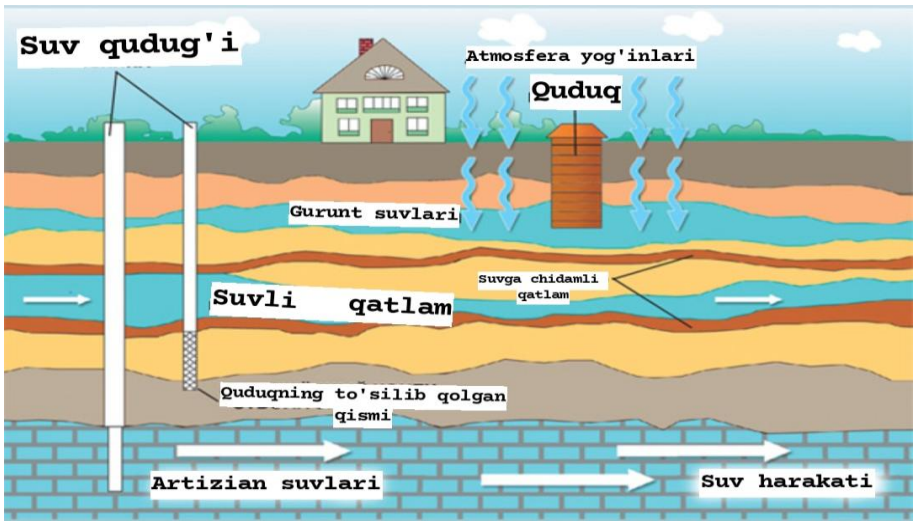
- atmosfera yog‘inlari,
- daryo va sug‘orish suvlarining shimilishi natijasida hosil bo‘luvchi infiltratsion suvlar,
- tog‘ jinslari qatlamlarida suv bug‘larining to‘planishidan hosil bo‘luvchi kondensatsion suvlar,
- cho‘kindi tog‘ jinslari paydo bo‘lishi jarayonida dengiz suvlarining ko‘milib qolishi natijasida hosil bo‘ladigan suvlarga bo‘linadi.

Yer osti suvlari bu - yer yuzasidan pastda joylashgan tog‘ jinslarining g‘ovaklarida, bo‘shliqlarida hosil bo‘ladigan har qanday suvga aytiladi (1-rasm).

Bu suvlar qatlamlarning yer yuzasiga chiqqan joylarida buloq shaklida ko‘rinadi. Agar suv o‘tkazmaydigan qatlam yer yuzasiga chiqmasa, u holda yer ostida harakatlanadi. Quyosh energiyasi tufayli yer yuzasidagi suv bug‘lanib atmosferaga ko‘tariladi va shamolning yo‘nalishi bo‘yicha harakatlanib, ma‘lum bir sharoitda zichlalashib, suyuq tomchi holiga o‘tib qaytadan yer kurrasiga tushadi. Shundan so‘ng yer ustida va yer ostida suv oqimlari hosil bo‘ladi va qaytadan bug‘lanadi. Bu jarayon qayta-qayta takrorlanadi va tabiatda suv doimiy aylanib turadi.

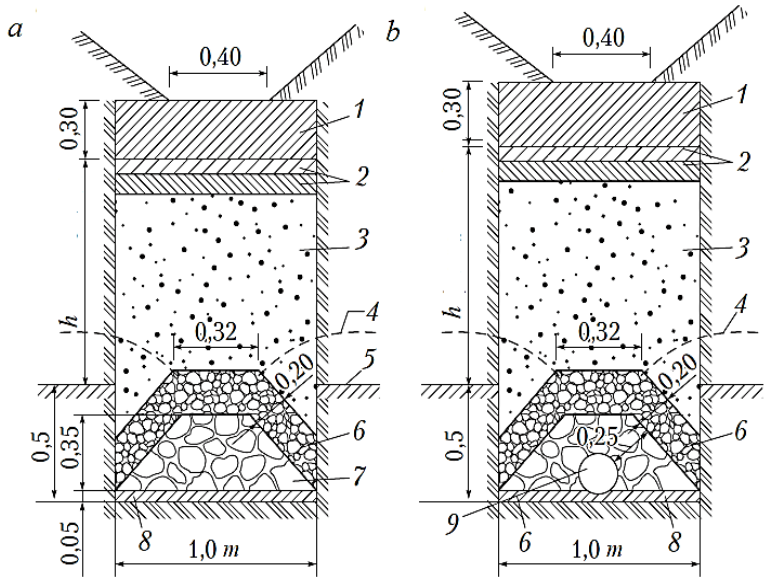
Yer osti suvlarining avtomobil yo‘llariga tasirini kamaytrish uchun yer osti suvlarini drenajlar loyihalash orqali chetlatish lozim. Drenaj qurilmalari yo‘l poyini grunt suvlari harakatidan va yuzaki suvlardan himoyalash uchun loyihalanadi. Drenaj qurilmalari yo‘l poyini quyi qismiga suv kirishini to‘xtaish va to‘sish, o‘yma qirg‘og‘idan yer osti suvlarini yig‘ish va chetlatlatish, yo‘l poyi asosida grunt suvlari sathini pasaytirish, shuningdek, suv chetlatish ta’minlanmagan joylarda yuzaki suvlarni oqizib yuborish uchun xizmat qiladi.

Sizot suvlari yuqori joylashgan bo‘lib, yo‘l to‘shamasining tubini kapillyar namlanishdan saqlash uchun yo‘l poyini baland qurishning iloji bo‘lmagan hollarda zovurlar qazib, sizot suvlarini pasaytiriladi.



1-rasm. Yer osti suvlarining joylashuvi

Drenajlar gruntga yotqizilgan quvurlar yoki yirik suv chetlatish materiallari bilan to‘ldirilgan chuqur ariqlardan iborat bo‘ladi (2-rasm). Yopiq zovur gruntga yotqizilgan asbo-sement, sopol yoki betondan tayyorlangan quvurdan tuzilgan bo‘lib, suv bu quvurga bo‘g‘inlarining ochiq tirqishlari orqali kiradi. Quvur grunt bilan ifloslanmasligi uchun bo‘g‘inlardagi tirqish g‘ovakli to‘kma-filtr bilan aylantirib o‘raladi, uning yirikligi transheyaning devorlariga yaqinlashgan sari kamayib boradi.



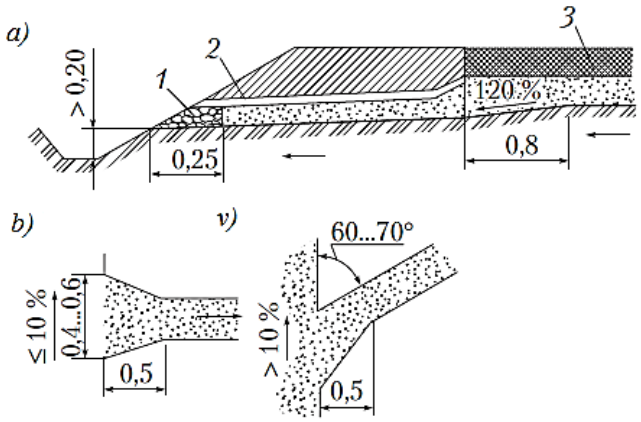
2- rasm. Yopiq drenajlarning sxemasi. a - tosh to‘ldirilgan; b - suv sizadigan zovur uvurlari; 1 - shibbalangan tuproq;2 - ildizlari tepaga qaratib yotqizilgan ikki qatlamli chim yoki 3 sm qalinlikda bitum bilan ishlov berilgan grunt; 3 -qum; 4 - depressiya egri chizig‘i; 5 - yirik shag‘al yoki chaqiq tosh; 6-mayda shag‘al yoki chaqiq tosh; 7 - yirik shag‘al yoki chaqiq tosh; 8 -gruntga shibbalangan chaqiq tosh; 9 - sopol yoki asbotsement quvur suv o‘tkazmaydigan qatlam.

Drenaj qurilmalarini grunt suvlari yo‘l poyini mustahkamligini buzadigan joylarda tuproq suvlarining hisoblangan sathidan yoki yer yuzasi ustida yo‘l to‘shamasining tagi yetarli darajada

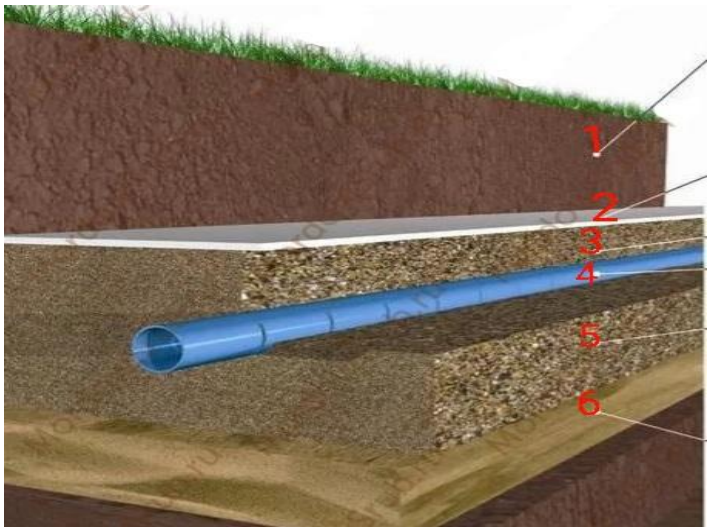
ko‘tarilmagan hollarda qo‘llaniladi. Suv sathini pasaytiruvchi qurilmaning kamchiligi gidrogeologik sharoitlarga, joyning relyefiga, ularning yo‘l poyi turg‘unligini ta’siriga bog‘liq.

Drenaj qurilmalarni kapillyar qatlamlar, qiya ko‘tarmalar va o‘yma drenajlar ko‘rinishida loyihalanadi. Kapillyar qatlamlarni ko‘tarma asosidagi qatlamga singdirish, suv chetlatish va izolyatsiya qilish qatlam turi bo‘yicha loyihalanadi. Suv chetlatish inshootlari yo‘l poyini loyihalash jarayonida amalga oshiriladi [2].

Drenajlarning zax chetlatish jarayoni shundan iboratki, quvur gruntga sizot suvlari sathidan past qilib ko‘milganida quvur gruntning yondosh qismlaridan sizib oqib keladigan suvni tez chetlatadi, natijada yerning zaxi qochadi. Yo‘ldan suvni chetlatish tizimiga yo‘l qoplamasining tagiga yotqizilgan qatlamini ham kiritish mumkin, bu qatlam qum, shag‘al va boshqa yirik donali materiallardan iborat bo‘ladi, Ular yo‘l to‘shamasi asosiga, yo‘l qirg‘og‘i, shuningdek, qoplamalardagi yoriqlar va choklar orqali sizib kiruvchi suvni yig‘adi. Suv qumli qatlamdan rezervga yoki yon tomon ariqlariga tashlanadi, buning uchun bu qumli qatlam butun yo‘l uzunligi bo‘ylab ko‘tarmaning yon bag‘irlariga chiqariladi. Bahorda zax qochiruvchi qatlamga ishki nam to‘planish jarayonida do‘ppaygan joylarda hosil bo‘lgan muz qatlamchalarini erishidan yo‘l poyining qatlamlaridan ajralib chiqadigan suv ham tushadi (3 - rasm).



3 - rasm. Zovur voronkalari. a - yo‘l poyi bo‘yicha qirqim; b, v - kichik va katta qiyaliklarda voronkaning qum qatlamiga qo‘shiluvi;
1 - chim yoki mox qatlamchasi; 2 - chaqiq tosh yoki shag‘al;3 - yo‘l to‘shamasi.



4-rasm. Yopiq zovurlar. 1-grunt; 2-geotekistillar; 3-chaqiqtosh 10 sm; 4-drenaj; 5-chaqiqtosh 30 sm; 6-suv o‘tkazuvchan grunt, qum.

Zovurlar gruntga yotqizilgan quvurlar yoki yirik suv qochirish materiallari bilan to‘ldirilgan chuqur ariqlardan iborat bo‘ladi. Yopiq zovurlar gruntga yotqizilgan asbosement, sopol yoki betondan tayyorlangan quvurlardan tuzilgan bo‘lib, suv bu quvurga bo‘g‘inlarning ochiq tirqishlari orqali kiradi (4 – rasm).

Xulosa

Qurilish joyining tabiiy sharoitlari O‘zbekiston Respublikasi hududini yo‘l-iqlim mintaqasiga bo‘linishini hisobga olgan holda ob-havo-iqlim omillari majmui bilan birga yer osti suvlarinining sathi va tarkibini tekshirish va avtomobil yo‘llarini loyihalashdan avval geologik va gidrogeologik kuzatuvlarni amalda to‘g‘ri bajarilishi avtomobil yo‘llarining mustahkamligini va hizmat muddatini oshishida yordam beradi. Yer osti suvlarini avtomobil yo‘lining poyiga salbiy tasirini ko‘rib chiqdik, shulardan kelib chiqib yer osti suvlarini chetlatish tizimi yani drenajlardan foydalanish, avtomobil yo‘li poyining gruntini namligini oshib ketmasligiga va natijada qurilgan avtomobil yo‘lining xalqimizga uzoq muddat hizmat qilishi mumkin.

Foydalangan adabiyotlar:

1. Babkov V.F.,.Andreyev O.V “Avtomobil yo‘llarini qidiruv va loyihalash” I- qism. Toshkent – 2014 yil. 525 b.

2. Икрамова Ф.Х. Место геоинформационных систем в проектировании автомобильных дорог// Проблемы науки № 6 (40), 2019 URL:https://cyberleninka.ru/article/n/mesto-geoinformatsionnyh-sistem-v proektirovanii-avtomobilnyh-dorog

3. Ikramova F.X. Requirements for ctepeni densification of loess soils during the construction of the roadbed // Web of Scientist: International Scientific Research Journal ISSN: 2776-0979, Volume 3, Issue 4, 895-897 pp., 2022/4/25 URL: https://wos.academiascience.org/index.php/wos/article/view/1334

4. Ikramova Feruza Xayrullayevna, Assessment of traffic noise level// Academicia Globe: Inderscience Research, 2022-01-31 36–38. URL: https://doi.org/10.17605/OSF.IO/E649T

5. Махмудова Д.А., Икрамова Ф.Х., Укрепление земляного полотна с помощью инновационных материалов на основе базальта // Universum: технические науки. 2020. №12-2 (81). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ukreplenie-zemlyanogo-polotna-s-pomoschyu-innovatsionnyh-materialov-na-osnove-bazalta(дата обращения: 15.04.2022).

6. Икрамова Феруза Хайруллаевна, & Одилова Ёркиной Дониёр қизи. (2023). ТРЕБОВАНИЯ К УСТОЙЧИВОСТИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(9),1219-1222.извлеч от http://nauchniyimpuls.ru/index.php/noiv/article/view/7440

7. Икрамова Ф.Х. Web of Scientist: International Scientific Research Journalhttps://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=YOnn9VsAAAAJ&citation_for_view=YOnn9VsAAAAJ:9yKSN-GCB0IC(дата обращения: 19.12.2022).

AVTOMOBIL YO‘LLARINING YON BAG‘RIDAGI KO‘CHKILARNI BAHOLASH

Xayitov X.X., Xudaykulov R.M. (TDTrU)

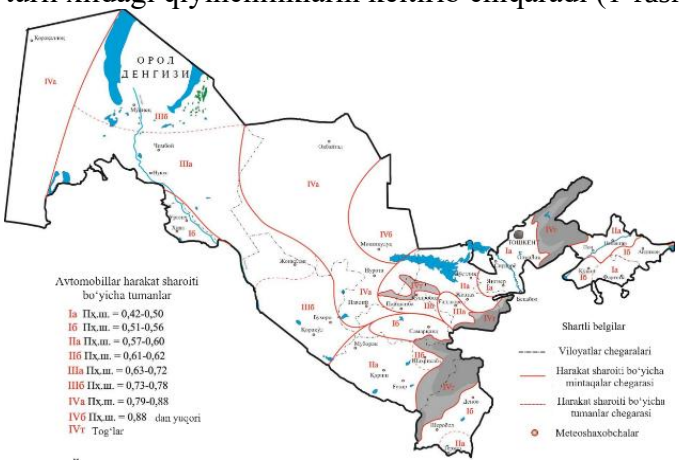
Annotatsiya: Tabiiy hamda texnogen hodisalar avtomobil yo‘llari sohasida ko‘plab muammolar keltirib chiqarmoqda. Xususa, tog‘li hududlardan o‘tuvchi avtomobil yo‘llari o‘ziga xos rel’efi va muhandislik yechimlari bilan ajralin turadi. Bunda tog‘ ko‘chkilari avtomobil yo‘llaridagi xavfsizlikni ta’minlashda biroz muammoli vaziyatlarni keltirib chiqarmoqda. Ko‘chkilarni oldindan baholay olishlik orqali avtomobil yo‘liga keladigan iqtisodiy yo‘qotishlarni bir muncha kamaytirishga erishgan bo‘lamiz. Ushbu maqolada tog‘ ko‘chkilari borasida qisqacha tavsib berilib, ko‘chkilarni prognozlashda matematik modellardan foydalanib oldindan baholash imkoni beruvchi izlanishlar natijalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Avtomobil yo‘li, qiyalik, ko‘chki, rel’ef, tog‘li hudud, matematk model, barqarorlik va h.k.

Abstract: Natural and man-made phenomena cause many problems in the field of highways. In particular, highways passing through mountainous regions are distinguished by their unique terrain and engineering solutions. At the same time, landslides create some problematic situations in ensuring safety on highways. By being able to predict landslides in advance, we will be able to reduce some of the economic losses to the highway. This article provides a brief overview of landslides and the results of research that allows for preliminary assessment using mathematical models in landslide forecasting.

Keywords: Highway, slope, landslide, terrain, mountainous area, mathematical model, stability, etc.

Bugungi kunda O‘zbekiston respublikasining avtomobil yo‘llari tarmog‘i borgan sari kengayib, avtomobil yo‘llarining xavfsizligi, tezkorligi va qulayligini oshirish borasida ko‘plab ishlar amalga oshirilmoqda. Respublikamizning avtomobil yo‘li tarmog‘i turli xil rel’eflardan o‘tgan bo‘lib, har bir rel’efning o‘ziga xos xususiyati, avtomobil yo‘llarini loyihalash qurish va yo‘llardan foydalanishda turli xildagi qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi (1-rasm) [1-3].



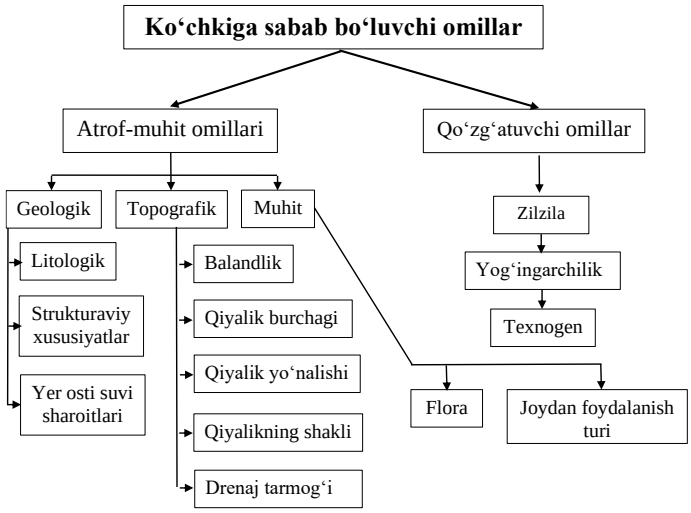
1-rasm. O‘zbekiston Respublikasi hududini avtomobillar harakat sharoiti bo‘yicha tumanlashtirish xaritasi

Xuddi shunday murakkabli rel’eflardan biri – bu tog‘li hududlar hisoblanadi. Tog‘li hududlardan o‘tgan avtomobil yo‘llarini loyihalash va qurishda o‘ziga xos yechim va dasturlarni talab qiladi. Bunda avtomobil yo‘llarini ko‘chki hodisalari ta’siridan saqlash va ko‘chkilarni

keltirib chiqaruvchi omillarni hisobga olgan holda yo‘llardan foydalanish dolzarb masalaligicha qolmoqda [4,5].

Tog‘ ko‘chkilari – hosil bo‘lish sabablari, ularni keltirib chiqaruvchi asosiy omillarini bilib olmas ekanmiz avtomobil yo‘llarini tog‘ ko‘chkisi hodisasidan himoyalash murakkabligicha qoladi. Xalqaro ahamiyatdagi A373 “Toshkent–O‘sh” avtomobil yo‘lining “Qamchiq” dovoni qismi ham xuddi shunday tog‘ ko‘chkilari ko‘p kuzatiladigan hududdan o‘tgan hisoblanadi.

Tog‘ ko‘chkilari, odatda ko‘chki harakatining yuzaga kelish sharoitlari va material turlariga bog‘liq holda guruhlarga ajratiladi (2-rasm). Kelib chiqish chuqurligiga ko‘ra guruhlarga bo‘linganda esa chuqur kelib chiquvchi siljishlar va sayoz siljishlar guruhiga ajratishimiz mumkin bo‘ladi [6].



2-rasm. Tog‘ ko‘chkilari sabablarining guruhlarga ajratish sxemasi

Avtomobil yo‘llari yonbag‘irlaridagi tog‘ ko‘chkilarining ro‘y berishi qiyaliklarning mustahkamlik chegaralari, qiyalik burchaklari va gruntining xossalari bilan uzviy bog‘liq hisoblanadi. Tog‘ ko‘chkilarini mustahkamlik chegaralarini aniqlashda va ko‘chkiga moil bo‘lgan nuqtalarni baholashda matematik ifodalar yordamida modellashtirish yuqori samara beradi [7].

Tog‘ ko‘chkilarini modellashtirishda foydalanish uchun kerakli dastlabki ma’lumotlar quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

1. Geologik ma’lumotlar:
   - Gruntlarning turi va xususiyatlari: har xil turdagi gruntlarningturli xildagi barqarorlikka ega bo‘lib, ularning mustahkamligi, o‘tkazuvchanligi va deformatlsiya xususiyatlari ko‘chkining hosil bo‘lish jarayonlariga ta’sir qiladi.
   - Geologik tuzilish: Qatlamlarning joylashuvi, yoriqlar va tog‘ jinslarining mosfologiyasi.
2. Geometrik ma’lumotlar:
   - Qiyalikning balandligi;
   - Qiyalikning joylashuv burchagi.
3. Meteorologik ma’lumotlar:
   - Yomg‘ir va qor miqdori: yog‘ingarchilikning miqdori va davomiyligi, avniqsa kuchli yog‘gan yomg‘ir va qorning tez erishi;
   - Harorat o‘zgarishlari: kunlik va mavsumiy harorat farqlari, ayniqsa, muzlash va erish jarayonlari.

Yuqorida sanab o‘tilgan ma’lumotlar asosida tog‘ ko‘chkisi modelini ifoda qilish uchun bir qancha yondashuvlar mavjud. Eng soda modellardan biri ko‘chkilarni xarakterlovchi inertsiya-yuklama balansi formulasi hisoblanadi. Bunda ko‘chkilarning tog‘ yonbag‘irlarining barqarorligi masalasiga bog‘liq bo‘lib, ko‘chkini keltirib chiqaruvchi kuchlar balansini hisoblash orqali tahlil qilinadi.

Tog‘ yonbag‘riining barqarorligini baholash uchun asosiy matematik model quyidagicha:

$$FS=\frac{C+(\tan(\phi)*\cos(\alpha)*\gamma*H)}{\gamma*H*\sin(\alpha)}$$

bu yerda: FS – qiyalikning ko‘chkiga mustahkamligi (agar FS>1 bo‘lsa, tog‘ yonbag‘ri barqaror; FS<1 bo‘lsa ushbu yonbag‘irda tog‘ kochkisi ehtimoli havjud hisoblanadi); γ – gruntning zichligi, kN/m^3; C - tuproqning ichki o‘zaro bog‘lanishini ifodalaydigan fizik parametr, kPa; H – qiyaliknng balandligi, m; α – qiyalikning joylashuv burchagi; Φ – gruntning ichki ishqalanish burchagi.

Ushbu formulani tadqiqot ob’ekti hisoblangan A373 “Toshkent-O‘sh” avtomobil yo‘lining “Qamchiq” dovonidan o‘tuvchi qismida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida olingan ma’lumotlarga asoslaninib, ba’zi nuqtalarning ko‘chkiga mustahkamligini baholaymiz.

1-jadval

№	Avtomobil yo‘lidagi joylashuv	H-qiyalik balandligi	α-qiyalikning joylashuv burchagi	γ-grunt zichlighi	Φ – gruntning ichki ishqalanish burchagi	C - tuproqning ichki o‘ zaro bog‘ lanishini ifodalaydigan fizik parameter	FS- qiyalikning ko‘chkiga mustahkamligi
1	222-km	120	50°	20 kN/m^3	25°	15 kPa	0.81
2	258-km	50	60°	20 kN/m^3	25°	10 kPa	0.15

Yuqoridagi jadvaldan ko‘rinib turibdiki, “Qamchiq” dovononing 222 va 258-kilometrlarida joylashgan qiyaliklarida matematik modelda keltirilganidek har ikki nuqtada qiyalikning ko‘chkiga mustahkamligi FS<1 ni ko‘rsatmoqda. Ya’ni, tog‘ ko‘chkisining hosol bo‘lish ehtimoli ushbu nuqtada mavjud deya baholashimiz mumkin. Yuqori yog‘ingarchilik oqibatida bu yonbag‘irdagi gruntlar o‘z turg‘unligini yo‘qotib avtomobil yo‘liga ko‘chib tushish ehtimoli bor.

Xulosa qilb aytganda matematik model yordamida ko‘chki ehtimolligini baholash ko‘chki xavfini kamaytirish va oldini olish chora tadbirlarini ko‘rish imkonini yaratib beradi va ko‘chkilar oqibatida keluvchi talofatlarni kamaytirib, iqtisodiy samaradorlikni ta’mminlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Khudaykulov R.M., Xayitov X.X. Analysis of occurrence, causes and solutions of landslides on highways. scientific article. Architecture, construction and design. 2023; 18:297-300.

2. Khudaykulov R.M., Xayitov X.X. Occurrence of landslides on highways passing through mountainous regions. “FAZILAT ORGTEX SERVICE”. Prospects of technology and technology development: problems and solutions; 2023 October 18. Namangan 2023. p. 289-292.

3. A.X.O‘roqov. “O‘zbekiston Respublikasi hududini yo‘lga oid tumanlashtirishning metodologik asoslari” doktorlik dissertatsiyasi, Toshkent, 2020, 225 bet.

4. В.И. Жуков, Т.В. Гавриленко “Изыскания и проектирование автомобильных дорог в сложных условиях”. Красноярск 2019-г.
5. İbrahim ANAÇALİ, Ahmet ŞİRİN – “Heyelan tanimlama ve veri oluşturma kılavuzu” ANKARA. 2015. Yıl.
6. X. Z. Chen and Y. F. Cui, “The formation of the Wulipo land slide and the resulting debris flow in Dujiangyan city, China,” Journal of Mountain Science, vol. 14, no. 6, pp. 1100–1112, 2017.
7. Ешанбабаев А.А. “Обеспечение безопасности движения автомобильного поезда на горных дорогах”. Научно-технический журнал ФарПИ. 2018-г.

NAMANGAN VILOYATIDA SEL OQIMLARINI STATISTIK TAHLIL QILISH, HAMDA AVTOMOBIL YO‘LLARIGA VA SUN’IY INSHOOTLARGA TA’SIRI BO‘YICHA KARTOGRAFIK TUMANLASHTIRISH

Namozov A.A., Salimova B.D. (TDTrU)

Annotatsiya: Ushbu maqlolada Uzgidromet arxiv ma’lumotlari asosida Namangan viloyatida 2014-2023 – yillarda kuzatilgan sel toshqinlarining fuqarolik ob’ektlariga, avtomobil yo‘llariga va sun’iy inshootlariga yetkazilgan talofatlari hududlar bo‘yicha statistik tahlil qilindi va sel toshqinlarining xavfi bo‘yicha viloyat hududini tumanlashtirish natijasi keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Tog‘li hudud, sel, sel toshqini, sel xavfi, statistik tahlil, avtomobil yo‘llari, hududiy tumanlashtirish.

Аннотация: В данной статье на основе архивных данных Узгидромета статистически проанализирован ущерб, нанесенный наводнениями гражданским объектам, автомобильным дорогам и искусственным сооружениям в Наманганской области в 2014-2023 годах, по регионам и по риску наводнений в результате районирования. территории региона**.**

Ключевые слова: Горная местность, наводнение, паводок, риск наводнений, статистический анализ, автомобильные дороги, запотевание территории.

Abstract: In this article, on the basis of Uzgidromet archival data, the damage caused by floods to civilian objects, highways and artificial structures observed in Namangan region in 2014-2023 was statistically analyzed by regions and by the risk of floods the result of districting of the regional territory is presented.

Key words: Mountain area, flood, flash flood, flood risk, statistical analysis, highways, territorial fogging.

Kirish. Sel toshqinlari - Yer sharining barcha tog‘ va tog‘oldi hududlarda kuzatilishi mumkin bo‘lgan murakkab gidrologik jarayon hisoblanadi. Bunday turdagi toshqinlar ko‘p omilli tabiiy va antropogen ya’ni iqlimi, lanshafti, geologik va geomorfologok omillar, shu bilan birga kamdan-kam hollarda insoniyatning aralashuvi natijasida vujudga keladi va oqibatda ko‘plab ijtimoiy-iqtisodiy yo‘qotishlarga va xattoki, inson hayotiga ham xavf solmoqda [2,4]. Bu kabi tabiiy ofatlarga qarshi chora-tadbirlar ishlab chiqish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 21- noyabrdagi PQ-585-sonli ,,Toshqinlar, sel oqimlari, qor ko‘chish va yer ko‘chki hodisalari bilan bog‘liq favqulotda vaziyatlarni oldini olish hamda ularning oqibatlarini tugatish borasidagi chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi qarori qabul qilindi. Qarorda toshqin suvlari va sel oqimlarini xavf-xatarsiz o‘tkazib yuborishni ta’minlash, qor ko‘chishi va

ko‘chki hodisalarini xavfini kamaytirish bo‘yicha maqsadli va tizimli chora-tadbirlar ko‘rilmoqda [1,3].

Namangan viloyatining shimol va shimoliy-g‘arbiy hududlari Chotqol va Qurama tog‘ tizmalarining janubiy-g‘arbiy qismida joylashgan. Viloyatning tabiiy iqlimi, geologik va gemorfologik omillari hosil bo‘ladigan sel toshqinlarining xavflilik darajasini oshiradi. Shuningdek, hududda yog‘ingarchilikning eng ko‘p qismi bahor va kuz fasllarida kuzatiladi. Daryolari asosan, atmosfera yog‘inlari, tog‘lardagi qor va muzliklarni erishidan to‘yinadi. Namanganda Norin va Qoradaryoning qo‘shilishidan hosil bo‘ladigan viloyatdagi eng sersuv daryo - Sirdayo, shuningdek, Pochchaotasoy, Chortoqsoy, Olmossoy, Chodaksoy, G‘ovasoy, Kosonsoy, Namangansoy kabi doimiy daryo va soylari, hamda bir qancha mavsumiy soylari mavjud [3;6].

1-jadval

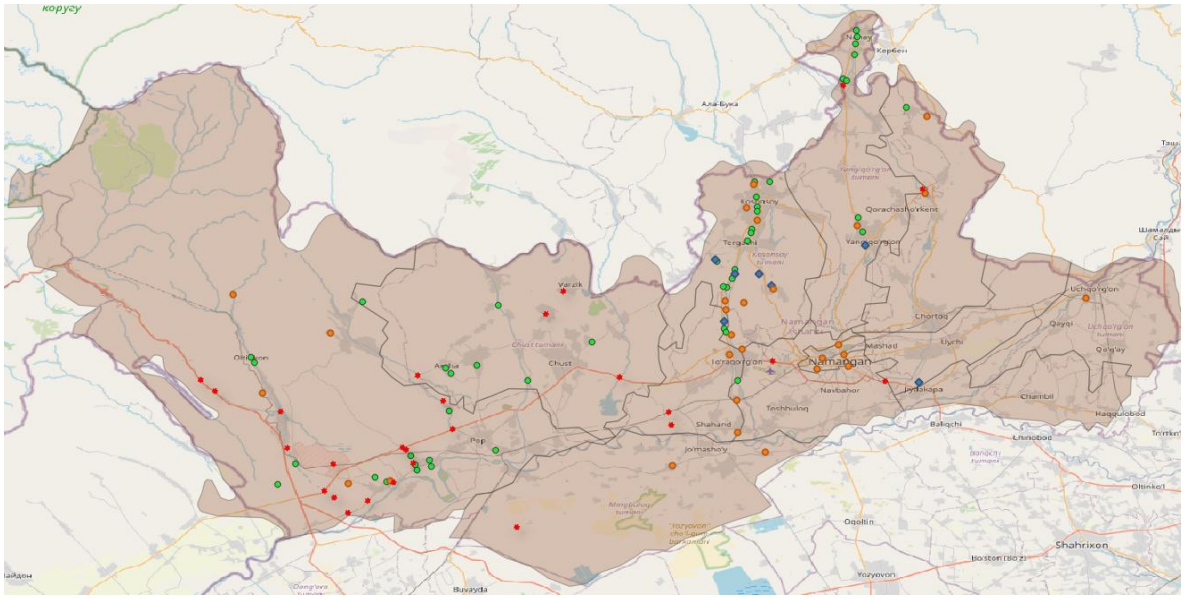
2014-2023 yillar mobaynida Namangan viloyatida qayd etilgan sel toshqinlarining tumanlar kesimida berilishi

No	Tuman	Sel toshqini soni, ta	Talofatli sel toshqini soni, ta	Avtomobil yo‘llari va sun'iy inshootlarga keltirilgan talofatlar soni, ta
1	Pop	40	25	17
2	Chust	12	8	5
3	Yangiqo‘rg‘on	14	8	2
4	Namangan sh	4	4	2
5	Uchqo‘rg‘on	2	1	0
6	Kosonsoy	29	14	0
7	Chortoq	4	2	0
8	To‘raqo‘rg‘on	16	11	2
9	Uychi	3	3	0
Jami		124	76	28

So‘nggi yillarda dunyo miqiyosida iqlim o‘zgarishi tufayli nisbatan davriy takarorlanib turuvchi sel toshqinlari kabi tabiiy gidrologik ofatlarning kutilmaganda kata hajmdagi yo‘qotishlarga sabab bo‘lib kelayotganligi, avtomobil yo‘llariga va suv o‘tkazuvchi inshootlarga turli darajada shikast yetkazayotganligi yoki butunlay foydalanish uchun yaroqsiz holatga keltirayotganligini ko‘rishimiz mumkin. Namangan viloyati respublikamizdagi eng ko‘p sel toshqinlari kuzatiladigan hudud bo‘lib, viloyatni statistik ma’lumotlar asosida sel toshqinlarining xavfi va takrorlanish darajasi bo‘yicha hududiy tumanlashtirish zaruratini keltirib chiqaradi [3;5].

Uzgidromet arxiv ma’lumotlari asosida 2014-2023 yillar oralig‘ida viloyat hududida jami 124 marotaba sel toshqini hodisasi qayd etilgan bo‘lib, shudan 76 tasi, ya’ni qayd etiligan sel toshqinlarining 61.3 % i aholi yashash xonadonlariga, qishloq xo‘jaligi maydonlari va ekinlariga, gidrologik inshootlarga, avtomobil yo‘llari, kichik ko‘prik va quvurlariga turli darajadagi talofatlarga sababchi bo‘lganligi qayd etilgan bo‘lib, qolgan 38.7 % sel toshqini qayd etilgan holatlarda hech qanday talofatlar qayd etilmagan [6].

Yuqoridagi 1- jadvalda Namangan viloyatida 2014-2023 yillar davomida Pop va Kosonsoy tumanlarida eng ko‘p sel toshqini qayd etilganini ko‘rishimiz mumkin va shunga mos ravishda ushbu ikki tumanda talofatli hodisalar soni bo‘yicha ham yuqori ko‘rsatgichga ega. Avtomobil yo‘llari va suv o‘tkazuvchi inshootlarga ta’siri bo‘yicha Pop tumani yaqqol yetakchilik qilmoqda. Bundan ko‘rinib turibdiki, avtomobil yo‘llariga va sun’iy inshootlarga ta’siri bo‘yicha Pop tumani o‘ta xavfli; Chust, Yangiqo‘rg‘on, Namangan shahri va To‘raqo‘rg‘on tumani yuqori xavfli; qolgan barcha tumanlar xavfli hududlar deb belgilaymiz.



1-rasm. 2014-2023 yillarda viloyatda kuzatilgan sel toshqinlarining joylashuv xaritasi

Bugungi kunda global iqlim o‘zgarishi natijasida respublikamizning tog‘li va tog‘oldi hududlarida ro‘y berayotgan sel toshqinlarini o‘rganish va tahlil qilish natijasida iqlim va meteorologik tavsiflarni doimiy monitoring qilish hamda yetkazilgan zararlarni baholashda yuqori samaradorlikka erishish uchun sel hosil bo‘lishining davriyligini aniqlash kerak bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-585-son 19.02.2007. Toshqinlar, sel oqimlari, qor ko‘chish va yer ko‘chki hodisalari bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlarning oldini olish hamda ularning oqibatlarini tugatish borasidagi chora-tadbirlar to‘g‘risida (lex.uz)

2. АХ Туляганов, БД Салимова, НС Сарвироваб “К вопросу расчета максимального расхода селового паводка (на примере малых водосборов рек предгорья Узбекистана)” Экономика и социум. 2016

3. Дергачёва Ирина Викторовна, Салимова Барно Джамаловна Исследование селевой активности в горных и предгорных районах республики Узбекистан // Проблемы Науки. 2022. №9 (178). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-selevoy-aktivnosti-v-gornyh-i-predgornyh-rayonah-respubliki-uzbekistan (дата обращения: 09.12.2023).

4. Салимова Б.Д. Селевые процессы в горных районах республики Узбекистан // Экономика и социум. 2022. №12-1 (103). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/selevye-protsessy-v-gornyh-rayonah-respubliki-uzbekistan (дата обращения: 09.12.2023).

5. БД Салимова, РМ Худайкулов “Теоретических аспекты применения ГИС в прогнозировании и мониторинге чрезвычайных ситуаций” Univtrsum. 19-21, 2020/Uzgidromet arxiv ma’lumotlari.

УДК 625.711.512

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДОРОГИ

Эшанбабаев А.А., Сапаев Б.Б.-Талаба (НамМҚИ)

Аннотация: *Статья в себя включает определения основные результаты полученных при проведенных исследований на различных уклонах и кривых участках горных дорог. Геометрические элементы плана и профиля дороги измерены в упрощенными методами. Для определения радиуса закругления использиванно метод хорды.*

Ключевые слова: *горные дороги, транспортного потока, продольного или поперечного уклона дороги, радиуса кривой, кривые в плане, элементи дороги, скорость, интервал, автомобильные дороги.*

Annotation:*The article includes a definition of the main results obtained in the studies on different inclines and curved sections of mountain roads. Geometric elements of the plan and profile of the road measured in simplified methods. To determine the radius of curvature chord method has been used.*

Key words: *mountain road traffic, the longitudinal or transverse slope of the road, radius of curvature, the curves in the plane, the elements of the road, velocity, range, highways.*

Экспериментальное изучение движения транспортных потоков в реальных горно-дорожных условиях весьма сложно и требует значительных затрат средств и времени, так как связано с необходимостью изменения большого количества постоянно меняющихся (N, q, V и т.д) характеристик движения транспортного потока зависимо от изменяющих параметрам горным автомобильных дорог (уклон-i, радиус кривой-R). Результативность экспериментальных исследований в значительной степени зависит от правильности планирования экспериментов, суть которых заключается в выборе эффективной методики наблюдений и установлении оптимального числа замеров.

Исследования транспортного потока проводили в реальных горных дорожных условиях. В процессе экспериментальных исследований изучались основные характеристики транспортного потока – интенсивность, состав, скорость, интервал во времени между автомобилями, количество обгонов, плотность потока и другие.

Эксперименты проводились в течение пяти лет в летние и зимние периоды года, на горных участках автомобильных дорог. Ровность покрытия, план дороги не отражались на изменении режима движения, т.е. происходившие изменение режима движения были вызваны изменениями интенсивности и процентного соотношения автопоездов в общем потоке.

На подготовительном этапе было принято решение использовать для приборами и использованием ручного труда, причем некоторые из них уже применялись в СНГ и за рубежом.

Геометрические элементы плана и профиля дороги измеряют геодезическими инструментами (нивелиром, теодолитом, гониометром) или с помощью аэрофотосъемки, фотограмметрии и ходовых автомобильных лабораторий. Однако в первом приближении некоторые параметры, как уклон дороги, радиус закругления измерены упрощенным методам.

Уклон характеризует крутизну склона. Это высота подъема или спуска h, на котором образовался этот подъем (рис 1)

Уклон в дорожном строительство определяет числом миллиметров подъема на каждый метр пройденного пути по горизонтали и выражают в промилях (‰).



Рис.1. Натурные измерения для определения угла продольного или поперечного уклона дороги

Обычно уклоны проезжей части указывают в паспорте дороги, находящемся у дорожников. На их можно проверить с помощью рейки, линейки и уровня. (см.рис.2). Для этого рейку 1 с уровнем 2 кладут на дорогу вдоль направления линии измерения уклона. Поднимают нижний конец рейки до горизонтального показания уровня. Измеряют расстояние h между приподнятым концом рейки и дорогой. Делят это расстояние на длину рейки. Чем длиннее рейка, тем точнее результат[1].

Пример. Длина рейки l=5 м. Нижний ее конец приподнят над поверхностью дороги до горизонтального положения по показанию уровня на 300 мм (h).

$$\alpha = 300/5 = 60\ ‰ \quad (1)$$

т.е. подъем 60 мм на 1 м дороги.

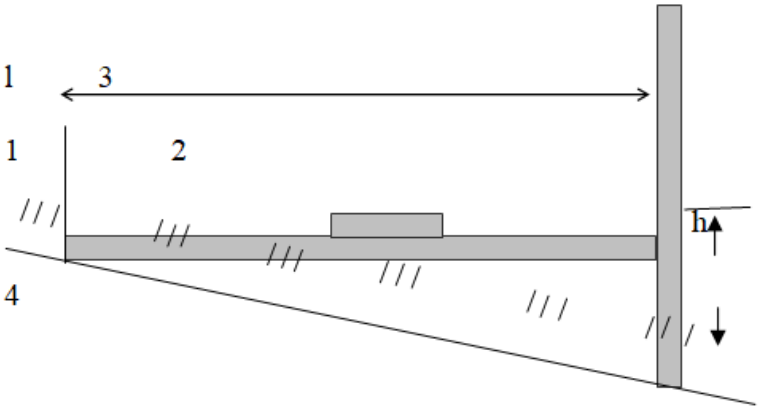


Рис. 2. Схема определения угла продольного или поперечного. l -длина линейка; h – высота; 1 – рейка; 2 – уровень; 3 – линейка; 4 – дорожное покрытие

Уклона дороги:

Для определения радиуса закругления обычно используют метод хорды[1].

Для упрощения расчетов рейку обычно берут длиной 1 м, а еще лучше изготовить уровень такой длины. В этом случае показания линейки в миллиметрах будет соответствовать уклону дороги в промилях.

Измеряют расстояние АС (рис. 3). Находят срединную точку Д и определяют длину а (расстояние АД). Затем измеряют высоту b – расстояние ВД от этой точки до кромки проезжей части.

Радиус закругления подсчитывают по формуле

$$R = (a2 + b2)/2b \quad (2)$$

Мерный отрезок АС обычно берут 10…25…50 м в зависимости от величины радиуса закругления. Используют для этих целей обычную веревку, завязав на ее середине узел и измерив предварительно ее длину.

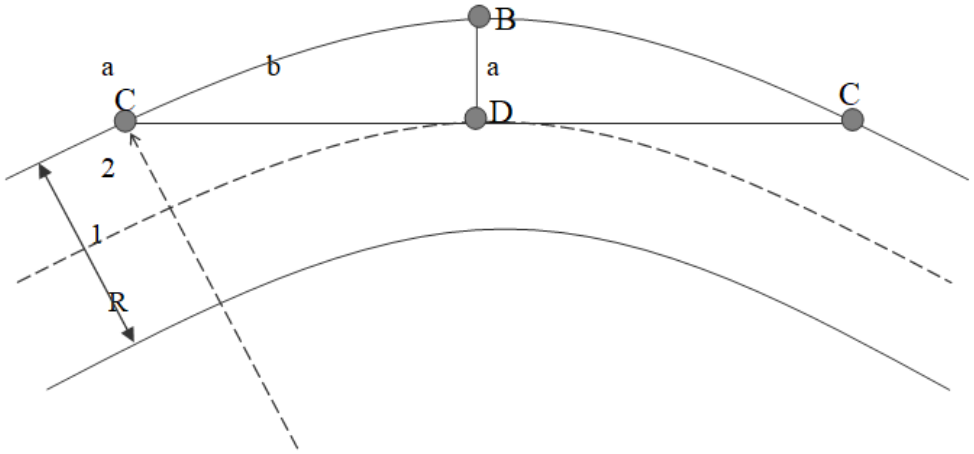


Рис. 3. Схема определения радиуса кривой дороги: АС – хорда; ВД – расстояние от середины хорды до края дороги; 1 – проезжая часть дороги; 2 – линия, разделяющая потоки (осевая)

Основные параметры автомобильных дорог А-373 «Ташкент-Андижан-Ош» 164-184 километрах полученных при исследовательских работ на горных участках

Период измерения	Километр, км	Длина протяженности уклона, м	Уклон ‰	Радиус кривой R, м
Зимой Летом	164 – 166	2200	86 – 90 ‰	-
Зимой Летом	166 – 168	1800	70%	200
Зимой Летом	168 – 170	1600	40%	-
Зимой Летом	170 – 171	800	60%	-
Зимой Летом	172 – 173	1000	50%	500
Зимой Летом	182 – 184	1800	20%	-

Использованной литературы:

1. Бочаров Е.В., Заметта М.Ю., Волошинов В.С. Безопасность дорожного движения – М.: Росагропромиздат ,1998.-284с.

2. Азизов К.Х. Основы организации безопасности движения-Ташкент: «Наука и технолигия» 2012.-272с.

УДК 33.338

РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ РЫНКА ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

Ивуть Р.Б., Лапковская П.И. (БНТУ), Нормирзаев А.Р. (НамИСИ)

Аннотация. *В статье расматрывается вопрос транспорно-логистической системе и его развития, мери применяемые правительства РУз. Дан анализ экономического и транспортно-логистического развития страны за 2000 года до 2023 год. Развитию всесторонсые развития международные коридори для получения доступа к мировим рынкам. Расширение «зеленых коридоров» и транзитных возможностей в транспортной системе для осуществления внешней торговли, а также увеличение объема транзитного грузооборота.*

Ключивые слова*. логистика, коридоры, инфраструктура, развития, транспорт, система, интегрирования, дороги, регионы, транзить.*

Введение. Переход Республики Узбекистан к рыночным отношениям и интеграция экономики в мировое рынок привели качественным изменениям всех параметров социально-экономического развития страны. После резкого сокращении объемов производства, падения жизненного уровня населения, снижения эффективности национальной экономики в ее развитии наметились начиная с конца 1990-х годов, а затем в течение ряда лет сохранялись позитивные тенденции. По данным Давстатистики [1], Узбекистан вступает в новое тысячелетие с успешно реализуемой программой перехода народного хозяйства республики к рыночной экономике, высоким уровнем развития базовых отраслей и стабильным ростом макроэкономических показателей.

Экономика Узбекистана в 2023 году продемонстрировала опережающую динамику. По данным Агентства по статистике валовый внутренний продукт по итогам прошлого года вырос на 6% (в 2022 г. - 5,7%) [2].

Цель исследований. Эти обстоятельства диктуют необходимость поиска путей комплексного решения экономических, социальных и экологических проблем в условиях глобализации и ставят проблему перехода страны на модель устойчивого социально-экономического развития в разряд наиболее актуальных.

Основная часть. Президент Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёев в своем Послании к Олий Мажлису и народу Узбекистана 20 декабря 2022 года поставил на 2023 год важнейшее задачии: увеличения экспорта на 4 миллиарда долларов готовой продукции, это должно превысить объем экспорта на 23 миллиардов долларов. Эта задача является реализацией Стратегии развития нового Узбекистана 2022-2026 годы, где поставлена цель – «доведение объемов экспорта республики в 2026 году до 30 миллиардов долларов США». Реализация эту можно развитием транспортно-коммуникационной сферы Узбекистана и Центральной Азии в целом [4-15].

Надо подчеркнуть, для развитие транспортно-логистическо-коммуникационной сферы задача более глубокая и широкая: обеспечить систему логистики для развития торговли и увеличения экспорта на международные рынки [16-18].

На наш взгляд, продвижение и реализация шаг за шагом инициатив Президента Узбекистана, выдвинутых на различных международных форумах, позволит сформировать новую архитектуру транспортных потоков Узбекистана и Центральной Азии. В этой связи важно глубоко понять истоки и процесс эволюции конкретных событий в Узбекистане и на международной арене за последние годы, на которых Президентом Узбекистана был придан импульс развитию транспортно-коммуникационной сферы в регионе Центральной Азии и Узбекистане.

Важным историческим событием было выступление на 72-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН 19 сентября 2017 года, где Президент Узбекистана подчеркнул, что «главным приоритетом своей внешней политики Узбекистан сегодня определяет регион Центральной Азии. И это – осознанный выбор», при этом особо отметив, чтобы «регион стал зоной стабильности, устойчивого развития и добрососедства». Для этого предложено «обсудить фундаментальные проблемы региона на Международной конференции высокого уровня «Центральная Азия: одно прошлое и общее будущее, сотрудничество ради устойчивого развития и процветания» в ноябре в Самарканде под эгидой ООН».

Выступая на первой консультативной встрече глав государств Центральной Азии в Астане в марте 2018 г., Президент Республики Узбекистана Ш.Мирзиёев отметил, что «Уже в ближайшие годы мы намерены довести объем взаимной торговли до 5 миллиардов долларов». При этом он обратил внимание, что были восстановлены и модернизированы важнейшие транспортные артерии, соединяющие наши страны, запущены новые наземные и воздушные маршруты, а благодаря взаимным скидкам, растут объемы грузоперевозок, в первую очередь транзитных.

В качестве приоритетных направлений взаимодействия стран Центральной Азии Президент Республики Узбекистана предлагая «поиск новых резервов и действенных механизмов расширения эффективного регионального сотрудничества» в Центральной Азии, отметил важность выработки конкретных программ партнерства в торгово-экономической и транспортно-коммуникационных сферах.

Транспортно-коммуникационное сотрудничество стран Центральной Азии активизируется и в рамках ШОС. Для расширения взаимовыгодной торговли между государствами-членами ШОС, создания новых и совершенствования существующих транспортно-логистических инфраструктур Президент Узбекистана Ш.Мирзиёев в своих выступлениях в рамках заседаний Совета глав государств-членов ШОС выдвинул ряд инициатив, нацеленных на консолидацию усилий участников ШОС в транспортной сфере.

В целях повышения транспортно-логистического потенциала страны укрепляется институциональная основа и нормативно-правовая база данной отрасли. В частности, Указом главы Узбекистана от 1 февраля 2019 г. было создано Министерство транспорта, которое определено в качестве органа государственного управления по выработке и реализации единой государственной политики в области развития автомобильного, железнодорожного, воздушного, речного транспорта, метрополитена, а также дорожного хозяйства.

Лидер Узбекистана назвал «историческим событием подписание в рамках саммита трехстороннего Соглашения о строительстве железной дороги Китай – Кыргызстан – Узбекистан», а также призвал «поддержать и другой стратегически важный проект – строительство железнодорожного коридора Термез – Мазари-Шариф – Кабул – Пешавар». «Реализация этих двух проектов откроет широкие возможности для усиления взаимосвязанности, увеличения взаимной торговли и инвестиций, в целом – обеспечения устойчивого экономического роста на пространстве нашей Организации». Президент Узбекистана также предложил обсудить все перспективные проекты в области транспорта и коммуникаций «на площадке первого Транспортного форума ШОС» в 2023 году в Узбекистане.

Только реализация маршрута «Китай - Кыргызстан - Узбекистан», сократит расстояние из Китая в Юго-Восточную Европу до 900 км, что равно 7-8 дням. По словам Премьер-министра Узбекистана Абдулла Арипова, Узбекистан выражает «большую надежду на скорейшее начало строительство железной дороги Узбекистан-Кыргызстан-Китай». По его утверждению, эта дорога «должна стать важным звеном нового транспортного коридора из КНР через Кыргызстан и Узбекистан, далее через вновь

построенную железнодорожную магистраль Баку-Тбилиси-Карс в страны Южной и Восточной Европы Ближнего Востока и к портам Средиземного моря в рамках проекта „Восток-Запад“».

Важность и перспективность Транскаспийского международного коридора для стран Центральной Азии подтверждается и исследованиями, начатыми Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР) и, которые финансируются Европейской комиссией. Исследование ЕБРР направлено на выявление наиболее устойчивых транспортных сообщений между Центральной Азией и Европой. Из этих сообщений также следует, что «Узбекистан активно развивает транспортное сообщение со всеми соседями» и «маршрут через Казахстан в его порты на Каспийском море представляется наиболее стабильным вариантом для грузов, следующих через Узбекистан». Кроме того говориться, что в «настоящее время Узбекистан осуществляет мультимодальные перевозки (автомобильные и железнодорожные) из Китая через Кыргызстан, а затем далее по трансафганскому маршруту или через Туркменистан и Иран».

Выводы. По транспортно-коммуникационным коридорам в Узбекистане и на международной арене показывают, что глава государства последовательно, шаг за шагом ставит конкретные задачи по модернизации этой сферы, который направлен на формирование новой архитектуры транспортных потоков Узбекистана и Центральной Азии.

Это также подтверждает и то, что Узбекистан всесторонне стремится развивать северный, северо-западный, южный, юго-западный и восточный международные транспортные коридоры, что позволит стране получить доступ к рынкам Европейских стран, Ирана, Турции, Афганистана, Пакистана, Индии, Китая и другим.

Использованной литературы:

1. https://nbu.uz/upload/iblock/d7d/otchet_2000.pdf
2. https://yuz.uz/ru/news/razvitie-ekonomiki-uzbekistana-v-2023-godu?view=reyting-aktivnosti-bankov-uzbekistana-po-itogam-2023-goda
3. https://www.logistika.uz/news/14358
4. https://kun.uz/ru/news/2020/09/23/glavnoye-iz-vystupleniya-i-luchshiye-tsitaty-mirziyoyeva-na-75-y-sessii-genassamblei-oon
5. Nozimov, A. N., & Erkinova, R. X. (2023). Yo ‘lovchi tashishda geoinformatsion tizimlarni qo‘llash. Строительство и образование, 3(5), 82-86.
6. Махмудов, Я. Реализация эффективных мер транспортной сферы города Намангана = Implementation of effective measures in the transport sector of Namangan city / Я.Махмудов; науч. рук. А.Р.Нормирзаев//Развитие логистики и управления цепями поставок [Электронный ресурс]: материалы IV Международной научно-практической студенческой конференции (в рамках Международного молодежного форума «Креатив и инновации 2023»), г. Минск, 24 ноября 2023 года / редкол.: Т.В.Матюшинец, Р.Б.Ивуть, П.И.Лапковская; сост. П.И.Лапковская. – Минск: БНТУ, 2023. – С. 664-669.
7. Ивуть, Р. Б. Роль логистики в развитии страны. The role of logistics in the development of the country / Р.Б.Ивуть, А.Р.Нормирзаев// Автотракторостроение и автомобильный транспорт: сборник научных трудов: в 2 томах /Белорусский национальный технический университет, Автотракторный факультет; редкол.: Т.В.Матюшинец (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БНТУ, 2023. – Т. 2. – С. 108-112.
8. Нормирзаев А. Р. Состояние агрокомплекса Республики Узбекистан и пути его развития. – 2023.
9. Normirzaev, A. R., To‘xtaboyev, M. A., & Abdurazzakov, J. B. (2022). Yo‘lovchi tashishda innovatsion texnologiyalarni qo ‘llash. Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali, 2(8), 78-84.

10. Normirzaev, A.R., & Tumanboeva, B. (2022). Transportda intelektual tizimlarni qo‘llash. ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali, 2(7), 150-157.
11. Нормирзаев, А., Мамиров, У., & Тургунов, З. (2022). Узбекистон транспорт тизмини хозирги кундаги холати тахлили. Механика и технология, 513-517.
12. Нормирзаев, А.Р., & Тухтабаев, М. (2022). Логистика и его роль в развитие региона. In Международная научная и научно-техническая конференция: Инновации в строительстве, сейсмическая безопасность зданий и сооружений.–Наманган: НамМҚИ (pp. 1170-1174).
13. Нормирзаев, А.Р. Анализ международной перевозки грузов и тенденции развитие отрасли = Analysis of international cargo transportation and industry development trends / А.Р.Нормирзаев, М.А.Тухтабаев, Б.Туманбаева // Автотракторостроение и автомобильный транспорт: сборник научных трудов: в 2 томах /Белорусский национальный технический университет, Автотракторный факультет; редкол.: Д.В.Капский (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БНТУ, 2022. – Т. 2. – С. 228-235.
14. Нормирзаев, А.Р., Атахонов, Х.Б., & Устабоев, А.Р. (2021). МУЛЬТИМОДАЛ ТАШИШЛАР ҲАҚИДА ТУШУНЧА. Механика и технология, 1(2), 76-81.
15. Normirzayev, A.R., Egamberdiyev, B.S., & Mekhmonaliyev, I. (2021). Development of transportation system control system using geoformation technologies. Экономика и социум, (4-1 (83)), 245-247.
16. Ивуть, Р. Б., Попов, П. В., Лапковская, П. И., & Прокопов, С. В. (2023). Теоретико-методическое обоснование оценки и развития логистической инфраструктуры. Наука и техника, 22(1), 69-78.
17. Ивуть, Р. Б., & Зиневич, А. С. (2022). Экономические основы развития логистики международных автомобильных перевозок грузов в Республике Беларусь в условиях пандемии коронавируса. Наука и техника, 21(3), 242-249.
18. Ивуть, Р. Б., Попов, П. В., Лапковская, П. И., & Шевелева, Н. Е. (2021). Алгоритм решения задачи проектирования региональной логистической инфраструктуры. Наука и техника, (4), 352-356.

SHAHAR ICHI YO‘LOVCHI TASHISHNI TASHKIL ETISH

Tuxtabayev M.A., Tuxliev G.A. (NamMQI)

Аннотация: maqolada shahar ichida yo‘lovchi tashish masalalarini yechish, jamoat yo‘lovchi transporti harakatini tashkil etishning umumiy yo‘llari va samarasi tahlil qilingan. Namangan shahrining ayrim ko‘chalari o‘rganilgan tahlili keltirilgan va tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar: yo‘lovchi, shahar ichi, jamoat transporti, tashish, transport, yo‘lovchi tashish.

Аннотация: в статье анализируются общие пути и эффективность решения проблем пассажирского транспорта в черте города, организации общественного пассажирского транспорта. Представлен анализ некоторых улиц города Намангана и даны рекомендации.

Ключевые слова: пассажирский, городской, общественный транспорт, перевозка, транспорт, пассажирский транспорт.

Abstract: the article analyzes the general ways and effectiveness of solving passenger transport issues within the city, organizing public passenger transport. An analysis of some streets of Namangan city is presented and recommendations are given.

Key words: passenger, urban, public transport, geo-information technologies, transportation,transport, passenger transport.

Yo‘lovchilar transporti davlat xizmatlari sohasining muhim elementi bo‘lib, usiz jamiyat va iqtisodiyotning normal ishlashi mumkin emas. U ishlab chiqarish, maishiy va madaniy maqsadlarda aholining harakatga bo‘lgan ehtiyojlarini qondirish uchun mo‘ljallangan. Shahar yo‘lovchi transportining barqaror ishlashi aholining munosib turmush tarzini ta’minlamoqda [1–3].

Shu sababli, hozirgi kunga qadar eng samarali shahar transporti tizimlari jamoat transporti tizimlariga asoslangan [4,5], birinchi navbatda, elektr harakatlanuvchi tarkibdan foydalanadi. Yirik shaharlarning transport tizimlarini rivojlantirish vaziyatni tubdan o‘zgartirishga qaratilgan jamoat transportining asosiy rolini oshirishga yo‘naltirilishi kerak: bunda yo‘lovchilar oqimini individual transportdan uzoqlashtirish. Bu esa transport xizmatlarining yuqori sifatini ta’minlovchi shahar yo‘lovchi transporti tizimi ko‘rinishidagi raqobatbardosh mahsulotni yaratishni taqozo etadi [6–9].

Har qanday shahar hududi, shu jumladan Namangan shahri, transport xizmatlari nuqtai-nazaridan, bir nechta funksional zonalarga bo‘lingan:

- sanoat zonasi - sanoat korxonalari (shahar tuzilmasining shaharni tashkil etuvchi elementi) qoshida joylashgan shahar hududi. Ushbu hudud chetida joylashgan va jamoat transportida xizmat ko‘rsatish qiyin.

- yirik sanoat korxonalari hududida xodimlarni tashish uchun shaxsiy transport yo‘nalishlari jihozlanmagan. Sanoat zonasi shaharning qolgan qismi bilan korxona nazorat punktlari - nazorat punktlari orqali yetarlicha aloqada emas. Ularning bir nechtasi bo‘lishi mumkin. Shahar hududidagi sanoat korxonalarining nazorat punktlarining joylashishi transport modeli grafigining tegishli cho‘qqilarining joylashishini belgilaydi. O‘rtacha sanoat zonasi shahar umumiy hududining strategis qismini tashkil qiladi.

- Turar-joy hududi yoki turar-joy maydoni - aholi yashaydigan hudud, transportni modellashtirishning asosiy obyekti transport zonalariga bo‘lingan ushbu hudud bo‘lib, shahar jamoat transporti muntazam yo‘nalishlarda to‘xtash joylari orqali xizmat ko‘rsatadi. Turar-joy maydoni butun shahar hududining o‘rtacha 40-45% ni tashkil qiladi.

- Transport va ombor zonasi shaharni mamlakatning qolgan qismi bilan bog‘laydigan transport yo‘nalishlari va tashqi transport infratuzilmasi tuzilmalari egallagan hudud bilan chegaralanadi. Transport kommunikatsiyalari yonida shaharning hayotiy faoliyati va iqtisodiyotini ta'minlash uchun zarur bo‘lgan turli xil mavjud omborlar shahar umumiy maydonining taxminan 3–10 % ni tashkil qiladi.

- Rekreatsion zona - bu shaharning aholining dam olish, sport va sog‘lig‘ini yaxshilash uchun mo‘ljallangan hududlari egallagan qismi. O‘rmon bog‘lari, stadionlar, sport maydonchalari va inshootlari, sanatoriylar va davolash majmualari joylashgan shaharning bir qismi. Ushbu obyektlar uchun kirish joylari mavjud. Ularga transport orqali xizmat ko‘rsatish uchun shahar transport tizimi (SHTT) to‘xtash punktlari tashkil etilgan bo‘lib, ular ushbu kirish joylariga yaqin joyda joylashgan bo‘lishi kerak. Rekreatsion zona odatda butun shahar hududining 5-40% ni tashkil qiladi.

Shaharning sanitariya muhofazasi hududi shahar sanoat obyektining turar-joy hududi ekologiyasiga, ya'ni bevosita inson hayoti hududiga salbiy ta'sirini kamaytirish uchun zarur. SHTT marshrut tarmog‘ining to‘xtash nuqtalari ushbu hududda tashkil etilmagan. Sanitariya muhofazasi hududining maydoni sanoat ishlab chiqarishining xavfli klassi bilan tartibga solinadi va asosan shahar modeli qirralarining o‘lchamiga (uzunligiga) ta'sir qiladi.

Aholi uchun transport xizmatlarini baholashning eng ko‘p qo‘llaniladigan mezoni bu bir nuqtadan ikkinchisiga ko‘chib o‘tish uchun sarflangan vaqt miqdoridir. Shu sababli Namangan shahar hududining optimal marshrut tarmog‘ini shakllantirishda biz yo‘lovchilar sayohat qilishlari kerak bo‘lgan umumiy vaqtga e’tibor qaratish lozimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Akhmadjanovich M. T. X. et al. Namangan shahrining navoi va qo‘qon chorrahasidagi tirbandlik //Механика и технология. – 2022. 2(7) – С. 87-92.
2. Nozimov A. N. et al. Yo ‘lovchi tashishda geoinformatsion tizimlarni qo ‘llash //Строительство и образование. – 2023. – Т. 3. – №. 5. – С. 82-86.
3. Хакимов Р. К., Тухтабаев М. А. Факторы, влияющие на пассажиропоток городского пассажирского транспорта //Экономика и социум. – 2023. – №. 4-1 (107). – С. 1148-1153.
4. Madaipov A. et al. Ultrasonic sensoridan foydalanib avtomobil to‘qnashuvlarining oldini olish usulini ishlab chiqish //Строительство и образование. – 2023. – Т. 4. – №. 5-6. – С. 223-226.
5. Ruvojiddinov Sh. va b. Aqlli avtoturargoh tashkil qilishni o ‘rganish //Строительство и образование. – 2023. – Т. 4. – №. 5-6. – С. 52-58.
6. Тургунов З. Х., Тухтабаев М. А. Создание системы брутто-контракта в развитии городского общественного транспорта (на примере г. Намангана) //Экономика и социум. – 2023. – №. 4-1 (107). – С. 1138-1142.
7. Тургунов И. Б., Тухтабаев М. А. Применение геоинформационных технологий в системе междугородного пассажирского транспорта //Экономика и социум. – 2023. – №. 4-1 (107). – С. 1143-1147.
8. Raximberdiyevich N. A. et al. Farg ‘ona halqa yo ‘lida i. karimov va kosonsoy ko‘chalari bilan kesishgan chorrahalardagi tirbandlikni oldini olish //Механика и технология. – 2022. – Т. 3. – №. 8. – С. 113-119.
9. Нормирзаев А. Р., Туманбоева Б. Namangan shahar jamoat yo ‘lovchi transporti faoliyatining mavjud holati va rivojlantirish yo ‘llari //Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – Т. 2. – №. 7. – С. 143-149.

TEXNIKA VA TEXNOLOGIYA

ПАХТАНИ ҚУРИТИШ ДАВОМИЙЛИГИНИ ТОЛА СИФАТИГА ТАЪСИРИ

Рўзметов Р.И., Туйчиев Т.О.

Аннотация. Пахтани қайта ишлашда толанинг табиий сифатини сақлаган ҳолда пахта таркибидан ифлосликларни самарали ажратиш билан ускуна самарадорлигини ошириш уун пахтани юқори иссиқлик хароратида қуритиш эмас, балки юқори бўлмаган хароратда қуритиш билан қуритиш жараёни давомийлигини оширишни йўлга қўйиш ва бир вақтнинг ўзида пахтани қуритиш ва ифлос аралашмалардан тозалаш жараёнини амалга ошириш кераклиги аниқланди.

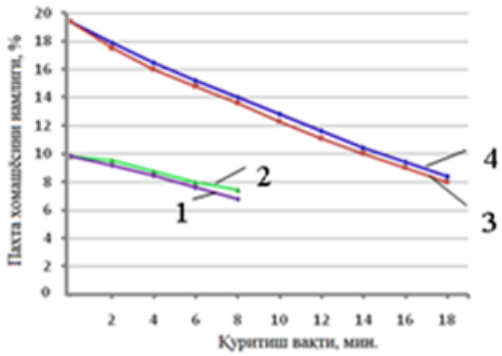
Таянчли сўзлар: Қуритиш барабани, иссиқлик агенти, намлик, ифлослик, нисбий узулиш кучи, механик шикастланиш, селекция, пахта, тола, сифат.

Технологик регламент бўйича намлиги 9-10 % гача бўлган пахтага 100 ^{0}C - 110 ^{0}C иссиқлик агентини бериш ва бунда пахта бир марта қуритилиб, пахтадан ўртача 2-3 % намликни ажралиши, намлиги 29 % гача бўлган пахталар 2 марта қуритилиши, бунда биринчи босқичда 250 ^{0}C иссиқлик агентини, иккинчи босқичда 150 ^{0}C иссиқлик агентини бериш кераклиги ва пахта таркибидан ўртача 6 % гача умумий намликни ажралиши қайд этилган [1]. Амалдаги 2СБ-10 русумли қуритиш барабанида ўтказилган тадқиқот ишлари намлиги 9-11 % гача бўлган пахтани бир босқичда 100^{0}C-130^{0}C иссиқликда қуритишда намликнинг ажралиши ўртача 1,5-2,5 % ни, паст навли намлиги 20-22 % гача бўлган пахталарни 2 босқичли усулда қуритиш, бунда биринчи босқичда 200-250^{0}C иссиқликда, иккинчи босқичда 100-150^{0}C иссиқлик агентида қуритишда намликнинг умумий ажралиши ўртача 3,5- 4,0 % ни ташкил этиб, технологик регламент талабига асосан юқори навларда 0,5-1,5 % гача, паст навларда 2,0-3,0 % гача кам миқдорда намликнинг ажралиши аниқланган [2, 3].

Тадқиқотчилар томонидан барабанли қуритгичга иссиқлик агентини бериш билан барабандаги пахта таркибидан намликнинг ажралиш даражаси ўрганилган [4]. Лекин барабандаги пахтани намлигини инобатга олган ҳолда керакли иссиқлик агентини берилишида пахта толасининг сифатига таъсирининг тадқиқотлари кенг доирада ўрганилмаган.

Юқори ва паст навли пахталарни қуритишда қуртиш давомийлигини пахта толаси сифатига таъсирини ўрганиш учун лаборатория шароитида тадқиқот ишлари ўтказилди. Тадқиқот ишлари бир хил намлик ва ифлосликка эга бўлган қийин тозаланувчан С-6524 ва Бухоро-8 селкцияли пахталарда олиб борилди. Бунда стенд кўринишидаги қуритиш барабанига бериладиган I нав 2-синфли пахтанинг намлиги 9,8 % ни, ифлослиги 7,2 % ни, IV нав 3-синфли пахтанинг намлиги 19,4 % ни, ифлослиги 16,7 % ни ташкил этди [5, 6] Ушбу пахтани 6 минут вақт давомида қуритишда толанинг нисбий узилиш кучининг ўзгариши С-6524 селекцияли пахта толасида 24,35 Гс/текс дан 24,28 Гс/текс га, Бухоро-8 селекцияли пахта толасида эса 24,11 Гс/текс дан 24,05 Гс/текс гача ўзгариб, С-6524 селекцияли пахта толасидаги узулиш кучига қараганда 0,23 Гс/текс га камайди (2- расм).

Бунда толанинг механик шикастланиши С-6524 селекцияли I навда 3,25 % дан 3,5 % га, Бухоро-8 селекцияли I навда эса 3,19 % дан 3,4 % га ошди (3- расм). Аввал I нав 2-синфли пахтанинг намлигини инобатга олган ҳолда технологик регламент бўйича пахта 110 ^{0}C иссиқлик агентида қуритилиб, қуритиш вақти давомийлигини пахта хомашёсидан намликнинг ажралишига, толанинг нисбий узулиш кучига, механик шикастланганлигига таъсири ўрганилди. Пахта хомашёсини 8 % гача қуритишга С-6524 селекцияли I навига 6 минут, Бухоро-8 селекцияли I навига эса 5,3 минут вақт сарфланди (1-расм).

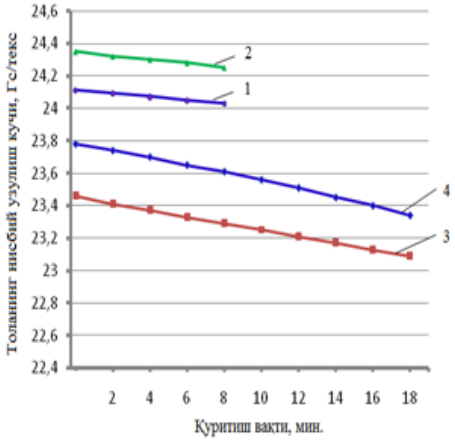


1, 3- Бухоро-8 селекцияли I ва IV нав,
2, 4- С-6524 селекцияли I ва IV нав.

1- расм. Пахта хомашёси намлигини қуритиш вақти бўйича ўзгариши

Бунда С-6524 селекцияли I нав 2-синфли пахтани қуритиш учун Бухоро-8 селекцияли I нав 2-синфли пахтани қуритишга қараганда ортиқча 0,7 минут вақт сарфланганлиги ўрганилди.

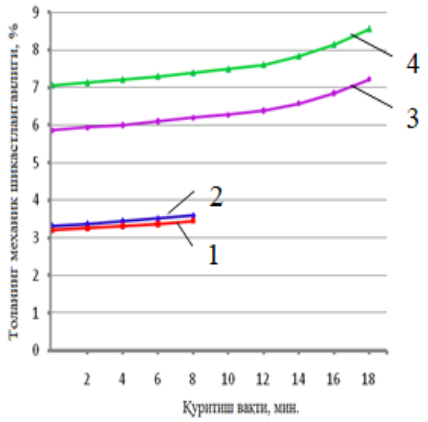
Сўнгра тажриба ишлари С-6524 ва Бухоро-8 селекцияли пахталарнинг IV нав 3-синфида ўтказилди. Намлиги 19,4 % бўлган С-6524 селекцияли пахта 200 ^{0}С иссиқлик агентида 6 минут вақт мобайнида қуритилгандан кейинги пахтанинг намлиги ўртача 15,2 % ни ташкил этди. Бухоро-8 селекцияли IV навли пахта 6 минут вақт оралиғида қуритилганда қуритилган пахтанинг намлиги ўртача 14,8 % ни ташкил этиб, С-6524 селекцияли IV навли пахтага қараганда намлиги ўртача 0,4 (абс)% га камайган.



1, 3- Бухоро-8 селекцияли I ва IV нав,

2, 4- С-6524 селекцияли I ва IV нав.

2- расм. Толанинг нисбий узулиш кучини қуритиш вақтига боғлиқлиги



1, 3- Бухоро-8 селекцияли I ва IV нав,

2, 4- С-6524 селекцияли I ва IV нав.

3- расм. Толанинг механик

Пахтани қуритиш вақтида толанинг нисбий узилиш кучи С-6524 селекцияли IV навда 23,65 Гс/текс ни ташкил этди. Бу кўрсаткич Бухоро-8 селекцияли IV навда 23,33 Гс/текс ни ташкил этиб, С-6524 селекцияли IV нав толасининг узилиш кучига қараганда 0,32 Гс/текс га камайган. Толанинг механик шикастланиши 6 минутда С-6524 селекцияли IV навда 6,95 % дан 7,2 % га, Бухоро-8 селекцияли IV навда эса 5,9 % дан 6,05 % га ошди. Бунда Бухоро-8 селекцияли IV навда С-6524 селекцияли IV навга қараганда тола шикастланиши 1,15 (абс) % га кам бўлганлиги аниқланди [7].

Намлиги 15,2 % ни 14,8 % ни ташкил этган С-6524 ва Бухоро-8 селекцияли пахталарни иккинчи марта 140 ^{0}С вақт давомида 6 минутдан қуритилгандан кейин пахтанинг намлиги ўртача 11,7 % ни ва 11,1 % ни ташкил этди. Қуритилган пахта толасининг нисбий узилиш кучи С-6524 селекцияли IV навда 23,65 Гс/текс дан 23,5 Гс/текс га, Бухоро-8 селекцияли IV навда эса 23,36 Гс/текс дан 23,2 Гс/текс га камайди. Бунда толанинг механик шикастланиши С-6524 селекцияли IV навда 7,3 % дан 7,8 % гача, Бухоро-8 селекцияли IV навда 6,05 % дан 6,4 % га ошиб, С-6524 селекцияли IV навли тола шикастланишига қараганда ўртача 1,4 (абс) % га кам эканлигини кўрсатди.

Бошланғич намлиги 19,4 % бўлган пахта хомашёси икки босқичли қуритилгандан сўнг пахтанинг намлиги С-6524 селекцияли IV навда 11,7 % ни, Бухоро-8 селекцияли IV навда 11,1 % ни ташкил этди. Пахтанинг қуритишдан кейинги намлигини технологик регламентда қайд этилган намликка келтириш учун учинчи босқичли қуритиш жараёни олиб борилди. Бунда пахтани қуритиш учун барабанга 100 ^{0}С миқдорида иссиқлик агенти берилди ва пахта 6 минут давомида қуритилди. Қуритилган пахтанинг намлиги С-6524 селекцияли IV навда 8,3 % ни, Бухоро-8 селекцияли IV навда 8,0 % ни ташкил этди.

Пахтани қуритиш вақтида толанинг нисбий узилиш кучи С-6524 селекцияли IV навда 23,5 Гс/текс дан 23,34 Гс/текс га камайган. Бу кўрсаткич Бухоро-8 селекцияли IV навда 23,2 Гс/текс дан 23,1 Гс/текс га ўзгариб, С-6524 селекцияли IV нав толасининг узилиш кучига қараганда 0,24 Гс/текс га камайган.

Пахта 18 минут вақт давомида қуритилганда толанинг механик шикастланиши С-6524 селекцияли IV навда 8,7 % га, Бухоро-8 селекцияли IV навда 7,2 % ни ташкил этиб, С-6524 селекцияли IV навга қараганда шикастланиш 1,5 (абс) % га кам бўлди. Ушбу кўрсаткич I навли С-6524 ва Бухоро-8 селекцияли пахтани 6 минут вақт давомида қуритилганда толасининг механик шикастланганлигига қараганда ўз навбатида ўртача 5,14 (абс) % га ва 4,1 (абс) % га юқори эканлигини кўрсатди.

Юқори ва паст навли пахталарни қуритишда пахта толаси сифатига таъсири бўйича ўтказилган тадқиқот ишларида намлиги ўртача 10 % гача бўлган пахталарни бир босқичли қуритиш жараёнини амалга ошириб, қуритишдан кейин пахта намлигини технологик регламентда қайд этилган 8 % га келтириш имкони борлиги ўрганилди. Бунда толанинг нисбий узилиш кучини ўзгариши С-6524 селекцияли пахта толасида 0,07 Гс/текс га, Бухоро-8 селекцияли пахта толасида эса 0,06 Гс/текс га тенг бўлиши, механик шикастланиши 0,25 (абс)% ва 0,21 (абс)% га ошиши аниқланди.

Паст навли намлиги 19,4 % бўлган пахтани намлигини технологик регламент бўйича 8-8,5 % га келтириш учун 2 босқичли қуритиш жараёни етарли эмаслиги ва бундай намликдаги пахтани 3 босқичда ўртача 200 ^{0}С, 150 ^{0}С ва 100 ^{0}С иссиқлик агентида қуритиш кераклиги ўрганилди. Бунда 3-чи қуритиш босқичдан сўнг нисбий узилиш кучининг ўзгариши С-6524 селекцияли пахта толасида 23,34 Гс/текс га, Бухоро-8 селекцияли пахта толасида 23,1 Гс/текс га тенг бўлиб, С-6524 селекцияли I навли пахта толасининг нисбий узилиш кучига қараганда 0,94 Гс/текс га, Бухоро-8 селекцияли I навли пахта толаси узилиш кучига қараганда 0,95 Гс/текс га камайганлиги, механик шикастланиши 5,2 (абс) % ва 3,8 (абс) % га ошиши аниқланди.

Маълумки, пахтани дастлабки ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологиясига асосан пахта тозалаш корхоналарида паст навли намли юқори бўлган пахталарни 2 босқичда қуритиш тавсияси берилган. Бунга асосан корхоналарда пахтани қуритиш учун 3-чи босқич мавжуд эмас. Лекин паст навли намлиги ўртача 19-22 % гача бўлган пахталарни 2 босқичда қуритишда қуритилган пахтанинг таркибида юқори (ўртача 12-14 %) намликни сақланиб қолиши қуритиш жараёнидан кейинги тозалаш ва жинлаш жараёнларида ускуналарни тозалаш самарадорлиги ва иш унумдорлигини камайишига олиб келса, 2 босқичли қуритишда пахтадан намликни кўп миқдорда ажратиш учун

пахтни юқори 200-250 ^{0}C иссиқлик агентида қуритиш пахта толаси нисбий узилиш кучини камайишига, механик шикастланишини ошишига олиб келмоқда.

Олиб борилган тадқиқот ишларининг натижасида паст навли юқори намликка эга бўлган пахта толаси табиий сифатини сақлаш, ускуналарни тозалаш самарадорлигини ва жин иш унумдорлигини ошириш учун пахтани юқори бўлмаган иссиқлик агентида қуритиш кераклиги аниқланди. Бунда қуритиш жараёни давомийлигини ошириш билан бир вақтнинг ўзида пахтани қуритиш ва ифлос аралашмалардан тозалаш жараёнини йўлга қўйиш кераклигини кўрсатди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Пахтани дастлабки ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси, ПДИ 70-2017. Тошкент, “Пахтасаноат илмий маркази” АЖ, 2017.- 91 б.

2. Р.И. Рўзметов. Пахта хомашёси ва унинг компонентига қуритиш агенти температураси таъсирининг тадқиқоти. NamMTI ilmiy-texnik jurnali - Namangan:, 2023.- Volume 8, Issue 3. -52-56 б.

3. И.Д. Мадумаров, Р.И. Рўзметов, Б. Тулиев. Пахтани қуритиш технологик жараёнида унинг структурасини ўзгариши. // “Инфотекстиль-2005. Ахборот-коммуникацион технологияларни тўқимачилик ва енгил саноатларга жорий қилиш” мавзусидаги халқаро илмий амалий конференциясининг материаллари тўплами, Тошкент. 2005. 6-7 октябрь.

4. Р.И. Рўзметов. Пахта хомашёсига ишлов беришда тола температурасини ўзгариши. Пахта тозалаш, тўқимачилик ва енгил саноат соҳаларининг технологиясини такомиллаштириш мавзусидаги ҳалқаро илмий-амалий конференция. Термиз ТерМТИ, 2023. 20-21 октябрь.- 77-79 б.

5. O‘zDst 644-2016. Пахтанинг намлигини аниқлаш усули. Тошкент, 2016.- 17 бет.

6. O‘zDst 592-2016. Пахтанинг ифлослигини аниқлаш усули. Тошкент, 2008.- 12 б.

7. O‘zDst 632-2016. Пахта толаси. Нуқсондор тола ва ифлос аралашмаларнинг массавий улушини аниқлаш усули. Тошкент, 2016. -9 б.

О ВЕРОЯТНОСТИ РАЗОРЕНИЯ ДЛЯ ОБОБЩЁННОГО ПУАССОНОВСКОГО ПРОЦЕССА

Ходжибаев В.Р., Пулатова Х.Х. (НамИСИ)

Аннотация. Получены точные выражения для распределения вероятности разорения для обобщённого пуассоновского процесса с отрицательным сносом и показательно распределёнными скачками.

Ключевые слова: обобщённый пуассоновский процесс, вероятность разорения, точные формулы.

Abstract. Exact expressions are obtained for the probability ruin of a generalized Poisson process with negative drift and exponentially distributed jumps.

Key words: generalized Poisson process, probability ruin, exact formulas.

1. Пусть $\xi(t), t \geq 0$, $\xi(0) = 0,$ - однородный случайный процесс с независимыми приращениями и непрерывными справа выборочными траекториями.

Для произвольных $a > 0,\ b > 0$ введём случайную величину T, равную моменту первого выхода процесса $\xi(t)$ из интервала $(-a, b)$:

$$T = T(a,b) = inf\{t \geq 0 : \xi(t) \notin (-a,b)\}.$$

$P(\xi(T) \leq -a),\ P(\xi(T) \geq b)$ есть вероятности выхода процесса из интервала через нижнюю и верхнюю границу, соответственно. Эти вероятности называются *вероятностями разорения* по аналогии с вероятностной моделью игры двух игроков с дискретным временем; очевидно, что $P(\xi(T) \leq -a) + P(\xi(T) \geq b) = 1.$

Вычисление в точном виде характеристик случайных процессов, связанных с моментом выхода из интервала, в том числе вероятностей разорения, доступно только в некоторых частных ситуациях. Поэтому основное внимание в изучении этих характеристик уделяется асимптотическим подходам. Асимптотическому анализу характеристик двуграничных функционалов посвящены работы многих авторов (некоторые библиографические сведения можно найти, например, в [1]).

Данная работа посвящена первому из упомянутых направлений; в ней получены точные выражения для вероятности разорения при условии, что случайный процесс является обобщённым пуассоновским процессом с отрицательным сносом и показательно распределенными скачками. Эта задача для случайных блужданий, порожденных суммами независимых одинаково двухсторонно геометрически распределенных случайных величин, решалась в [2]. Там же приводится исторические сведения по данной тематике.

Пусть $\psi(\lambda) = \ln Ee^{\lambda\xi(1)}$. Из [3] известно , что при $\mathrm{Re}\,\lambda = 0, \mathrm{Re}\,u > 0$ функция $r(u,\lambda) = u/(u - \psi(\lambda))$ есть двойное преобразование (по времени и по пространству) Лапласа-Стилтьеса над распределением процесса $\xi(t)$. Представление функции $r(u,\lambda)$ при $\mathrm{Re}\,\lambda = 0, u > 0$ в виде $r(u,\lambda) = r_+(u,\lambda)r_-(u,\lambda)$ называется *безгранично делимой факторизацией*, если $r_+(u,\lambda)$ есть преобразование Лапласа при $\mathrm{Re}\,\lambda \leq 0$ безгранично делимого распределения, носитель которого содержится на неотрицательной полуоси, а $r_-(u,\lambda)$ есть преобразование Лапласа при $\mathrm{Re}\,\lambda \geq 0$ безгранично делимого распределения, носитель которого содержится на неположительной полуоси. $r_+(u,\lambda)$ ($r_-(u,\lambda)$) называется положительной (отрицательной) компонентой факторизации. В [3] установлено, что функция $r(u,\lambda)$ допускает безгранично делимую факторизацию.

Если функция g представима при некотором *v*, $\mathrm{Re}\,\lambda = v$ в виде интеграла Фурье-Стилтьеса: $g(\lambda) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{\lambda x} dG(x)$, то положим по определению $[g(\lambda)]^D = \int_D e^{\lambda x} dG(x)$.

для любого измеримого $D \subset R$. Пусть функция допускает представление (1). Определим операторы A и B следующим образом:

$$Ag(u,\lambda) = r_-^{-1}(u,\lambda)\left[r_-(u,\lambda)g(u,\lambda)\right]^{(-\infty,-a]}$$

$$Bg(u,\lambda) = r_+^{-1}(u,\lambda)\left[r_+(u,\lambda)g(u,\lambda)\right]^{[b,\infty)}.$$

Введем при $\mathrm{Re}\,u \geq 0$ следующие обозначения:

$$V_+(u,\lambda)=E(e^{\lambda\xi(T))-uT};\xi(T)\ge b),\operatorname{Re}\lambda\le 0,$$
$$V_-(u,\lambda)=E(e^{\lambda\xi(T))-uT};\xi(T)\le -a),\operatorname{Re}\lambda\le 0,$$

Известно ([4]), что если $e(u,\lambda)\equiv 1$, то

$$V_+(u,\lambda)=Be(u,\lambda)-BV_-(u,\lambda),$$
$$V_-(u,\lambda)=Ae(u,\lambda)-AV_+(u,\lambda), \qquad (2)$$

2. Пусть далее

$$\psi(\lambda)=\ln Ee^{\lambda\xi(1)}=\gamma\lambda+\frac{c\lambda}{\alpha-\lambda}. \qquad (3)$$

Условие (3) означает, что $\xi(t)$ является обобщённым пуассоновским процессом с отрицательным сносом (параметр сноса $\gamma<0$), показательно распределёнными скачками с параметром $\alpha>0$ и показательно распределенными с параметром $c>0$ интервалами времени между скачками. Тогда $E\xi(1)=\psi'(0)=\gamma+\frac{c}{\alpha}$ и уравнение $u-\psi(\lambda)=0$ при $u\ge 0$ имеет два решения $\lambda_\pm(u)$. Так как $\lambda_+(u)\lambda_-(u)=\frac{\alpha u}{\gamma}$, положив

$$r_+(u,\lambda)=\frac{\lambda_+(u)(\alpha-\lambda)}{\alpha(\lambda-\lambda_+(u))},\qquad r_-(u,\lambda)=\frac{\lambda_-(u)}{\lambda-\lambda_-(u)},$$

мы выполним все требования к компонентам факторизации.

Лемма 1. *Если выполняется условие* (3), *то для всякой функции g вида:*

$$g(\lambda)=\int_{-\infty}^{0}e^{\lambda x}dG(x),\ \operatorname{Re}\lambda\ge 0\qquad\left(f(\lambda)=\int_0^{\infty}e^{\lambda x}dG(x),\operatorname{Re}\lambda\le 0\right)$$

справедливо равенство

$$Bg(\lambda)=\frac{\alpha-\lambda_+(u)}{\alpha-\lambda}e^{(\lambda-\lambda_+(u))b}g\left(\lambda_+(u)\right)\quad\left(Af(\lambda)=e^{-(\lambda-\lambda_-(u))a}f(\lambda_-(u))\right).$$

Применением леммы 1 будем имет

$$Ae(u,\lambda)=\exp\{\lambda-\lambda_-(u)a\},Be(u,\lambda)=\frac{\alpha-\lambda_+(u)}{\alpha-\lambda}e^{(\lambda-\lambda_+(u))b},$$
$$AV_+(u,\lambda)=e^{-(\lambda-\lambda_-(u))a}V_+(\lambda_-(u)),BV_-(u,\lambda)=\frac{\alpha-\lambda_+(u)}{\alpha-\lambda}e^{(\lambda-\lambda_+(u))b}V_-(u,\lambda_+(u)).$$

Далее , из соотношений (2) получаем

$$V_+(u,\lambda)=\frac{\alpha-\lambda_+(u)}{\alpha-\lambda}e^{(\lambda-\lambda_+(u))b}(1-V_-(u,\lambda_+(u))),$$
$$V_-(u,\lambda)=e^{-(\lambda-\lambda_-(u))a}(1-V_+(\lambda_-(u))). \qquad (4)$$

Подставляя в первом тождестве (4) $\lambda=\lambda_-(u)$, а во втором $\lambda=\lambda_+(u)$, имеем систему двух уравнений , откуда находим

$$V_+\left(u,\lambda_-(u)\right)=\frac{H(u)\mu^b(u)(1-\mu^a(u)}{1-H(u)\mu^{a+b}(u)},$$

$$V_-\left(u,\lambda_+(u)\right)=\frac{\mu^a(u)(1-H(u)\mu^b(u))}{1-H(u)\mu^{a+b}(u)},$$

$$\mu(u)=e^{\lambda_-(u)-\lambda_+(u)},\quad H(u)=\frac{\alpha-\lambda_+(u)}{\alpha-\lambda_-(u)}. \tag{5}$$

Подстановкой (5) в (4) получается доказательство следующей теоремы.

Теорема1. *Пусть выполняется условие* (3). *Тогда для* $\mathrm{Re}\,u\geq 0$

$$V_+(u,\lambda)=\frac{\alpha-\lambda_+(u)}{\alpha-\lambda}e^{(\lambda-\lambda_+(u))b}\frac{1-\mu^a(u)}{1-H(u)\mu^{a+b}(u)},\quad \mathrm{Re}\,\lambda\leq 0,$$

$$V_-(u,\lambda)=e^{-(\lambda-\lambda_-(u)a}\cdot\frac{1-H(u)\mu^b(u)}{1-H(u)\mu^{a+b}(u)},\quad \mathrm{Re}\,\lambda\geq 0.$$

Ясно, что для нахождения вероятностей $P\left(\xi(T)\leq -a\right),\ P\left(\xi(T)\geq b\right)$ достаточно положить $\lambda=0$ в формулах для функций $V_\pm(u,\lambda)$ из теоремы 1 и устремить u к нулю. Если $E\xi(1)=0,$ тогда $\lambda_\pm(u)=\frac{u\pm\sqrt{u^2-4\alpha\gamma u}}{2\gamma}$ $\lambda_\pm(0)=0.$ Учитывая, что в этом случае $\mu(u)=\exp\{\lambda_-(u)-\lambda_+(u)\}=\exp\{-\frac{\sqrt{u^2-4\alpha\gamma u}}{\gamma}\}$,

после некоторых простых вычислений получим

$$\lim_{u\to 0}\frac{1-\mu^a(u)}{1-H(u)\mu^{a+b}(u)}=\frac{\alpha a}{\alpha(a+b)+1},\quad \lim_{u\to 0}\frac{1-H(u)\mu^a(u)}{1-H(u)\mu^{a+b}(u)}=\frac{\alpha b+1}{\alpha(a+b)+1}.$$

Если $E\xi(1)<0$, то $\lambda_+(0)=\alpha+\frac{c}{\gamma}>0$, $\lambda_-(0)=0,$ а если $E\xi(1)>0,$ то $\lambda_+(0)=0$, $\lambda_-(0)=\alpha+\frac{c}{\gamma}<0$. В этих случаях у функций $V_-(u,\lambda),V_-(u,\lambda)$ не будут устранимые особенности в точке $u=0.$ Поэтому подстановкой $\lambda=0,u=0$ в теореме1 получаем следующую теорему.

Теорема 2. *Пусть выполняется условие* (3). *Тогда если* $E\xi(1)=0$,

$$P\left(\xi(T)\geq b\right)=\frac{\alpha a}{\alpha\left(a+b\right)+1};$$

если $E\xi(1)>0$

$$P\left(\xi(T)\geq b\right)=\frac{1-\exp\left\{\left(\alpha+\frac{c}{\gamma}\right)a\right\}}{1+\frac{\alpha\gamma}{c}\exp\left\{\left(\alpha+\frac{c}{\gamma}\right)(a+b)\right\}};$$

если $E\xi(1) < 0$

$$P\left(\xi(T) \geq b\right) = \frac{c\exp\left\{-\left(\alpha+\frac{c}{\gamma}\right)(a+b)\right\} - c\exp\left\{-\left(\alpha+\frac{c}{\gamma}\right)b\right\}}{\alpha\gamma + c\exp\left\{-\left(\alpha+\frac{c}{\gamma}\right)(a+b)\right\}}.$$

Использованной литературы:

1. Лотов В.И., Ходжибаев В.Р. Неравенства в задаче с двумя границами для случайных процессов. Сибирский математический журнал, 2021 г., Том 62, № 3, стр. 563-571.

2. Ходжибаев В.Р., Жураев О.К. О явных формулах в задаче о разорении. НТЖ ФерПИ, 2020, Т.24, спец. вып. №2, стр. 9-16.

3. Рогозин Б.А. О распределении некоторых функционалов, связанных с граничными задачами для процессов с независимыми приращениями, *Теория вероятн. и ее примен.* 1966. Т.11, N4. С.656 – 670.

4. Ходжибаев В.Р. «Об асимптотике распределений, связанных с выходом случайного процесса с независимыми приращениями из интервала» Монография. Ташкент, «Фан ва технология», 2014.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТЬНЫХ УСЛОВИЙ НА УСАДОЧНЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ЛЕГКОГО БЕТОНА

Ризаев Б.Ш. (НИСИ)

Аннотация. В статье приводятся значения экспериментальных исследований, показывающие кинетику изменения усадочных явлений в легких бетонах на пористых заполнителях Относительные деформации усадки при соответствующих температурно-влажностных условиях, на всем исследованном интервале времени, имеют сравнительно небольшие значения.

Ключевые слова. Солнечная радиация, керамзит, аглопорит, индикаторы (мессуры), камера, призменная прочность, влажностное состояние, рычажная установка,база измерений, влажность воздуха, упруго-мгновенные деформации, кубиковая прочность,

Аннотация. Ушбу мақолада ғовак тўлдиргичли енгил бетонлардаги қуриб чўкиш кўринишлари ўзгариши кинетакасини кўрсатувчи, экспериментал тадқиқотлар катталиклари келтирилган. Мос ҳолдаги ҳароратли-намли шароитларда, тадқиқонинг барча вақт оралиғида қуриб чўкишнинг нисбий деформацияси , нисбатан катта қийматларга эга бўлмайди.

Калит сўзлар. Қуёш радиацияси, керамзит, аглопорит, индикаторлар (мессура), камера,призматик мустаҳкамлик,намлик ҳолати,ричагли қурилма, ўлчаш базаси, ҳаво намлиги, эластик-оний деформация, кубикли мустаҳкамлик .

Abstract. *The article presents the values of experimental studies showing the kinetics of changes in shrinkage phenomena in lightweight concrete on porous aggregates.*

Key words. *Solar radiation, expanded clay, agloporite, indicators (messures), chamber, prismatic strength, moisture state, lever installation, measurement base, air humidity, elastic-instantaneous deformations, cubic strength*

Климатические условия Республики Узбекистан отличаются резкой континентальностью. В летний период температура воздуха может превышать $+40^0$ С, при

этом относительная влажность падает до 10-15 % и ниже. В таких климатических условиях от прямого попадания солнечной радиации поверхность железобетонных и бетонных конструкций нагревается до 70-80^0 С. При этом появляются значительные деформации усадки бетона, приводящие к образованию и раскрытию трещин на поверхности железобетонных и бетонных конструкций.

По данным ряда исследователей на усадочные деформации легких бетонов оказывают влияние тонкость помола цемента, водоцементное отношение, вид заполнителя, температурно-влажностные условия и другие факторы. Так, например, результаты полученные В.А.Федоровым[2] для бетонов на керамзите и аглопорите указывают, что усадочные явления заканчиваются в возрасте 150-180 дней.

Причинами усадки бетона, то есть, его объемного сокращения при твердении на воздухе, как известно, являются нарушение гигрометрического равновесия между капиллярно-пористым бетоном и окружающей средой, а также физические и химические процессы происходящие в гелиевой структурной составляющей цементного камня [1,8,9].

Отличительной особенностью усадки бетонов на пористых заполнителях является способность этих заполнителей деформироваться во времени за счет изменения их влажностного состояния, проникновения в их поровую структуру цементного раствора, а также возникновением внутренних напряжений вследствие усадки растворной составляющей в период твердения.

Данные исследовании ряда ученых подтверждают особенность усадочных явлений в легких бетонах на пористых заполнителях выражающуюся в том, что усадка в них превышает в 1,5-2 раза усадку равнопрочного обычного бетона плотных заполнителях.

Эксперименты по определению усадочных явлений легкого бетона на разработанных пористых заполнителях проводились на бетоне марки 200 с использованием рычажной установки по специальной методике, используемой в практике испытательных лабораторий.

Для исследования длительных деформаций в условиях одноосного напряженного состояния изготавливались призмы размером 100x100x800мм. Призмы бетонировались в специальных стальных формах в горизонтальном положении. На торцевых гранях образцы имели стальные плитки-оголовки, которые заанкеровывались в бетон с помощью петлей из периодической арматуры. В центре оголовка высверливались сферические лунки под стальные шарики, что позволяло при сжатии центрировать образцы-призмы по геометрическому центру.

Для измерения упруго-мгновенных деформаций по боковым граням образцов-призм с 4-х противоположных сторон, с помощью специальных рамок, крепились индикаторы (мессуры) часового типа с точностью измерений 0,001мм. База измерений деформаций - 600мм.

Все длительные экспериментальные исследования проведены в специальной камере с практически стабильными температурно-влажностными условиями (рис 1.). Из графика видно, что температура и влажность воздуха в камере была соответственно 23 ± 4^0C и 70 ± 5 %.

Кроме основных рабочих образцов-призм, для оценки физико-механических свойств легкого бетона на всем интервале исследований, одновременно из того же состава бетона были изготовлены и в соответствующем возрасте были испытаны определенное количество контрольных образцов-близнецов, с помощью которых изучались кубиковая и призменная прочность легких бетонов на пористых заполнителях, а также модуль упруго-мгновенных деформаций.

Кубиковая прочность определялась на бетонных кубах с размерами ребер 100мм и 150мм. Призменная прочность и модуль упругости определялись при осевом сжатии бетонных призм с размерами 100×100×800мм.

Усредненные данные по изучению прочностных и деформативных свойств исследованной марки бетона при кратковременномзагружение (модуль упругомгновенных деформаций) представлены в таблице (1)

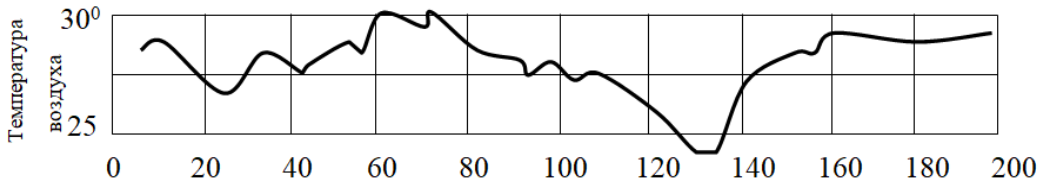
Таблица .1

Характеристики легкого бетона по результатам испытаний

Возраст бетона к моменту испытания, сут.	Физико-механические свойства		Модуль упругости $E_б$,кгс/см^2
	$R_{куб}$,МПа	$R_{пр}$,МПа	
7	16,6	12,7	1,49
14	17,2	13.9	1,51
28	17,7	14,1	1,53
84	18,3	14,6	1,49
135	18,5	14,8	1,53
200	19,7	15,1	1,61

Приведенные данные в таблице показывают, что на довольно значительном интервале времени наблюдается весьма малое увеличение прочностных характеристик исследованного бетона и модуля упругости, что свидетельствует лишь о незначительных изменениях. Отношение призменной прочности к кубиковой варьировалось в пределах 0,80-0,85, что соответствует характеру поведения легких бетонов.

На рис 2. приведены данные по изменению деформаций усадки исследуемого состава бетона. Конечно, судить о величине усадочных явлений по одному составу бетона затруднительно. Однако, учитывая характер развития во времени усадочных деформаций и скорость их затухания можно установить, что наибольшей величины усадочные деформации достигли в 180-200 суточном возрасте и достигли в нашем эксперименте величину $E_{ус}^{пред} = 31 - 33 \cdot 10^{-5}\, мм/м.$ Это значение усадки больше на 7-10% величины усадки обычного бетона на плотных заполнителях равнозначной марки.



Анализируя полученные экспериментальные данные можно отметить следующую тенденцию для бетона на пористых заполнителях.

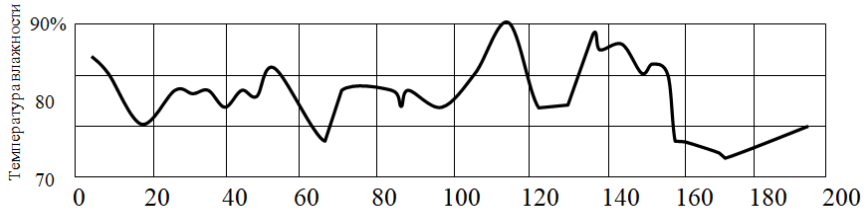


Рис.1. Кривые изменения во времени температуры и влажности воздуха

Относительные деформации усадки при соответствующих температурно-влажностных условиях, на всем исследованном интервале времени, имеют сравнительно небольшие значения, что позволяет рекомендовать бетоны на пористых заполнителях из кварцевых порфиров зауглероженной каолинитовой глины марки 200 и выше для конструкций гражданских и промышленных зданий и сооружений.

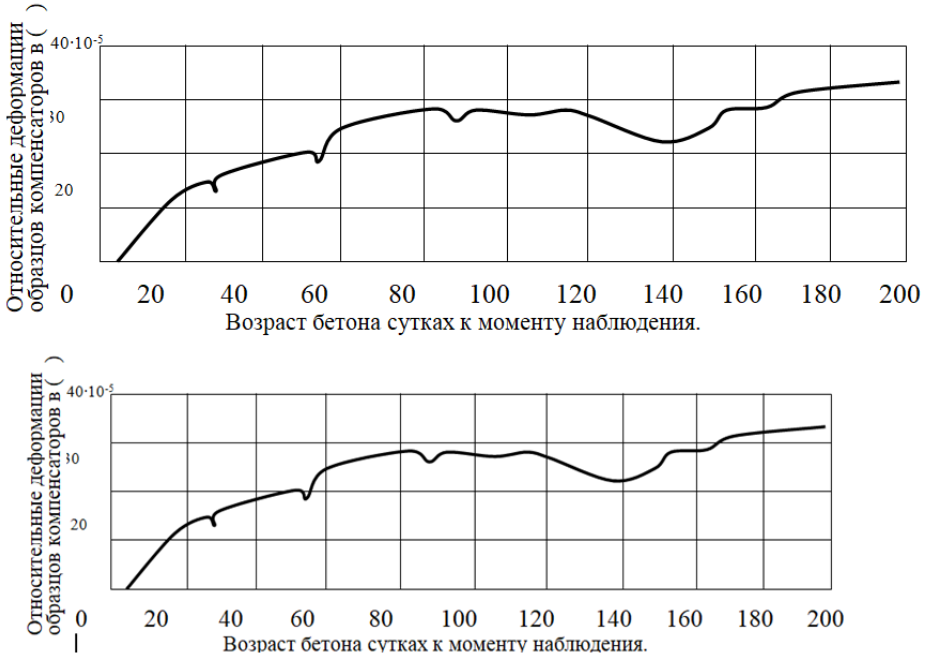


Рис. 2. Изменение температурно-влажностных относительных деформаций во времени

Использованной литературы:

1. B.Sh.Rizaev, A.T.Mamadaliyev, I.I. Umarov. Deformativity of reinforced concrete columns from heavy concrete under conditions dry hot climate. Universum:// Технические науки:электрон научн. журн. 2022. №1(94),- С. 59-64.

2. Федоров А. К. Влияние переменной влажности окружающей среды на трещиностойкость керамзитобетона - Строительство и архитектура Узбекистана. 1980. М 8. 11-13 с.

3. Самойленко В. Н. Расчет собственных температурных напряжений в статически определимых железобетонных элементах. В кн.: "Работа железобетонных конструкций при высоких температурах ". -М. :

4. Газиев У.А., Шокиров Т.Т, Пористый заполнитель на основе кварцевого порфира и зауглероженной глины, сб.научных трудов «Ресурсосберегающие технологии в строительстве». ТашИТА, Ташкент, 2006.

5. Журавлёв В.Ф.,Штейерт Н.П. Сцепление цементного камня с различными материалами, Ж « Цемент» 2. 1983.

6. Корнилович Ю.Е. Исследование растворов и бетонов. Госстройиздт. Киев, 1980

7. Попов Н.А.,Элинзон М.П.,Штейн Я.Ш. Подбор состава легких бетонов на искусственных порыстых заполнителях. М., Стройиздат, 1973, С 83-89

8. Цой В.М. Бетон с базальтовым наполнителем и суперпластификатором. Автореф. Дисс.канд.техн. наук.Ташкент-, 2009, 16стр

TEXNIKA VA TEXNOLOGIYA

UO‘K: 677.021.152.08/.051.163

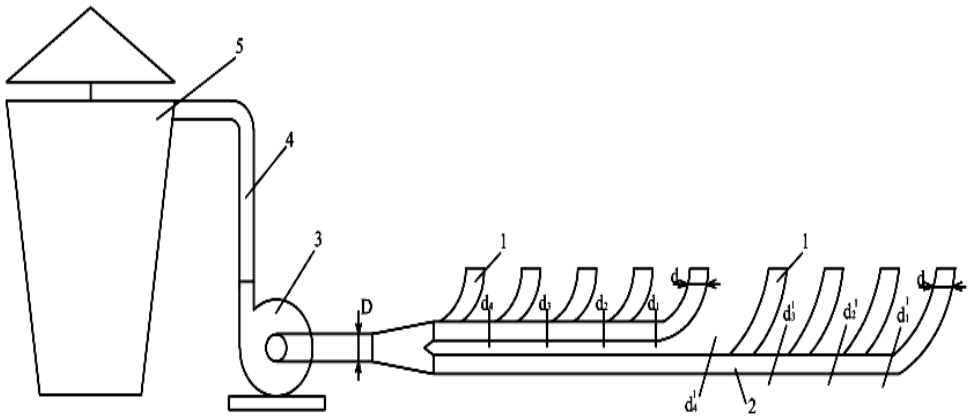
PAXTADAN AJRALGAN IFLOSLIKLARNI ASPIRASIYA TIZIMINI NAZARIY TADQIQOTI

Parpiyev A.P., Kuziyev B.N., Turdiniyozova H.G‘. (Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti)

Annotatsiya: *Maqolada tozalagichlarning arrachali baraban bo‘limidan ajralgan mayda iflosliklarni ifloslik bunkerida to‘xtab qolmasdan barqaror harakatlanib pnevmatik uzatishni ta’minlash shartlarini aniqlash maqsadida o‘tkazilgan nazariy tadqiqotda iflosliknі tarnovda to‘xtab qolmasdan harakatini ta’minlovchi tarnovni qiyalik burchagi va havo sarflari o‘rganib chiqlilgan.*

Kalit so‘zlar: *tarnov, qiya yuza, paxta bo‘lakchalari, to‘rli yuza, og‘ish burchagi, qoziqchali baraban, havo oqimi.*

Takomillashtirilgan tozalash oqimida arrachali barabanlar bo‘limlari tarkibidagi 4 tadan qoziqchali barabanlardan tushayotgan iflosliklarni pnevmatik uzatish yoki tasmali transportyorda uzatish tizimi tavsiya etilgan. Siklonga uzatish uchun mavjud aspiratsiya tizimidan foydalanish mumkin.

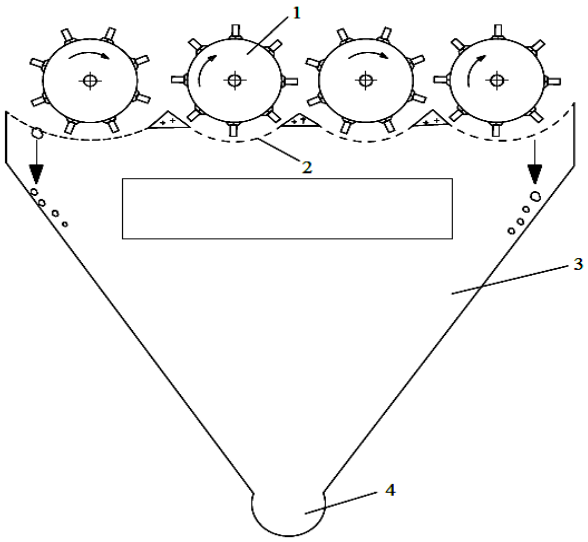


1-rasm. UXK tozalash oqimini aspiratsiya tizimi. 1-ifloslik trubasi; 2-iflosliknі uzatuvchi magistral truba; 3-ventilyator; 4-siklonga iflosliknі uzatuvchi truba; 5-siklon.

Paxtadan ajralgan iflosliklar qoziqchali barabanlarda qiya tarnovga tushib, uni sirti bo‘ylab harakatlanib, ifloslik uzatuvchi trubaga tushadi va unda havo bilan so‘rilib ventilyator orqali siklonga uzatiladi [1].



2-rasm. Aspiratsiya tizimini umumiy ko‘rinishi



3-rasm. Ifloslikni uzatish sxemasi. 1-qoziqchali baraban; 2-to‘rli yuza; 3-ifloslik tarnovi; 4-ifloslik so‘rish trubasi

Bunda asosiy masala, qiya tarnovda ifloslik turib qolmasdan sidirilib, trubagacha tushib borishini ta’minlash kerak bo‘ladi.

Ushbu masalani nazariy ko‘rib chiqamiz. Ifloslikni BC yuzasida to‘xtovsiz harakatiga uni to‘rli yuzadan tarnovga tushish masofasi, ya’ni h, massasi m va qiyalik burchagi α ta’sir etadi.

Burchak α qiymati chegaralangan bo‘lib, uni maksimal qiymati $tg\alpha = \frac{\text{H}}{0{,}5L - 0{,}5d_{\text{T}}}$ ga teng bo‘ladi, bunda: H=1200 mm, L=1540 mm, $\alpha = 60^0$.

Paxta bo‘lakchalariga havo oqimi ta’sirida paxta bo‘lakchalarini xarakatlantiruvchi kuchlar ta’sir etadi:

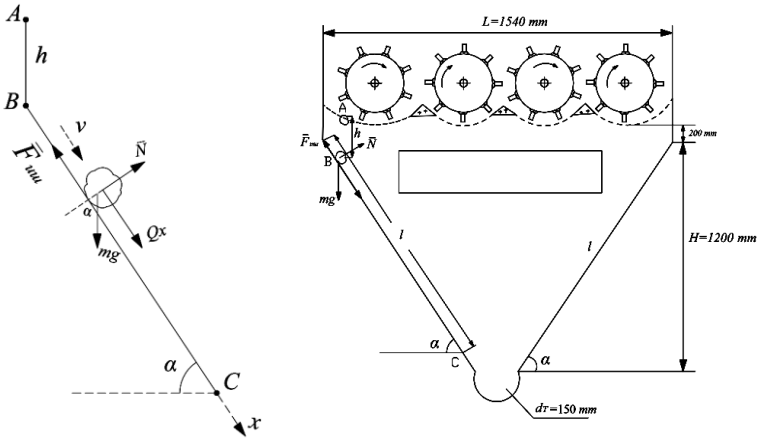
$$\text{Q} = c_x \cdot A \cdot \frac{\rho \cdot \vartheta^2}{2} \qquad (1)$$

bu yerda: C_x - ifloslikni havo oqimi ta’siridagi qarshilik koeffitsiyenti. Ular tajriba yo‘li bilan aniqlanadi, A-mayda ifloslik bo‘lagining yuzasi, ρ-mayda ifloslikning zichligi, ϑ-tezligi.

Dastavval, iflos aralashmani to‘rli yuzadan tushishdagi balandligini ifodalovchi qonuniyatini keltiramiz, iflos aralashma erkin tushishini hisobga olgan holda ko‘rib chiqamiz:

$h = \frac{g \cdot t^2}{2}$ bundan $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0{,}2}{9{,}81}} = 0{,}2m$ unda V nuqtadagi tezlik $\vartheta = \frac{h}{t} = \frac{0{,}2}{0{,}2} = 1m/sek$ bo‘ladi.

Ifloslik massalarining qo‘zg‘alish tezligi har xil bo‘lganligi uchun ularni A nuqtadagi qiya tekislikga o‘tish chegarasida boshlang‘ich tezliklarini ϑ aniqlaymiz. So‘ngra, ularni qiya tekislikda harakat qonuniyati trayektoriyasini aniqlaymiz. Mayda ifloslikni esa harakatlanishini davom ettirish shartlarini ko‘rib chiqamiz [2-3].



4-rasm. Qiya yuza bo‘ylab harakatlanayotgan iflos aralashmalarga ta’sir etuvchi kuchlar

Iflosliklarning BC masofadagi harakatini OX o‘qiga nisbatan differensial tenglamasi quyidagicha tuziladi. Bu yerda havoning oqim kuchi inobatga olinmaydi.

$$\mathrm{m}\cdot\ddot{\mathrm{x}} = F_{uuu} + \mathrm{m}\cdot\mathrm{g}\cdot\sin\alpha \tag{2}$$

$$F_{ish} = f\cdot N = f\cdot m\cdot g\cdot\cos\alpha \tag{3}$$

$$m\cdot\ddot{x} = f\cdot m\cdot g\cdot\cos\alpha + m\cdot g\cdot\sin\alpha \tag{4}$$

bunda m va $\ddot{\mathrm{x}}$ - ifloslik massasi va tezlanishi, F_{ish} va f - ishqalanish kuchi va koeffitsiyenti, f =0,46 [ ], N - normal bosim, g - erkin tushish tezligi, α -qiyalik burchagi.

(3) tenglamani ikki marta integrallaymiz

$$\ddot{x} = g\cdot\sin\alpha - f\cdot g\cdot\cos\alpha \tag{5}$$

Boshlang‘ich shartdan $(\dot{\mathrm{x}})_{\mathrm{t}=0} = \vartheta_B\,;\, x_{t=0} = 0$ integrallash doimiyligini aniqlaymiz $(\dot{\mathrm{x}})_{t=0} = \vartheta_B \Rightarrow C_1 = \vartheta_B$

$$\dot{x} = \left(g\cdot\sin\alpha - f\cdot g\cdot\cos\alpha\right)\cdot t + C_1 \tag{6}$$

BC oraliqdagi iflosliklarni harakati orqali tezlik va trayektoriyasini quyidagi tenglamalar orqali aniqlaymiz.

Chegaraviy shartdan foydalanib t_1 - vaqtda

$$x = \left(g\cdot\sin\alpha - f\cdot g\cdot\cos\alpha\right)\frac{t^2}{2} + \vartheta_B\cdot t + \frac{g\cdot t^2}{2} \tag{7}$$

Chegaraviy shart $(\dot{\mathrm{x}})_{t=\tau} = \vartheta_c$, $(x)_{t=\tau} = L$

$$l = \left(g\cdot\sin\alpha - f\cdot g\cdot\cos\alpha\right)\cdot\frac{t^2}{2} + \vartheta_B\cdot t + \frac{g\cdot t^2}{2} \tag{8}$$

$$\vartheta_c = \left(g\cdot\sin\alpha - f\cdot g\cdot\cos\alpha\right)\cdot t + \vartheta_B \tag{9}$$

Ifloslik tarnovining qiyalik burchagi α =30-45-60^0 bo‘lganda ifloslikni unda bo‘lish vaqti tenglamadan foydalanib aniqlandi va 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Qiyalik burchagi α^0	Tarnov uzunligi l, m	Ifloslikni tarnovda bo‘lish vaqti, sek	Ifloslikni tezligi ϑ_c, m/sek
30	1,04	0,59	1,59
45	1,1	0,44	2,65
60	1,3	0,39	3,4

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki ifloslik boshlang‘ich ϑ_B tezlikga ega bo‘lgan holda C nuqtadagi tezligi 1,59 dan 3,4 m/sek gacha oshib borar ekan. Shuni ta’kidlash kerakki tarnovda ifloslik tezligi B $\vartheta_b = 0$ m/sek bo‘lishi ham mumkin. Unda ishqalanish koeffitsiyenti harakatsiz holatda $f =$ 0,54 bo‘lib, ifloslik harakati to‘xtab qolishi ham mumkin.

Iflosliklarni C nuqtadan tezligini aniqlash uchun quyidagi tartibda hisoblarni amalga oshiramiz.

Tarnovni qiyalik burchagi α bilan balandligi H o‘rtasidagi bog‘lanishni aniqlaymiz (3.2.4-rasmdan).

$$tg\alpha = \frac{\mathrm{H}}{0{,}5L - 0{,}5d_T} = \frac{\mathrm{H}}{0{,}5 \cdot 1{,}54 - 0{,}5 \cdot 0{,}15} = \frac{\mathrm{H}}{0{,}695}$$

bundan $\mathrm{H} = 0{,}695 \cdot tg\alpha$ (d_t-ifloslikni so‘ruvchi quvur diametri)

Burchak α =30-45-60^0 qiymatlarida mos ravishda H=0,4-0,695-1,2m bo‘ladi.

Qiya tarnov uzunligi $l = \sqrt{0{,}483H^2 + 0{,}483} = \sqrt{0{,}483H^2 + 1}$

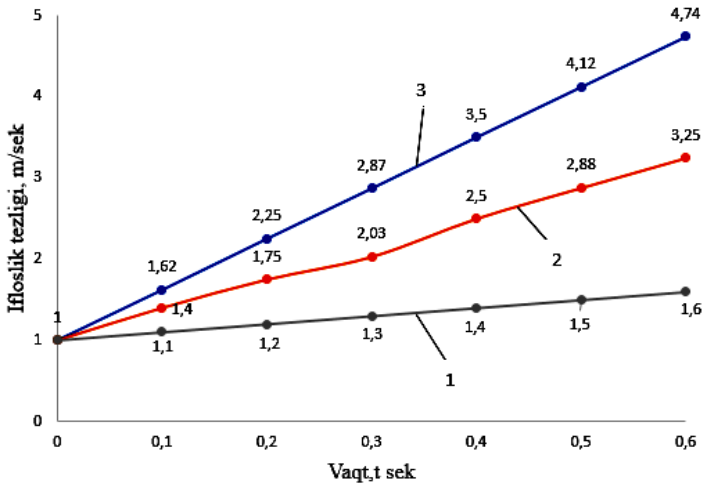
Burchak α =30-45-60^0 bo‘lganda mos ravishda $l = 1{,}04 - 1{,}11 - 1{,}3$ m bo‘ladi.

(3.2.8) tenlamaga l qiymatlarini qo‘yib vaqt t ni aniqlaymiz.

$$t^2 + \frac{\vartheta_b}{g\sin\alpha - f \cdot g\cos\alpha + \frac{g}{2}} \cdot t - \frac{l}{g\sin\alpha - f \cdot g\cos\alpha + \frac{g}{2}} = 0 \quad ;$$

$$t_{1,2} = \frac{\vartheta_b}{2\left(g\sin\alpha - f \cdot g\cos\alpha + \frac{g}{2}\right)} \pm \sqrt{\frac{\vartheta^2}{4\left(g\sin\alpha - f \cdot g\cos\alpha + \frac{g}{2}\right)^2} + \frac{l}{g\sin\alpha - f \cdot g\cos\alpha + \frac{g}{2}}}$$

5-rasmda qiya tarnovni BC oralig‘ida ifloslik tezligini vaqt bo‘yicha o‘zgarishi keltirilgan bo‘lib, unda α =30^0 da ifloslik tezligi past ekanligi, agar ϑ_b =0 bo‘lgan holatda ifloslik xarakati to‘xtab qolishi mumkinligi, α =45 va 60^0 bo‘lganda esa ifloslik tezliklari BC oraliqda qoniqarli holatda o‘sib borishi kuzatildi.



1- $\alpha_1 = 30^0$; 2- $\alpha_2 = 45^0$; 3- $\alpha_3 = 60^0$

5-rasm. BC oraliqda iflosliklar tezligini vaqtga bog‘liqlik grafigi

Mexanikadan ma’lumki qiya tekislikda jismni harakatlanishi qiyalik burchagi jismning tabiiy og‘ish burchagidan katta bo‘lgan holatdagina mumkin bo‘ladi.

Shu sababli ushbu muloxazalardan kelib chiqqan holda tajriba sinovlari o‘tkazildi. Ifloslikni tabiiy og‘ish burchagi β ni aniqlash uchun ifloslikni titilgan holda tepadan tashlab uyum hosil qilindi va uni og‘ish burchagi β aniqlandi (6-rasm).

Ifloslikni tabiiy og‘ish burchagi $\beta = 42^0$ ni tashkil etdi.



6-rasm. Mayda ifloslikni tabiiy og‘ish burchagi

Nazariy taxlil va amaliy tajriba natijasidan kelib chiqqan holda tarnovni qiyalik burchagini $\alpha = 50^0$ deb qabul qilindi. Bunda ifloslik tarnovi bilan arrachali baraban bo‘limi qobig‘i bilan 70 sm oraliq masofa bo‘lib, joriy ta’mirlash ishlarini amalga oshirish imkoniyati mavjud bo‘ladi [4-5].

Qoziqchali barabandan ajralayotgan ifloslikni qiya yuzada to‘xtab qolmay harakatlanishi shartlarini aniqlash maqsadida havo yordamida aspirasiya tizimini aerodinamik hisoblari o‘tkazildi. Natijada ifloslik tarnovini qiyalik burchagi, ifloslik uzatish tizimini trubalari diametrlari, havo sarfi aniqlandi, ventilyator tanlandi.

Xulosalar

1. Arrachali baraban bo‘limidan ajralgan mayda iflosliklarni ifloslik bunkerida barqaror harakatlanib pnevmatik uzatishni ta’minlash shartlarini aniqlash maqsadida o‘tkazilgan nazariy tadqiqotda ifloslikni tarnovda to‘xtab qolmasdan harakatini ta’minlovchi tarnovni qiyalik burchagi va havo sarflari aniqlandi.

2. Turli xil muloxazalardan kelib chiqqan holda tajriba sinovlari o‘tkazildi. Ifloslikni tabiiy og‘ish burchagi β ni aniqlash uchun ifloslikni titilgan holda tepadan tashlab uyum hosil qilindi va mayda iflosliklarni tabiiy og‘ish burchagi β aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Paxta xomashyosini qayta ishlashning muvofiqlashtirilgan texnologiyasi, PDI-30-2012, Toshkent, “Mexnat”, 2012 y. 44 b.

2. Якубов Б.Н. Совершенствование процесса очистки хлопка-сырца от сорных примесей в пильчатых очистителях с целью уменьшения потери волокнистой массы хлопка: Дисс. канд. тех. наук.Ташкент:ТИТЛП,1985.156 с

3. B.N.Kuziyev., A.P Parpiyev., B.E.Qarshiyev., H.G‘.Turdiniyozova., Tozalash uskunasining yirik iflosliklardan ajratish bo‘limini takomillashtirish // Agro ilm Agrar-iqtisodiy ilmiy-amaliy jurnal. ISSN 2091-5616. 2 (86)-son, 2022, 92-93 b. (05.00.00; №3).-

4. A.P.Parpiyev., B.N.Kuziyev., K.E.Shernazarov., Tozalash seksiyalaridan ajralib chiqayotgan ifloslik miqdorini tahlili // “Fan, ta’lim, ishlab chiqarish integrasiyalashuvi sharoitida paxta tozalash, to‘qimachilik, yengil sanoat, matbaa ishlab chiqarish innovasion texnologiyalari dolzarb muammolari va ularning yechimi” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to‘plami, 1-qism, Toshkent 2022 yil,18-19 may,9-11 b.

УЎК: 677.021.152.08/.051.163

ТОЗАЛАШ АГРЕГАТИНИНГ АРРАЧАЛИ БЎЛИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ НАТИЖАЛАРИ

Гаппарова М.А., Кузиев Б.Н., Турдиниёзова Ҳ.Ғ.
(Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти)

Аннотация. Мақолада ишлаб чиқарилган толалар синфини паст бўлишига асосий сабаблар-толадаги қолдиқ ифлослик миқдори юқорилиги ва нуқсонли аралашмалар пайдо бўлиши аниқланган. Тозалаш жараёнларида уларнинг миқдорига тозалаш жараёнини уларни қайталигини чуқурроқ ўрганиб чиқишни талаб этилиши ўрганилган. Регенерация қилинган пахталарда тола билан мураккаб боғланишда калта қирқим толали ифлосликлар миқдори юқори эканлиги кўрсатилган.

Калит сўзлар: пахта, тозалаш жараёни,қозиқчали барабан,аррачали барабан, нуқсонли аралашмалар, лентали транспартёр, майда ифлослик, йирик ифлослик,тола.

Аннотация. В статье определены причины низкого качества выпускаемого волокна которыми являются повышенное количество остаточной грязи в волокне и появление дефектных соединений и их процентного содержания, в процессе многократной очистки, Требуется более глубокое изучение процессов многократной очистки. Определена, что регенерированные волокна имеют высокое содержание сорных примесей и пороков а также коротких волокон.

Ключевые слова: хлопок, процесс очистки, колковый барабан, пильный барабан, дефектные соединения, ленточный транспортер, мелкие примеси, крупные примеси, волокно.

Annotation. The article identifies the reasons for the low quality of the produced fiber, which are an increased amount of residual dirt in the fiber and the appearance of defective compounds and their percentage in the process of multiple cleaning. A deeper study of the

processes of multiple cleaning is required. It was determined that the regenerated fibers have a high content of weed impurities and defects, as well as short fibers.

Keywords: cotton, cleaning process, peg drum, saw drum, defective connections, conveyor belt, fine impurities, coarse impurities, fiber.

Пахта тозалаш корхоналарида пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш учун 4та аррачали секциялар ўрнатилган бўлиб уларнинг ораларида 4тадан қозиқчали барабанлар олди ва охирги қисмига эса 1ХК тозалагични ½ қисми (4 тадан қозиқчали барабан) ёки тўлиқ 8 тадан қозиқчали барабан ўрнатилган. Ҳар бир аррачали секция битта аррачали барабан ва 4 та қозиқчали барабандан иборат алохида ажратилган бўлиб уларда пахтадан ажратилган ифлослик битта бункер орқали ифлослик шнегига тушиб сўнгра йиғувчи лентали транспортёр ёрдамида РХ-1 регенераторига узатилади[1,2]. Регенератор РХ-1 да чиқиндидан пахта қисман тозаланиб конденсор ёрдамида пахта тўплаш майдонига узатилади. Регенерация қилинган пахта тўпланиб смена охирида алохида қайта ишланади. Яъни тозаланиб, жинланади ва пресланади ёки асосий пахта оқимига қўшиб қайта ишланади. Тажрибалар регенерацияланган пахтани асосий пахта оқимига қўшилиб қайта ишланганда ишлаб чиқарилган тола ифлослиги ошиб кетишини кўрсатди. Шу сабабли аксарият холатларда юқори синф тола олиш учун регенерация пахтани алохида қайта ишлаш мақсадга мувофиқ деб топилмоқда. Лекин ушбу вариантда ишлаб чиқилган тола ифлослиги юқори бўлганлиги сабабли ностандарт деб топилмоқда ва улюк сифатида сотилмоқда. Ушбу муаммони хал этиш учун бир қатор тадқиқотлар ўтказилган бўлиб тегишли тавсиялар берилган [3].

Улардан ахамиятлиси А.С.Тошпулатов тадқиқоти бўлиб, аррачали секциянинг аррачали барабанлар ва қозиқчали барабанлардан ажралаётган ифлосликларни алохида транспортировка қилиш тавсияси берилган. Мазкур тадқиқотда берилган тавсия тшлиқ назарий ва амалий асосланмаган, ифлосликларни узатиш масаласи хал этилмаган. Мазкур холатни инобатга оллган холда биз томонимиздан УХК тозалагични аррачали секцияси такомиллаштирилди ва ажралган ифлосликни транспортировка тизими ишлаб чиқилди.

Пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш жараёнида чиқиндига тушишига оид тадқиқотлар бир қатор олимлар томонидан амалга оширилган бўлиб жумладан, Р.З.Бурнашев ва А.Е.Лугачев томонидан пахта тузилма таркибини тозалаш жараёнларида ўзгариши ўрганиган,[5-6] пахтани тузилма таркибини характерловчи коэффициент m киритилган ва уни пахтани чиқиндига тушиш миқдорига таъсири аниқланган.

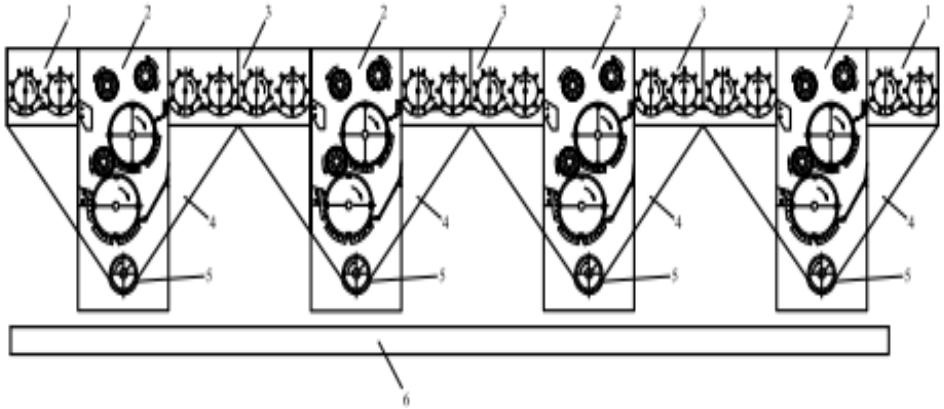
С.А.Самандаров, Е.Ф.Будин ва бошқалар томонидан аррачали тозалагичларда колосникларни геометрик шакллари ва ўлчамларини пахтани чиқиндига тушишига таъсири ўрганилган бўлиб унда пахта бўлакчасини таркибидаги толали якка чигит пахтани колосникка урилиш жараёнида узилиши сабабли чиқиндига тушиши таҳлил қилинган [6].

Пахта тозалаш корхоналарини иқтисодий самарадорлигини ошириш, пахтадан тола ишлаб чиқариш кўрсаткичини юқори бўлишини таъминлаш долзарб муаммо ҳисобланади.

Ишлаб чиқарилган толалар синфини паст бўлишига асосий сабаблар-толадаги қолдиқ ифлослик миқдори юқорилги ва нуқсонли аралашмалар пайдо бўлиши ва уларни улуши юқорилиги бўлиб, тозалаш жараёнлари, уларни қайталигини чуқурроқ ўрганиб чиқишни талаб этади.

Тадқиқотларда тозалаш жараёнида пахтани ифлосликлар билан тушиб кетишини ҳарактерловчи катталиклар келтирилган бўлсада, масала ўз ечимини топмаган.

Такомиллаштирилган УХК тозалаш оқими икки хил вариантга эга бўлиб улар 2 ва 3-расмларда келтирилган.



1-расм. Пахтани тозалашни мажуд технологияси. 1-қозиқчали барабан 2-аррали секция 3-қозиқчали барабан секцияси 4-ифлослик тарнови 5-ифлослик шнеги 6-лентали транспортёр

Пахтани тозалаш оқими УХК да аррачали секциялар (2) дан ажралиб чиққан пахтали чиқиндиларга қозиқчали барабанлар (1,2) дан тушган майда ифлосликлар аралашиб ифлослик шнеги (5) орқали лентали транспортёрга тушади ва унда йиғилиб регенераторга пневматик узатилади. Бунда қозиқчали барабандан тушган майда ифлосликлар пахтани қўшимча ифлослантиради.

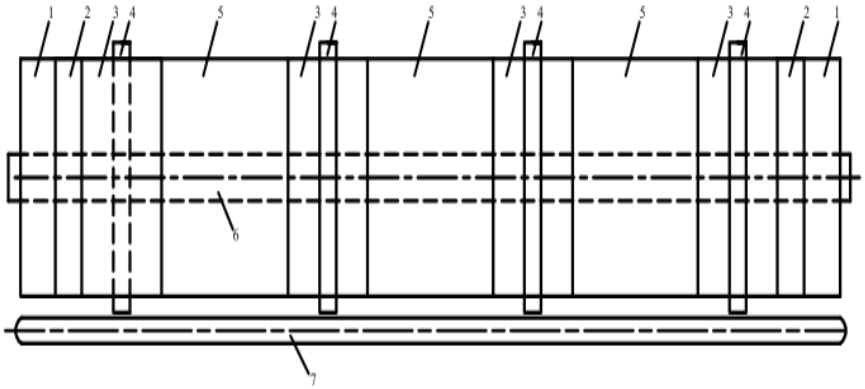
Тавсия этилаётган 1-вариантда аррали секциялар орасидаги тўрт қозиқчали барабанда ажралиб чиқаётган ифлосликлар алохида пневмотрубалар ёрдамида вентилятор орқали циклонга узатилади Ушбу схема пахта тозалаш корхоналаридаги мавжуд УХК тозалаш оқимига тадбиқ этилади. Бунинг учун қозиқчали барабанлардан ажралаётган ифлосликни алохида бункер ёрдамида мавжуд чанг сўрғич пневматик системаси трубага узатилади ва ҳаво ёрдамида циклонга юборилади.

1-жадвал

Тавсия этилган вариантда чиқинди таркибидаги ифлосликларни пахта массасига нисбатан ўзгариши

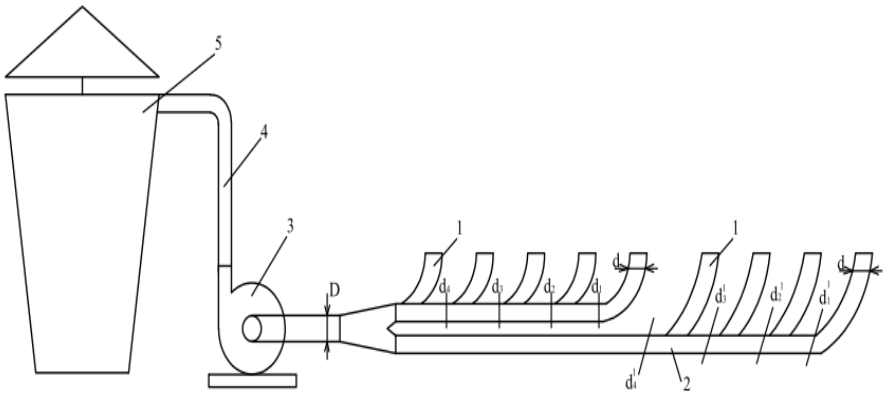
т/р	Кўрсаткичлар	Иш унумдорлиги t/s	Чиқинди массасини пахта массасига нисбати, $M_{иф}/M_{п}$			
			Тозалаш қайталиги			
			1	2	3	4
Қўл терими	Мавжуд вариантда	4,5	59,0	25,4	18,5	7,4
		6	57,9	26,5	17,2	8,3
	Тавсия вариантида	4,5	35,0	13,7	9,8	3,7
		6	36,8	13,9	8,7	4,2
Машина терими	Мавжуд вариантда	4,5	102,1	81,6	27,5	20,3
		6	67,7	38,0	29,0	14,2
	Тавсия вариантида	4,5	61,4	43,4	13,9	10,7
		6	41,4	19,9	15,2	7,3

Олинган натижаларни тахлили қуйидагиларни кўрсатди:



2-расм. Ифлосликни узатиш схемаси. 1-1ХК тозалаш секцияси; 2-аррали секцияни қозиқчали барабани; 3-аррали секция; 4-ифлослик шнеги; 5-қозиқчали барабан секцияси; 6,7-ифлослик лентали транспортёри.

- барча вариантларда тозалаш қайталиги ошган сари аррачали барабанларда чиқиндига тушаётган пахта миқдори ажралган ифлосликга нисбатан олганда ошиб бориши кузатилди;
- қозиқчали ва аррали барабанларда ажралиб чиқаётган ифлослик миқдори тозалаш қайталиги ошган сайин кескин камайиши хамда ифлослик миқдорини пасайиш характери қозиқчали ва аррали барабанларда бир хил эканлиги аниқланди;
- тозалагичларни иш унумдорлиги ошган сайин ифлослик ажралиши сезиларли пасайиши кузатилди;
- Кўриниб турибдики чиқиндидаги пахта ифлослигини қозиқчали барабанлар секциясидан ажралаётган майда ифлосликларни қўшмаслик деярли икки баробаргача камайтирар экан. Ушбу холат регенерация қилинган пахта ифлослигини камайтириб, ундан стандарт талабидаги тола олиш имкониятини яратади.



3-расм. Майда ифлосликни узатишни пневматик схемаси. 1-ифлослик трубаси; 2-ифлосликни узутувчи магистрал труба; 3-вентилятор; 4-циклонга ифлосликни узуувчи труба; 5-циклон.

Лентали транспортёр ни ишлаш режимини аниқлаш учун қозиқчали барабанлар тагидан ажралаётган ифлослик миқдорини аниқлаш талаб этилади.

Пахта тозалаш корхоналарида пахтани дастлабки ишлаш натижаларини таҳлили, пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш етарли даражада бўлиб, майда ифлосликлардан тозалаш самарадорлиги паст бўлганлиги туфайли ишлаб чиқилаётган толада асосан майда ифлосликлар қолаётганлигини кўрсатди.

Хулосалар.

1. Ишлаб чиқарилган толалар синфини паст бўлишига асосий сабаблар-толадаги қолдиқ ифлослик миқдори юқорилги ва нуқсонли аралашмалар пайдо бўлиши ва уларни улуши юқорилиги бўлиб, тозалаш жараёнлари, уларни қайталигини чуқурроқ ўрганиб чиқишни талаб этади.

2. Пахтани аррали секцияларда тозалашда ажралган чиқиндиларни фракция таркиби ўрганиб чиқилди ва регенерация қилинган пахталарда тола билан мураккаб боғланишда бўган майда ифлосликлар миқдори юқори эканлиги аниқланди.

3. УХК тозалаш ускунасини такомиллаштирилган варианти тавсия этилди. Унда чиқиндига тушган пахтани майда аралашмалар билан ифлосланишини кескин камайтириш имконияти яратилди.

4. Тавсия этилган такомиллаштирилган УХК ускунасини тажриба синови натижасида регенерацияга тушган пахта ифлослигини 2 баробаргача камайтириш мумкинлиги асосланди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Пахтани дастлабки ишлашни мувофиқлаштирилган технологияси (ПДИ 30-2017). Ўзпахтасаноат. Тошкент 2017.

2. Пахта толаси. Техникавий шартлар. Ўзбекистон давлат стандарти O‘z Dst 604-2001.Стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш Ўзбекистон давлат маркази, Тошкент 2001.

3. Пахтани дастлабки қайта ишлаш (ўқув қўлланма) Э. Зикирёевнинг умумий тахрири остида. Тошкент, Мехнат 20024.

4. Jingshan Tian, Xuyi Zhang, Zhan Zhao. How to reduce cotton fiber damage in the Xinjiang China. Industrial Crops and Products, Volume 109, 15 december 2017. P.p 803-811. China.

5. Mangialardi, G. J. and J. V. Shepherd. 1968. Seed coat fragment and funiculus distribution in ginned lint as affected by lint cleaning. ARS Report 42-145, June 1968. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Beltsville, MD

6. Armijo, C. B., S. E. Hughs, M. N. Gillum, and E. M. Barnes. 2006a. Ginning a cotton with a fragile seed coat. Journal of Cotton Science 10:46-52.

УЎК 677.021.152.08/.051.163

ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИДА АРРАЛИ БЎЛИМЛАРДАН АЖРАЛГАН ЧИҚИНДИ УЛУШЛАРИНИ АНИҚЛАШ НАТИЖАЛАРИНИНГ ТАХЛИЛИ

Парпиев А.П., Кузиев Б.Н., Турдиниёзова Ҳ.Ғ.
(Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти)

Аннотация. Мақолада пахтани йирик ва майда ифлосликлардан тозалаш агрегатидан чиққан чиқиндилар таркибини тахлил қилиш, пахтани бир чигитли бўлакларга ажралиши ҳамда чиқиндилар билан биргаликда чиқиб кетаётган эркин толалар миқдорини баҳолашга қаратилган тажриба тадқиқотлари натижалари келтирилган. Чиқинди таркибидаги бўлаклар миқдорига уруғнинг нави, пахтанинг сифати, ифлосланганлиги ва бошланғич намлиги ҳамда тозалаш агрегати аррали барабанларининг сони ва қозиқли барабанлар остидаги химоя қоқоғининг очиқ ёки ёпиқ ҳолатларда бўлишининг таъсирлари ўрганилди.

Калит сўзлар: пахта, тозалагич агрегати, чиқинди, майда ифлослик, йирик ифлослик, летучка, эркин тола.

Аннотация. В статье приведены результаты экспериментальных исследований состава отхода, выходящего из агрегата очистителя от мелкого и крупного сора, а также оценке количестве летучек и свободных волокон, содержащихся в составе отхода. Изучены влияния на количество различных составляющих отходов разновидности семян, качества хлопка, степени засоренности и исходной влажности, а также количества пильных барабанов и открытое или закрытое положения защитой крышки колковых барабанов.

Ключевые слова: хлопок, очистительный агрегат, отход, мелкий сор, крупный сор, летучка, свободная волокна.

Abstract. The article presents the results of experimental studies of the composition of the waste leaving the unit of the cleaner from small and large litter, as well as an assessment of the amount of volatiles and free fibers contained in the waste. The effects on the amount of various waste constituents of seed variety, cotton quality, degree of weediness and initial moisture, as well as the number of saw drums and the open or closed position of the protection of the peg drum cover, were studied.

Keywords: cotton, cleaning unit, waste, small litter, large litter, fly, loose fibers.

Маълумки, пахтани қайта ишлаш жараёнининг деярли барча босқичларида тола ва чигитнинг механик шикастланиши, тозалаш ва жинлаш жараёларида эса тола ва пахта бўлакларини чиқиндиларга қўшилиб кетиши кузатилади. Тола ва чигитнинг механик шикастланиши, тозалаш ва жинлаш жараёларида тола ва пахта бўлакларини чиқиндиларга қўшилиб кетиши қайта ишлаш жараёнинг умумий сифати ва самарадорлигини янада оширишга имкон бермаётган асосий кўрсаткичлардан ҳисобланади ва бу нуқсонлар натижасида соҳада иқтисодий йўқотишларга йўл қўйилади.

Юқорида таъкидланган нуқсонларни келиб чиқиши сабабларини аниқлаш, уларга барҳам бериш чораларини белгилаш ва олинган натижаларни амалиётга тадбиқ этиш муаммоларини ечиш масаласи, биринчи навбатда, соҳа олимлари ва мутахассислари олдида турган долзарб масала бўлиб қолмоқда. Ушбу муаммоларни ечишга қаратилган ва натижалари сўнги йилларда чоп этилган илмий ва амалий тадқиқот ишлари жумласига, масалан, [1-23] ишларни киритиш мумкин.

Ҳавола этилаётган иш тозалаш корхоналарида пахтани йирик ва майда ифлосликлардан тозалаш УХК агрегатидан чиққан чиқиндилар таркибини тахлил қилиш, пахтани бир чигитли бўлакларга ажралиши ҳамда чиқиндилар билан биргаликда чиқиб кетаётган толалар пахтадан ажралиб кетиши сабабларини аниқлашга бағишланган. Асосий эътибор УХК агрегати тўртта аррали барабан (АБ) ларининг ҳар биридан чиқаётган чиқиндилар таркибини алоҳида баҳолашга қаратилган. Бундай қилиш тозалаш сифати ва чиқиндиларнинг таркибини аррали секциялар сонига боғлиқлик даражасини аниқлаш имкониятини беради.

1. ***Чиқинди таркибини баҳолаш бўйича олиб борилган тажриба тадқиқотларининг мазмуни.*** Маълумки [1-23] қайта ишлаш босқичларида тола ва чигитнинг механик шикастланиш кўрсаткичлари уруғлик чигитнинг селекцион нави, пахтанинг сифат кўрсаткичи, бошланғич техник баҳолаш кўрсатикичлари, намлиги, ифлосланганлиги, ифлосликнинг таркиби, машиналарни иш сифати, қайта ишлаш босқичларининг сони ва бошқа ҳолатларга боғлиқ. Чиқиндиларни ва уларни таркибий қисмларининг умумий миқдорлари ҳам юқорида келтирилган нуқсон ва ҳолатларга боғлиқ равишда турли қийматларга эга бўлади.

Масалан, тола ва чигитни шикастланиш ҳамда чиқиндилар билан ташқарига чиқиб кетиши даражалари пахтанинг нави, сифати, қуртиш даражаси, ифлосликларни массаси, таркиби, геометрик шакли ва ўлчамлари ҳамда тегишли машиналарни иш сифати ҳам боғлиқ. Намлиги пахтанинг умумий намлигидан юқори бўлган ва қуриш тезлиги пахтани қуриш тезлигидан секин бўлган ифлосликлар қуритишнинг сифат ва самарадорлик кўрсаткичларига салбий таъсир кўрсатади. Намлиги нисбатан юқори бўлган чиқиндиларни пахтадан ажралиш ва уларга толаларни илашиш кўрсаткичлари қуруқ чиндилариникидан фарқ қилади

Ишлаб чиқариш корхоналарида ва Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти илмий-текшириш лабораторияларида олиб борилган тажриба-синов тадқиқотлари натижасида қуйидаги мақсадларга эришилди ва вазифалар амалга оширилди.

1. УХК тозалаш линиясида қайта ишланаётганда АБ ларнинг сонини ифлосликлар таркибида ташқарига чиқиб кетаётган пахта бўлаклари миқдорига таъсирини баҳолаш. Бундай баҳолаш 3 ва 4 та АБларга эга УХК тизимларидаги ҳар бир АБларнинг чиқиндилари тахлил қилинди ва уларнинг ҳар биридан чиқиб кетган пахта бўлакларининг миқдори баҳоланди. Баҳолашлар ҳар бир АБлардан чиқаётган чиқиндилар таркибини алоҳида тахлил қилиш орқали амалга оширилди. 3 ва 4 та АБларга эга УХК агрегатлари чиқидиларининг умумий ўртача ва таркибий ташкил этучилари миқдори ҳар бир АБлардан чиқаётган чиқиндиларнинг миқдори ва таркиби билан таққосланди.

2. 3 ва 4 та АБларга эга УХК тизимларида тозаланганда чиқинди таркибидаги пахта бўлаклари миқдорига селекцион навнинг таъсирини баҳолаш мақсадида тажриба-синовлари С-6524 , С65-24 R2 ½ ва Ан-37 селекцион навли пахталар устида ўтказилди. Бундай баҳолашлар 3 ва 4 та АБ ларга эга УХК тизимларида тозаланган пахта навларидан чиққан чиқиндиларни алоҳида тахлил қилиш орқали амалга оширилди.

3. Чиқиндилар таркибидаги пахта бўлаклари миқдорига бошланғич ифлосланганликнинг таъсирини баҳолаш учун тадқиқотлар турли миқдорда ифлосланган пахталар устида бажарилди. Бунда тадқиқотлар бошланғич ифлослиги 6.5 % ва 7.5 % ни ташкил этган бир хил селекцион навли - С65-24 R2 1/2 ва бир хил усулда терилган *(қўл терими)* пахталарни 3 ва 4 та АБ ларга эга УХК тизимларида тозалаш орқали бажарилди.

4. Пахтани бошланғич намлигини чиқиндилар таркибадаги пахта бўлакларининг умумий миқдори ва сифатига таъсирини баҳолаш мақсадида тадқиқотлар бошланғич намлиги 8,4 % ва 10,9 % ни ташкил этган бир хил навли (С65-24 R2 ½) ва бир хил усулда терилган (қўл терими) намуналарни 3 ва 4 та АБ ларга эга УХК тизимларида тозалаш орқали бажарилди.

5. Пахтани қуритиш натижасини чиқиндилар таркибадаги пахта бўлакларининг умумий миқдорига таъсири кўрсаткичларини баҳолаш учун бошланғич намлиги 10,9 % ва қуритиш барабанидан кейинги намлиги 9,5 % ни ташкил этган намунани 3 ва 4 та аррали секцияларга эга УХК тизимларида тозалаб кўрилди ва ҳар бир АБ дан чиққан чиқиндиларнинг таркиби тахлил қилинди.

6. Пахтани тозалаш ва чиқиндилар миқдорига УХК агрегатининг АБ лари сони таъсирини баҳолаш мақсадида турли корхоналардаги 3 ва 4 та аррали секцияларга эга агрегатлардан чиққан чиқиндилар намуналари тажриба-синов тадқиқотларидан ўтказилди.

7. Қозиқчали барабанларни ишчи ҳолатини тозалаш сифати ва чиқиндиларнинг миқдори ва таркибига таъсирини баҳолаш учун УХК агрегатини қозиқчали барабанлари тагидаги қопқоқни ёпиқ ва очиқ ҳолатларида ишлаши давомида олинган намуналар алоҳида тахлил қилинди ва натижалар таққосланди.

8. УХК агрегатидан ажралиб чиқаётган барча чиқиндининг умумий миқдори ва сифатини баҳолаш мақсадида 3 минут давомида қозиқчали барабанлардан ва ҳар бир АБлардан ажралиб чиққан чиқиндилар таркиби алоҳида тахлил қилинди.

9. Чиқиндилар таркибидаги пахта бўлаклари миқдорига турли корхоналардаги тозалаш тизимлари иш сифатининг таъсирини баҳолаш мақсадида тажриба синовлари Андижон вилоятининг Чинобод ва Шахрихон ҳамда Тошкент вилоятнинг Чиноз, Дўстлик-1, Дўстлик-2 ва Бўка туманлари пахта тозалаш корхоналарида С-6524 ва Ан-37 ҳамда С65-24 R2 1/2 (қўл терими) селекцион навли намуналар устида амалга оширилди.

2. Тажриба учун намуналарни олиш тартиби. Дастлаб агрегатни доимий иш ҳолатида 3 минут давомида ишлаши натижасида қозиқли барабанлардан ажралган чиққан чиқинди намунаси олинди.

Сўнгра УХК линиясидаги қозиқчали барабанларнинг таг қопқоғи 30 минут давомида очиб қўйилди ва тўрли юзаларни аввалдан илашиб қолган толали ифлосликлардан тозалаб яна 3 минут давомида ажралган чиқиндининг барчаси намуна сифатида олинди. Бу орқали агрегатнинг турли жойларида аввалдан йилиб қолган чиқиндиларни намуналарга қўшилиб кетишини олди олинди.

Юқорида айтилган 3 минут вақт давомида АБларнинг шнекларнинг ҳар биридан ажралиб чиққан чиқиндиларнинг барчаси алоҳида-алоҳида намуналар сифатида танлаб олинди. Намуналар ифлослик шнекидан тушган чиқиндини РХ регенерация қурилмасида регенерация қилингандан кейинги ҳолатда олинди.



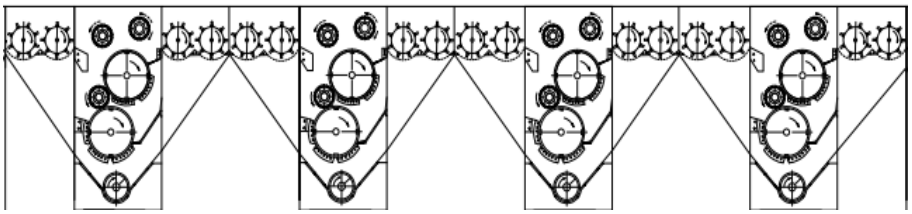
а) б)

1-расм. Аррали секциялардан ажралиб чиққан чиқинди таркиби намуналари

3. Тажриба тадқиқотлари ва натижалар. Барча корхоналардан олинган чиқинди намуналари беш турдаги бўлакларга ажратилди: а) АБдан чиққан чиқинди; б) қирқилган, майда ифлослик, пишмаган тола пластиги ва улюк билан чигаллашган толалар; в) ғўза барги, гули, бандлари ва уларга илашган толалар; г) майда ифлосликлар ва уларга илашган толалар; д) чиқинди таркибидаги чаноқ; д) тозаланган пахта.

1-расмда АБдан чиққан чиқинди ва қирқилган, майда ифлослик, пишмаган тола пластиги ва улюк билан чигаллашган толалар ҳамда ғўза барги, гули, бандлари ва уларга илашган толаларнинг умумий кўринишлари келтирилган.

Кузатишлар АБлардан олинган чиқиндининг таркибида кўп миқдорда бир чигитли ва айрим ҳолларда эса икки чигитли пахта ва тола ҳамда тола бўлаклари мавжудлигини кўрсатди (1*а* –расм). Тахлиллар тола ҳамда шикастланган ва пишмаган толалар ажратилган бўлакларнинг барчасида мавжудлиги ва уларнинг миқдори майда чиқиндилар (1 *б* -расм) ҳамда ғўза барги, гули, бандлари (1 в -расм) таркибида нисбатан кўплигини кўрсатди.



2-расм. УХК агрегатининг аррала секцияларнинг тартиб рақамлари

4. Дўстлик-1 ва Дўстлик-2 корхоналарида ўтказилган тажриба тадқиқотларининг натижалари. 1-жадвалда Дўстлик-1 ва Дўстлик-2 заводларида 28 та қозиқчали барабанлар ва 3 та аррали барабан (АБ)лардан иборат УХК агрегатининг тозалаш сифати ва самарадорлигини уруғнинг нави, териш усули, бошланғич намлиги ва ифлослиги ҳамда корхонанинг иш унумдорлиги ҳамда қозиқчали барабанлар остидаги қопқоқнинг ҳолатига боғликлигини баҳолаш бўйича ўтказилган тажрибаларнинг натижалари келтирилган. Ушбу тажрибаларда Дўстлик-1 ва Дўстлик-2 заводлари УХК агрегатларини 3 минут давомида тўхтовсиз ишлаш давомида қозиқчали барабанлар кейинги 1-, 2- ва 3-АБлардан чиққан барча чиқиндилар миқдори аниқланган.

1-жадвалда келтирилган маълумотлардан қуйидаги тозалаш самарадорлигининг сифат кўрсаткичларига тегишли қуйидаги хулосалар келиб чиқади.

1-жадвал

Тозалаш сифати ва самарадорлигини қозиқчали барабанлар осидаги қопқоқнинг ҳолатига боғлиқлиги

Пахтанинг бошланғич кўрсаткичлари	АББ нинг тартиб рақамлари	Чиқиндининг миқдори *(кг)*
Дўстлик-1 заводида қайта ишланаётган Бухоро-102 1/2 навли *(қўл терими)* пахта, бошланғич намлик 9,8 %, қуритиш барабанидан кейинги намлик 8,1 %, бошланғич ифлослик 7.2 %, УХК тозалагичлари иш унумдорлиги ўртача 3.960 *m/coat.*	Қозиқчали барабанлар ости қопқоғи очиқ	
	1-АБ	3.43
	2-АБ	3.17
	3-АБ	1.83
	Қозиқчали барабанлар ости қопқоғи ёпиқ	
	1-АБ	4.6
	2-АБ	3.8
	3-АБ	2.23
Дўстлик-2 заводида қайта ишланаётган Ан-Бояут 4/2 навли *(машина терими)* пахта, бошланғич намлик 12,7 %, қуритиш барабанидан кейинги намлик 7,2 %, бошланғич ифлослик 19,8%, УХК дан олдинги ифлослик 17.5 %, УХК тозалагичлари иш унумдорлиги ўртача 4.752 *m/coat.*	Қозиқчали барабанлар ости қопқоғи очиқ	
	1-АБ	10.13
	2-АБ	5.67
	3-АБ	5.03
	Қозиқчали барабанлар ости қопқоғи ёпиқ	
	1-АБ	15.27
	2-АБ	8.67
	3-АБ	5.97

Дўстлик-1 заводида биринчи 1-АБдан чиқадиган чиқиндининг миқдори қолганлариникидан анча катта – 3-АБ чиқаётган чиқиндининг миқдоридан деярли икки баробар катта. Бунинг сабаби қилиб пахта бўлаклари АБлардан ўтгани сари чиқиндини

миқдорининг камайиб боришини кўрсатиш мумкин. Бундай натижа қозиқли барабанлар остидаги қопқоғи очиқ бўлганда ҳам ёпиқ бўлганда ҳам кузатилади.

Дўстлик-1 заводидан олинган маълумотларга кўра қозиқли барабанлар остидаги қопқоғи ёпиқ бўлганда уччала АБларни тозалаш сифати ва самарадорилиги қопқоқлар очиқ бўлгандаги натижалардан юқори бўлади. Масалан, қозиқли барабанлар остидаги қопқоқ ёпиқ бўлганда 1-АБдан уч минут давомида 4.6 *кг* чиқинди ажралиб чиқади, очиқ бўлганда эса – 3.43 *кг,* яъни чиқиндининг миқдори 25 % га кўп.

Қозиқли барабанлар остидаги қопқоқ ёпиқ бўлганда 2- ва 3-АБларни тозалаш кўрсаткичлари ҳам қопқоқ очиқ бўлгандагисиникида анча юқори, айниқаса 3-АБнинг натижаси 22 % га юқори.

Юқоридагига ўхшаш натижа ва тозалашнинг сифат кўрсаткичлари Дўстлик-2 заводида ҳам кузатилади. Бу ерда қозиқчали барабанлар ости қопқоғи ёпиқ бўлганда 1-АБ ажратган чиқиндининг миқдори 2-АБникидан деярли икки ва учинчисиникидан эса деярли уч баробар кўп.

Иккала корхоналардан олинган натижалардан пахтани бошланғич ифлослик даражаси ортса уччала АБлардан ажралиб чиқаётган чиқиндиларнинг миқори ортади ва аксинча - бошланғич ифлосликнинг миқдори камайса, АБлардан ажралиб чиқаётган чиқиндиларнинг миқори ҳам камаяди деган хулоса келиб чиқади.

Юқоридаги шартларда уччала АБлардан ажралган чиқиндиларни таркиби тахлил қилинди. Бунда 3 минут давомида уччала АБларнинг қозиқли барабанни қопқоғи ёпиқ турган ҳолатидаги чиқиндиларидан 300 *г* дан ажратиб олиниб 2-жадвалда келтирилган таркибларга ажратилди.

Кузатишлар тажриба ўтказилаётган корхоналарнинг иккаласида ҳам 1-, 2-, ва 3-АБлардан ўтиш давомида чиқинди билан ажралиб чиқаётган пахта ва толаларнинг миқдори ортиб боради.

Дўстлик-1 заводи агрегатининг учинчи АБсидан ажралиб чиққан чиқиндидаги пахта бўлакларининг миқдори биринчи АБдан ажралиб чиққанидан икки барабардан ҳам кўпроқ – биринчисидан 119.5 *г*, учинчисидан эса 254.6 *г* пахта ажралиб чиқиб кетади.

2-жадвал

Дўстлик-1 ва Дўстлик-2 корхоналарида тозалаш сифатини тахлиллари ва комплекс баҳолаш натижалари

Дўстлик 1-заводида қайта ишланаётган Бухоро-102 1/2 навли *(қўл терими) пахта,* бошланғич намлик 9.8 %, қуритиш барабанидан кейинги намлик 8.1 %, бошланғич ифлослик 7.2 %, УХК тозалагичлари иш унумдорлиги ўртача 3.960 *т.соат,* тажрибанинг давомийлиги 3 минут, АБСлардан олинган намуналарнинг массалари 300 *гр*						
Тузилма таркиби	1-АБ		2-АБ		3-АБ	
	гр	%	*гр*	%	*гр*	%
Пахта	119,5	39,83	202,0	67,33	254,6	84,87
Йирик ифлослик	128,9	42,97	74,6	24,87	24,8	8,27
Майда ифлослик	48,5	16,17	23,4	7,80	18,9	6,30
Угар	3,1	1,03	2,1	0,70	1,7	0,57
Умумий	300	100	300	100	300	100
Дўстлик 2-заводида қайта ишланаётган Ан-Бояут 4/2 навли *(машина терими)* пахта, бошланғич намлик 12,7 %, қуритиш барабанидан кейинги намлик 7,2 %, бошланғич ифлослик 19,8%, УХК дан олдинги ифлослик 17,5 %, УХК тозалагичлари иш унумдорлиги ўртача 4.752 *т.соат*, тажрибанинг давомийлиги 3 минут, АБлардан олинган намуналарнинг массалари 300 *гр*						

Тузилма таркиби	1-АБ		2-АБ		3-АБ	
	гр	%	*гр*	%	*гр*	%
Пахта	116,9	38,97	167,3	55,77	213,2	71,07
Йирик ифлослик	138,9	46,30	84,4	28,13	47,5	15,83
Майда ифлослик	42,1	14,03	46,9	15,63	37,3	12,43
Угар	2,2	0,73	1,4	0,47	2,0	0,67
Умумий	300	100	300	100	300	100

Дўстлик-2 корхонасида олинган натижалар сифат жихатидан Дўстлик-1 корхонасида олинган натижаларга ўхшайди. Бироқ қўл терими пахтасидан ажралган ифлосликнинг таркибида пахта бўлаклари ва толаларнинг миқдори машинада терилганиникидан кўпроқ.

Бошланғич ифлосланганлик даражаси *машинада* терилган пахтада *қўлда* терилганиникидан анча кўп бўлишига қарамасдан қўлда терими чиқиндисидан ажралаётган пахтанинг миқдори машина териминикидан 41.4 *г*, яъни 13.8% кўп.

АБлардан ўтгани сари йирик ифлосликлар ажралиб чиқиши камайиб боради. 1-АБ қўл терими пахтасидан 3-АБ га нисбатан 5.2 баробар кўпроқ йирик ифлослик ажратади, машина теримида эса бу кўрсаткич деярли 3 баробарни ташкил этади.

Дўстлик-1 заводи агрегатининг АБларидан ўтгани сари майда ифлосликлар ажралиб чиқиши камайиб боради. 1-АБ қўл терими пахтасидан 3-АБ га нисбатан 2.6 баробар кўпроқ майда ифлослик ажратиб чиқаради.

Дўстлик-2 заводи агрегатининг АБларидан ўтганида майда ифлослик ажралиши миқдори Дўстлик-1 заводи агрегатиникига ўхшамайди. Бу ерда 2-АБдан ажралган майда ифлосликнинг миқдори, қолган 1- ва 3-АБлардан ажралганидан кўпроқ.

Кузатиш ва баҳолашлар Дўстлик-2 заводи агрегатининг 3-АБи Дўстлик-1 заводи агрегатиникидан деярли 2 баробар кўп майда ифлослик ажратишини ва бу ифлосликнинг таркибида толаларнинг кўплигини кўрсатди.

Дўстлик-1 корхонасининг уччала АБларидан жами 90.8 *гр* майда ифлослик чиқади, Дўстлик-2 корхонасининг уччала АБларидан эса – 126.3 *гр*.

Пахта Дўстлик-1 корхонаси УХК агрегати АБларидан ўтиши давомида угарнинг чиқиши камайиб боради. 1-АБдан чиққан угарнинг миқдори 2-АБдан чиққан угардан 32 %, учинчи 3-АБдан чиққанидан эса 45 % кўп.

Дўстлик-2 корхонаси АБларидан чиқаётган угарнинг миқдори Дўстлик-1 никидан бошқача қонуният бўйича ўзгаради. Бу ерда 1- ва 3-АБлардан чиқаётган угарнинг миқдори бир-бирига нисбатан яқин, бироқ бу қийматлар 2-АБдан чиқаётган миқдордан кескин фарқ қилади.

Дўстлик-1 корхонасининг уччала АБларидан жами 6.9 *гр* угар ажралиб чиқади, Дўстлик-1 корхонасининг АБларидан эса бир оз кам – 5.6 гр угар ажралади.

Тахлиллар корхоналарда тозаланадиган пахталарнинг уруғ нави, сифати, ифлосланганлик ва намлик даражалар, УХК таркибидаги қозиқли ва аррали барабанлар сони, агрегатларни ишлаш қуввати (тезлиги) турлича эканини ва шунинг учун, турли корхоналарда ўтказилган тажрибаларнинг айрим натижаларини сифат жихатидан таққослаш мумкинлини кўрсатди.

Қуйида Бўка пахта тозалаш корхонасида қўлда терилган пахта устида олиб борилган тажриба-синовларнинг натижалари ва уларни айрим жиҳатларини Дўстлик-1 корхонасида қўлда терилган пахта устида ўтказилган тадқиқот кўрсаткичлари билан қиёслашдан олинган хулосаларни келтирамиз.

5. Бўка пахта тозалаш корхонасида корхонасида ўтказилган тажриба тадқиқотдарининг натижалари. Корхонада 28 та қозиқчали барабан ва 4 та АБли УХК агрегати ўрнатилган. Бу ерда тозаланаётган қўлда терилган пахтанинг нави С65-24 ½,

бошланғич намлиги 10.9 %, қуритиш барабанидан кейинги намлиги 9.5 % ва бошланғич ифлослиги 6.5 %.

3-жадвалда УХК агрегатининг 4 та АБларидан 3 минут давомида тозалаш натижасида ажралган ифлосликларнинг умумий миқдорлари ҳамда улардан ажратиб олинган бўлакларнинг улушлари келтирилган.

Кўриниб турибдики, 3 минут давомида 1-АБдан энг кўп 6575 *гр* ифлослик ажралиб чиқади ва бу кўрсаткич 2-АБникидан 3.09, 3-АБникидан 4.04 ва 4-АБникидан 6.09 баробар кўпни ташкил қилади. Ўтказилган кузатиш ва баҳолашлар бундай ҳолатни юзага келишининг сабаби қилиб пахтани агрегатнинг қозиқли барабанлари ва уларни остидаги металл тўр билан таъсирлашиш натижасида айрим йирик ифлосликлар майдаланиб кетиши оқибатида 1-АБга нисбатан кўпроқ майда ифлосликка эга пахта келиб тушишади, ва, бунинг натижасида, 1-АБдан анча кўп ифлослик ажралиб чиқади деган хулоса чиқаришга асос бўлди. Қолган АБлардан ажралиб чиққан чиқиндиларнинг миқдори биринчисиникидан кам.

Чиқиндилар билан биргаликда ажралиб чиқаётган майда ва йирик ифлосликлар, калта қирқим толали ифлослик ва угар миқдорининг ўзгариши сифат жиҳатидан умумий чиқинди миқдорини ўзгаришига ўхшайди – тўрттала АБлардан ўтган сари уларни ажралиш миқдорлари камайиб боради ҳамда 1-АБдан кейин кескин камаяди.

Чиқиндилар билан биргаликда ажралиб чиқаётган пахта бўлаклари миқдорининг ўзгариши сифат жиҳатидан олдинги кўрсаткичлар миқдорларини ўзгаришига ўхшамайди. 1-АБдан чиқиндиси таркибидаги пахта миқдори қолганлариникидан анча кўп, бироқ 3-АБ чиқиндисидан ажралган пахтанинг миқдори 2-АБ ва 4-АБ чиқиндисидан ажралган пахтанинг миқдоридан кўпроқ.

3-жадвал

Бўка туманида жойлашган ПТКда УХК АБларидан ажралиб чиққан ифлосликлар ва уларнинг улушлари

Тузилма таркиби	1-аррали барабан		2-аррали барабан		3-аррали барабан		4-аррали барабан	
	гр	%	гр	%	гр	%	гр	%
Ажратилган пахта	1695,04	25,78	237,92	11,17	265,53	16,33	139,54	12,92
Майда ифлослик	308,37	4,69	97,77	4,59	68,78	4,23	55,19	5,11
Йирик ифлослик	3486,06	53,02	1126,34	52,88	812,02	49,94	549,50	50,88
Калта қирқим толали ифлослик	965,21	14,68	635,81	29,85	454,30	27,94	320,22	29,65
Угар	120,32	1,83	32,16	1,51	25,37	1,56	15,55	1,44
Умумий ифлослик	6575	100	2130	100	1626	100	1080	100

Тажриба ва кузатишлар турли корхоналарнинг тўртта АБли УХК агрегати шнекларидан чиққан чиқиндилар таркибида пахта миқдорини Бўка корхонаси агрегатиникига ўхшаш бўлишини кўрсатди, яъни 1-АБдан қолганлариникида кўп миқдорда чиқинди пахта ажралиши ҳамда 3-АБ чиқиндиси таркибидаги пахта миқдори 2- ва 4-АБ лардан чиққанларидан нисбатан кўп бўлиши аниқланди.

Хулоса

Тозалаш натижасида УХК агрегати АБ шнекларидан ажралиб чиқадиган чиқинди таркибидаги пахта ва бошқа ифлосликларнинг миқдорларини корхонанинг иш унумдорлиги, пахтанинг бошланғич кўрсаткичлари, қозиқли ва аррали барабанларнинг сонига боғлиқлигини баҳолаш мақсадида турли корхоналарда тажриба-синовлари

ўтказилди. Турли бошланғич кўрсаткичлар асосида ўтказилган тажрибаларнинг айрим натижалари қиёсланди ва улардан тегишли хулосалар келтириб чиқарилди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Paxtani dastlabki ishlash muvofiqlashtirilgan texnologiyasi. “O‘zpaxtasanoat” uyushmasi. “Paxtatozalash IICHB” OAJ. T.: 2012.
2. Paxtani dastlabki ishlashni muvofiqlashtirilgan texnologiyasi “Uzpaxtasanoat uyushmasi”. Paxta tozalash ilmiy markazi. T.: 2017.
3. Parpiyev A.P., Usmankulov A.K., Chigitli paxtani quritish. T.: ‘‘Fan va texnologiyalar’’,2009 y.
4. Umarxodjayev D.X., Parpiyev A.P. Tola sifatini yaxshilashni ba’zi muammolari. Paxta tozalash, to‘qimachilik va yengil sanoat texnika va texnologiyalarini takomillashtirishda innovatsiyalarning roli. Ilmiy amaliy anjuman ma’ruza materiallari to‘plami. Namangan-2015.56-60 b.
5. Parpiev, A., Sharakhmedova M., Ergashov M., Theoretical analysis of cotton movement in cleaning equipment. International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. 2021y. April.
6. Parpiev, A., Sharakhmedova M., Saidbekova S., Improvement of working elements separating cotton from fine impurities, impurities. Scientific and technical journal "textile problems" №3, 2020 year, Page 9-14
7. Parpiyev A.P.,Usmonov X.S., Kuziyev B.N., Analiz udlineniya letuchek xlopka i poteri sili ssepleniya mejdu letuchkami pod deystviyem mexanicheskix vozdeystviy // Universum. May 2022 Vipusk: 5(98). M.: 19-23 ст. ISSN : 2311-5122. (02.00.00; №1).
8. Kuziyev B.N., Parpiyev A.P., Qarshiyev B.E., Turdiniyozova. H.G‘., Tozalash uskunasining yirik iflosliklardan ajratish bo‘limini takomillashtirish // Agro ilm Agrar-iqtisodiy ilmiy-amaliy jurnal. ISSN 2091-5616. 2 (86)-son. 2022, 92-93 b. (05.00.00; №3).-
9. Parpiev, A., Sharakhmedova M., Ergashov M., To improve the theory of determining and evaluating the factors of origin of defects in the work of cotton seedling and cleaning machine. Scientific and technical journal " Textile problems" №2, 2020 year, 16-26 pp.
10. Burnashev R.Z. Lugachev A.Y. Kinematika izmeneniya xlopka-sirsa na ochistitelyax krupnogo sora. Xlopkovaya promishlennost. Tashkent 1979 № 1 s.7-8
11. Tuychiyev T.O. “Paxtani tozalash tyexnologik jarayoniga tayyorlash va ta’minlagichni takomillashtirgan holda tozalash mashinasi samaradorligini oshirish”, Texnika falsafa fanlari doktori dissyertatsiyasi (PhD). Toshkent 2018. 120 bet.
12. Madumarov I.D. “Intensifikatsiya protsessa ochistki s optimizatsiyey teplo-vlajnogo sostoyaniya xlopka-sirsa. Diss.kand.texn.nauk. Tashkent, 1993 g. 160 s.
13. Scopus: Wu.Z., Yang.Y., Huang.G., Cotton functional genomics reveals global insight into genome evolution and fiber development (Journal of Genetics and Genomics 44(11), c 511-518, 2017).
14. Mardonov B.M. Ruzmetov R., Tuychiyev T.O Movement of the trash inside of fiber material when available elastic force of clutch Engineering, 2018, 10 pp. 579-587.
15. Tuychiyev T.O., Madumarov I.D., Mardonov B.M.., Investigation of the process of releast of dirt impurities in the zone of interaction of it with a netlike sur face/ // European Science Review. Vienna 2017 №9-10, P130-133.
16. Umarxodjayev D.X., Parpiyev A.P., Mashinada terilgan paxtani qayta ishlashni o‘ziga xos xususiyatlari. TTESI.Magistratura talabalarining ilmiy maqolalari to‘plami. Toshkent-2014. 46-51b.
17. Burnashev R.Z. “Deformatsiya sloya xlopka-sirsa lopos pitayushix valikov xlopkoochistitelnix mashin// Xlopkovaya promishlennost.1980 g.

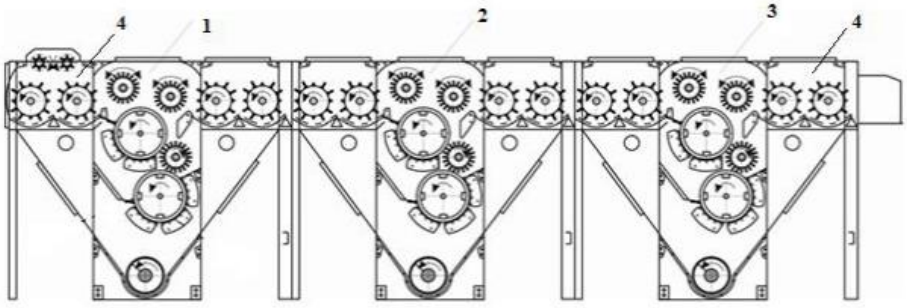
18. Miraxmedov D.Y. Sovershenstvovaniye protsessa pitaniye xlopkoochistitelnix mashin. Diss.kand.texn.nauk.Tashkent. 1990, s. 23-27.
19. Parpiyev A.P., Mardonov B, Madumarov I.D.,Tuychiyev T.O., “Modelirovaniye dvijeniye massi xlopka-sirsa v zone pitateley. Problemi tekstil.2013 y. №1, s.80-86.
20. Tuychiyev T.O., Madumarov I.D., Parpiyev A.P., Shaxta to‘plagichning geometrik o‘lchamlarining uskuna tozalash samaradorligiga ta’siri// To‘qimachilik muammolari. №4, 12-16
21. Madumarov I.D. “Paxtani issiqlik-namlik holatini muqobillashtirish va bir tekis ta’minlash asosida tozalash jarayonining samaradorligini oshirish. Texn.fan.dokt. diss. Toshkent, TTESI. 2019 y.210 b.
22. Arude V.G., Manojkumar T.S., Shukla S.K. Axial flow pre-cleaner for on farm cleaning of cotton. Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin Amerika. ISSN: 00845841 (2014). 105-115 б.
23. Kuziyev B.N., Parpiyev A.P., Qarshiyev B.E., Turdiniyozova H.G‘., Tozalash jarayonida ajratilgan chiqindi tuzilma tarkibining amaliy tajribalardagi taxlili // Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnal. Buxoro. 2022 y.

ПАХТАНИ МАЙДА ИФЛОСЛИКЛАРДАН ТОЗАЛАГИЧ

Эрдонов А.М. (Термез давлат муҳандислик ва агротехнологиялар университети),
Росулов Р.Х. (Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти)

Аннотация. В статье представлены результаты эксперимента по повышению эффективности работы оборудования на вибрирующей сетчатой поверхности хлопкоочистителя от мелких примесей. В результате эксперимента было определено влияние величины поверхности вибрирующей сетки на эффективность при его проведении на разных амплитудах и частотах.
Ключевые слова: очиститель, устройство, эксцентрик, наклон, примесь, сетчатая поверхность, вибрация, частота, амплитуда, эффективность.
Abstract. The article presents the results of an experiment to improve the efficiency of equipment operation on a vibrating mesh surface of a cotton gin from small impurities. As a result of the experiment, the influence of the vibrating mesh surface size on the efficiency was
Key words: cleaner, device, eccentric, slope, impurity, mesh surface, vibration, frequency, amplitude, efficiency.

Пахта хом ашёсининг таркибидаги ўлчами 8 мм дан кичик бўлган майда ифлос аралашмалар толага чуқур ёпишган бўлиб, уларни ажратиб олиш учун тозалаш жараёнида етарли даражада зарб бериб олинади. Йирик ифлосликлар эса асосан пахта хомашёсининг сиртига ёпишган бўлиб, уларни ажратиб олиш осонроқ кечади [1].

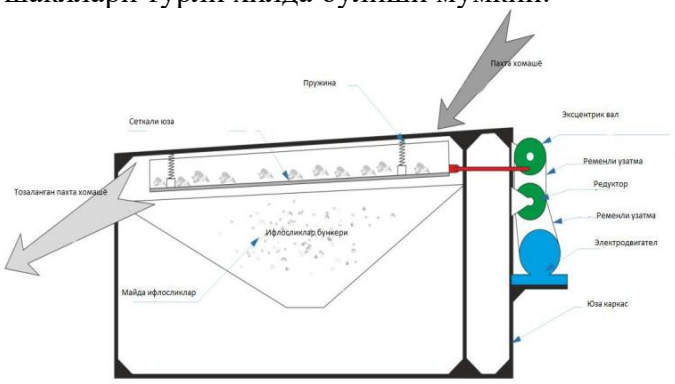


1-2-3-секциялар пахта хомашёси таркибидаги йирик ифлосликларни тозалаш учун мўлжалланган, 4- секция пахтани майда ифлосликдан тозалаш учун мўлжалланган

1-расм. УХК русумли пахта тозалаш агрегати схемаси

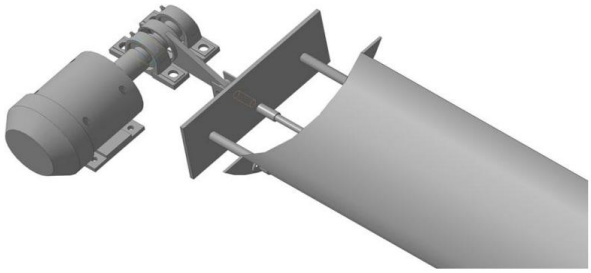
Пахта тозалаш корхоналарига УХК русумли пахта тозалаш агрегати кенг жорий этилган [1]. УХК русумли пахта тозалаш агрегати кетма-кет ўрнатилган тизимли бўлиб, пахта хомашёсини майда ва йирик ифлосликлардан тозалаш бўлимларини ўз ичига олади. Пахта хомашёсини йирик ифлосликлардан тозаловчи учта бўлимдан иборат УХК русумли пахта тозалаш агрегатининг схемаси 1-расмда келтирилган. Барча учта бўлимларда иккитадан аррали барабан 4 ва уларни остида колосникли панжаралар 5 ўрнатилган. Колосниклар 20 мм ташқи диаметрли айлана кўндаланг кесимга эга. Шуни таъкидлаш лозими, пахтанинг дастлабки ифлослигига боғлиқ равишда йирик ифлосликдан тозалаш бўлимлари сонини бошқариш мумкин.

Керакли ишчи юзаларни яратиш учун турли хилдаги тўрли юзалар мавжуд, тўрли юзаларни узоқ вақт ишлатиш учун асосан пўлатлардан, прутоклардан (колосниклардан) ва штамповкаланган пўлат листлардан тайёрланади. Тўрли юзаларнинг тешиклари шакллари турли хилда бўлиши мумкин.



2-расм. Тебранма ускунанинг тебраниши

Муаллиф томонидан тебранма тозалагичнинг янги конструкцияси ишлаб чиқиш йўли билан тозалаш жараёнида пахта хомашёсининг дастлабки сифат кўрсаткичларини сақлаб қолинган [2] (2-расм).



3-расм. Тажриба қурилмаси

Муаллиф томонидан пахтани майда ифлосликларни тозаловчи тебранма ускуна экспериментал модели яратилган. Тозаловчи ускуна тўрт колоннадан иборат, ифлосликлар учун бункер, пружинада мустаҳкамланган қия бурчак остидаги тўр, тасмали узатма, турткич ва электромотор (1.2-расм.) Электромотор ёрдамида эксцентрикли валда айланма ҳаракат юзага келади, ўз навбатида эксцентрикли механизм тўрли юзага тебранма ҳаракатини ҳосил қилади, тўрли юзани ҳаракатга келиши кривошип механизм орқали амалга оширилади. [2].

1-жадвал

Пахта хомашёсин тозалашда тўрли юзанинг тебраниш амплитудаси ва частотасининг тозалаш самарадорликка боғлиқлиги

№	Намлик, %	Ифлослик, %		
		Ғарамда	Тозалашгача	Тозалашдан сўнг
φ =4 Гц частота ва 0,004 м амплитуда тебранишда				
1	8,1	2,3	1,89	1,87
2	8,7	2, 4	1,92	1,88
3	8,7	2,5	1,96	1,88
φ =6 Гц частота ва 0,006 м амплитуда тебранишда				
1	8,1	2,3	1,89	1,79
2	2 8,7	2,4	1,92	1,76
3	8,7	2,5	1,96	1,75
φ=8 Гц частота ва 0,008 м амплитуда тебранишда				
1	8,1	2,3	1,89	1,89
2	8,7	2,4	1,92	1,90
3	8,7	2,5	1,96	1,95

Барабанлар турли кўринишда, қозиқли, планкали, тишли ва комбинациялашган бўлиши мумкин

Муаллиф томонидан пахтани майда ифлосликлардан тозалаш қурилмасини самарадорлигини ошириш мақсадида унинг конструкциясини такомиллаштирилган [3-14].

Турли тебранишлар берилган тўрли сиртлар устида олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, тўрли сирт устидаги пахтага ўзгарувчан яъни, икки ўзаро перпендикуляр тебранишлар йиғиндисидан ташкил топган гармоник тебранишлар, пахта тозалаш самарадорлигига ижобий таъсир кўрсатади.

Пахтани майда ифлосликлардан тозалагичда тебранувчи тўрли юза қўллашда турли тебраниш амплитудасига эришиш учун турли эксцентрикликка (е=4мм, е=6мм, е=8мм) эга бўлган валдан фойдаланилди. Турли тебраниш частотасига эришиш учун частотали тебраниш ўзгартиргичдан фойдаланилди. Тажриба қурилмаси 3-расмда келтирилган.

Тажрибада тўрли юзасининг тебраниш частотаси ва амплитудасининг тозалагичнинг самардорлигига таъсири ўрганилди. Тажриба Наманган – 77 селекцион навли пахта хомашёси 1-саноат навида уч марта такрорланган ҳолда ўтказилди. Натижалар 1-жадвалда келтирилган .

Ўтказилган тажрибалар асосида олинган натижалар таҳлили ва жадвалдан кўринадики, пахта хомашёсининг ифлослиги ошган сайин тозалагичда тебранувчи тўрли юзани қўллашда тозалаш самарадаорлигининг ошишига эришиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. F.B.Omonov, R.F.Yunusov, V.V.Dyachkov “Paxtani dastlabki ishlash bo‘icha spravichnik”. “Voris-nashriyoti” Toshkent-2008 yil. 11-16 betlar.

2.Е.В.Тадаева. Разработка и внедрение новой очистительной установки, сохраняющей природные свойства хлопка-сырца. Автореферат дисс. д.ф.т.н. Наманган-2019 г. 46 с.

3. А.А.Джураев, Қ.Жуманиязов, А.Даминов, Х.Н.Лукманов Факторы и направления разработки общей стратегии развития инновационной деятельности текстильной и легкой промышленности Ташкент-2006.

4. А.А.Джураев, Н.Камолов, А.Исмаилов, С.Юнусов. О путях автоматизированного управления техническим процессам джинирования, Материалы РНПК «Развитие и совершенствование дизайна и технологии изделий из кожи» Ташкент 2008, 2-том, С.23-26.

5. А.Ю.Рашрагович, П.Н.Бородин, Анализ работы оборудования Бектемирского опытного хлопкозавода с целью его модернизации (аннотированный отчет), тема 9632, РНЦ "Хлопкопром", Ташкент, 1996 г.

6. А.М.Эрдонов, Р.Х.Росулов, М. Ю. Ходжаева, Х. С. Усманов Х. Н. Пардаев. Анализ воздействия внешних сил на частицы хлопка на вибрирующей поверхности Москва . 2022 , ISSN : 2311-5122.

7. А.М.Эрдонов Р.Х.Росулов .Очистка хлопка с помощью виброочистки Москва . Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2022. 7(100).

8. Росулов Р.Х., Эрдонов А.М. Анализ движения летучки хлопка-сырца по вибрирующей сетчатой поверхности. Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2023, Т.27, №1).

9. Р.Х.Росулов. Влияние жесткости крепления колков очистителя хлопка-сырца на очистительный эффект. Журнал Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности. Россия, Иваново, 2017, №1 (367), 119-122стр.

10. R. Rosulov, A. Djuraev, H. Diyorov, U. Berdimurodov. Theoretical study of the influence of the length of the spike on the cleaning effect of the fine litter cleaner. E3S Web of Conferences 304, 03038 (2021).

11. A. Djuraev, R. Rosulov, J. Kholmirzaev, H. Diyorov, U. Berdimurodov. Development of effective construction and justification of parameters of the cleaner of fibrous material. E3S Web of Conferences 304, 03031 (2021).

12. R.X. Rosulov, A. Juraev, D.V.Norbaeva. Study of air flows in the Cross-Wine Zone RH. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. Tom 8, №8, str. 33-39.

13. R.X. Rosulov, A. Juraev, D.V.Norbaeva. Influence of the grate bar radiation on the time of interaction with flying parts in the cleaner of the cotton from the large litter. Textile Journal of Uzbekistan. 2019, Tom 3. №1. Str.35-39.

14. Невзоров В.Н. и др. Технология сепарации зерна на вибрационной машине. Вестник КрасГАУ. 2018. №5. Стр.198-202.

NAZARIY MEXANIKA FANIDAN KO‘P VARIANTLI MASALA VA TOPSHIRIQLAR TUZISH TAJRIBASIDAN

Maxmudov Z.S., A’zamov Q. S. (NamMQI)

Annotatsiya: Mamlakatimizda oxirgi besh yil ichida oliy ta’lim muassasalari soni va ularga talabalar qabul qilish darajasi hozirgi zamon talablaridan kelib chiqib keskin oshdi . Natijada ushbu talabalarni yetarli darajada o‘quv-uslubiy ta’minotini ta’minlash masalasi yuzaga keldi. Ushbu maqolada nazariy mexanika fanidan talabalar uchun ko‘p variantli masala va topshiriqlar tuzish tajribasi xususida so‘z boradi.

Kalit so‘zlar: nazariy mexanika,tayanch reaksiya kuchi, kinematika, harakat qonuni, ilgarilanma harakat, tezlik, tezlanish, aylanma harakat, chiziqli tezlik, aylantirma tezlanish, markazga intilma tezlanish, harakatni uzatish, reyka, pog‘onali g‘ildirak.

Jamiyatimizda hozirgi kunda ta'lim sohasida katta o'zgarishlar amalga oshirilmoqda. Oliy o'quv yurtlari talabalari soni va ta'lim yo'nalishlari soni muntazam kengayib, ko'payib bormoqda. Faoliyat olib borayotgan davlat oliy o'quv yurtlari qatoriga nodavlat oliy ta'lim muassasalari qo'shilmoqda. Birgina Namangan viloyatida so'nggi yillarda mavjud 3 oliy o'quv yurtlari qatoriga yana yangi 10 ta davlat va nodavlat oliy o'quv yurtlari qo'shilgani fikrimiz dalilidir. Demak talabalar sonini oshishi ularga sifatli bilim berish bilan birga fanlarning o'quv-uslubiy ta'minotini yaxshilash masalasini ham kun tartibiga qo'yadi. Ayniqsa lotin alifbosidagi talabalarning uslubiy ta'minotini yaxshilash lozimligi hech kimga sir emas. Ularga zamon talablariga mos keladigan sifatli va rangli tarzda chop etilgan darslik, o'quv qo'llanmalari va masalalar to'plamlari kerak. Chunki fan bo'yicha tuzilgan masala va topshiriqlar to'plamlari ma'nan eskirdi, ular aksariyatining internetda tayyor yechimlari mavjud.

Muallif Maxmudov Z. tomonidan nazariy mexanika bo'limlari bo'yicha talabalar uchun ko'p variantli masala va topshiriqlar ishlab chiqildi. Katta o'qituvchi Q.A'zamov tomonidan ular o'quv jarayoniga tatbiq etilmoqda. Statika va kinematika bo'limlari bo'yicha tuzilgan masala va topshiriqlar to'plami vazirlik tasdig'idan o'tib, o'quv qo'llanma sifatida chop etishga tavsiya etildi. Dinamika bo'limi bo'yicha masala va topshiriqlar tuzish ishlari yakunlanish arafasida turibdi.

Talabalarga taklif etilayotgan masalalar ko'p variantli qilib tuzildi. Bu holat talabalar uchun individual masala yechish imkoniyatini tug'diradi. Quyida kinematika bo'limidan talabalarga tavsiya etiladigan masala keltirilgan:

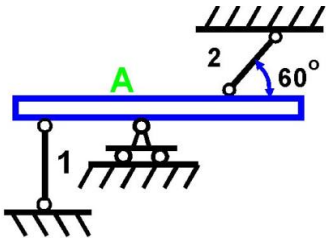
1.3.Masala . Moddiy nuqta tekislikda $x = f_1(t)$, $y = f_2(t)$ qonunga asosan harakat qiladi. Moddiy nuqtaning trayektoriya tenglamasini topib, uning shaklini chizing, shaklda harakat boshlanish nuqtasini va harakat yo'nalishini ko'rsating. Hisoblashlar uchun kerakli kattaliklar 1.3 jadvalda keltirilgan.

Undan tashqari fan bo'limlari bo'yicha tayyorlangan test-masalalar talabalarga taklif etildi. Ushbu test-masalalar ularning o'quv dasturini qay darajada o'zlashtirganligi, layoqati va bilimdonligini qisqa fursatda aniqlab beradi. Quyida statika bo'limidan tuzilgan test-masala keltirilgan:

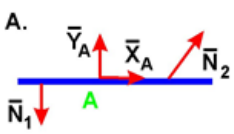
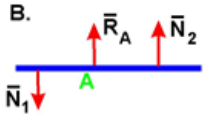
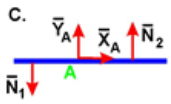
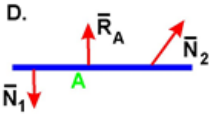
3.68. Test — masala. 3.68-Shaklda tasvirlangan gorizontal balka *A* nuqtasida qo'zg'aluvchi sharnirli tayanchda va ikkita sterjen yordamida muvozanatda turadi. Balkaning tayanch reaksiya kuchlari qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan (javoblar variantlari *3.68 a, 3.68 b, 3.68 c, 3.68 d* -shakllarda keltirilgan). Javobingizni asoslab bering.

1.3. jadval

Variantlar	Kattaliklar	
	$x = f_1(t)$ m	$y = f_2(t)$ m
1	$2\sin(\pi t/3)$	$2\cos(\pi t/3)$
2	$5\sin(\pi t/6)$	$5\sin(\pi t/6)$
3	$9\sin(\pi t/6)$	$6\sin(\pi t/6)$
4	$4\sin(\pi t/3)$	$3\cos(\pi t/3)$
5	$3+2\cos(\pi t/2)$	$5-2\sin(\pi t/2)$
6	$2\sin(\pi t/4) — 3$	$4+2\cos(\pi t/4)$
7	$4+\cos(\pi t/3)$	$3-2\sin(\pi t/3)$
8	$1- 5\sin(\pi t/6)$	$2+4\cos(\pi t/6)$
9	$6\sin(\pi t^2/4)$	$6\cos(\pi t^2/4)$
10	$5\cos(\pi t^2/3)+2$	$5\cos(\pi t^2/3)-3$



3.68-shakl

	
3.68 a-shakl	*3.68 b-shakl*
	
3.68 c-shakl	*3.68 d-shakl*

Fan bo‘yicha talabalar uchun ko‘p variantli (100 variantli) topshiriqlar tuzilgani barcha talabalar individual ravishda masala yechishi yoki hisob-grafik ishini bajarishini ta’minlaydi. Unda talabalar e’tiboriga 10 ta shakl va 10 ta shartdan iborat masalalar berilgan bo‘lib, ular muallif tomonidan mustaqil ravishda tuzib chiqildi. Unda topshiriq matni, chizmasi va topshiriqni bajarish namunasi berilgan. Quyida ushbu topshiriq to‘la ravishda keltirilgan.

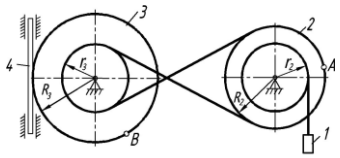
K9 Topshiriq. Ilgarilanma va aylanma harakatdagi qattiq jism nuqtalari tezlik va tezlanishlarini aniqlash

Mexanik sistema bir-birlari bilan tegishib turgan yoki cho‘zilmaydigan arqon bilan tutashtirilgan to‘rtta jismdan iborat. $x_1=f(t)$ qonun asosida ilgarilanma harakatdagi 1-jism arqon vositasida 2-pog‘onali g‘ildirakni harakatga keltiradi (ba’zi variantlarda 4-tishli reyka 3-pog‘onali g‘ildirakni harakatga keltiradi). 2-g‘ildirak o‘z navbatida 3 pog‘onali g‘ildirak bilan tashqi (yoki ichki) tomondan tishlashgan va harakat 3-g‘ildirakka uzatiladi. O‘z navbatida 3-pog‘onali g‘ildirak 4-tishli reykani harakatga keltiradi. Topshiriq shakllari K9.0-K9.9-shakllarda keltirilgan.Harakat 1-yukning $x_1=f(t)$ qonun bo‘yicha ilgarilanma harakati bilan boshlanadi (ba’zi variantlarda $s_4=f(t)$ qonun bo‘yicha harakatlanayotgan 4-tishli reyka 3-pog‘onali g‘ildirakni harakatga keltiradi). Ko‘rsatilgan nuqtalar chiziqli tezligi va tezlanishlari va ko‘rsatilgan g‘ildiraklar burchak tezligi va burchak tezlanishlarini berilgan $t=t_1$ vaqt uchun topib, topilgan kattaliklarni shaklda tasvirlang. Hisoblashlar uchun kerakli kattaliklar K9-jadvalda berilgan.

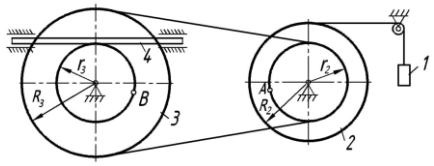
9-jadval

№	$x_1=f(t)$ cm	$s_4=f(t)$cm	t_1, sek	R_2, cm	r_2, cm	R_3, cm	r_3, cm
0	$10t^2$		1	20	10	24	12
1	2	3	4	5	6	7	8
1		$3t^2$-1	2	80	40	60	30
2	$9t^2+2$		1	90	45	70	35
3		$2t+5t^2$	2	24	12	28	14
4	$2t^3$		1	48	24	52	26
5		$6t^2$-2t	2	12	6	18	9

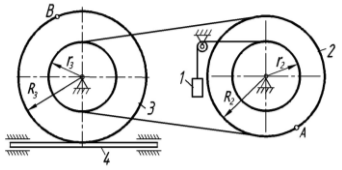
6	$1+2t+t^2$		1	32	16	36	18
7		$7t+4t^2$	2	42	21	38	19
8	$3t^3+1$		1	4	2	6	3
9		$5t^2$	2	8	4	10	5



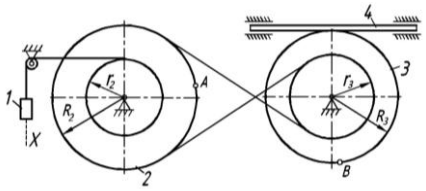
K9.0-shakl



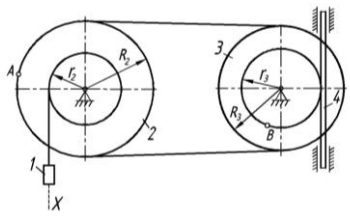
K9.1-shakl



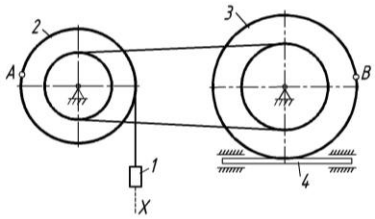
K9.2-shakl



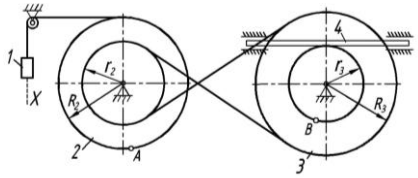
K9.3-shakl



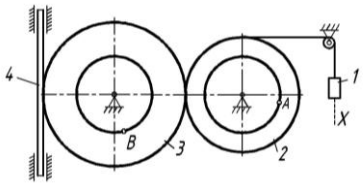
K9.4-shakl



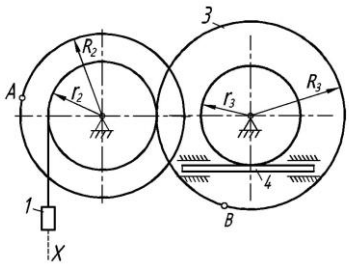
K9.5-shakl



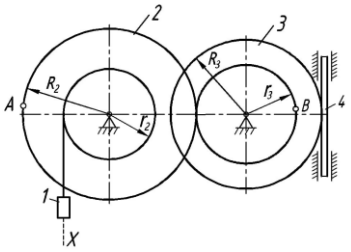
K9.6-shakl



K9.7-shakl



K9.8-shakl



K9.9-shakl

Xulosa qilib aytganda talabalar uchun fan bo‘yicha ko‘p variantli masala va topshiriqlar tuzilishi hozirgi kundagi ijobiy voqea hisoblanadi va ular talabalar uchun foydali bo‘lib, individual masala yechish malakalarini shakllantiradi, ular bilim darajasini oshirish yo‘lidagi qadam hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mahmudov, Z. (2021). Application Of Venn Diagrams In Lectures On Theoretical Mechanics. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT) Vol*, *24*, 219-222.
2. Sotivoldievich, Z. M. (2021). A Way To Increase Students Activity In The Organization Of Lectures. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT) Vol*, *25*, 90-92.
3. Sotivoldievich, Z. M. (2021). A Method of Assessing Students' Knowledge in Practical Classes. *Design Engineering*, 9573-9578.
4. Sotivoldievich, Z. M., & Rakhimdjanovich, K. V. (2021, December). Demonstration in improving the quality of education. In *Conference Zone* (pp. 304-308).
5. Sotivoldievich, Z. M., & Rakhimdjanovich, K. V. (2021). The Problem Of Organizing Exhibitions Of Theoretical Mechanics Lessons. *Design Engineering*, 9569-9572.
6. Махмудов, З. С. (2021). Применение диаграммы Венна на занятиях. *Электронный инновационный вестник*, (1), 4-5.
7. Sotivoldievich, Z. M. (2021). About a new way of assessing students' knowledge in lectures. *International Engineering Journal for Research & Development*, *6*(5).
8. Sotivoldievich, M. Z. (2022). The use of venn diagrams in independent study of theoretical mechanics. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL SCIENCE & INTERDISCIPLINARY RESEARCH ISSN: 2277-3630 Impact factor: 7.429*, *11*, 192-197.
9. Sotivoldievich, Z. M., & Rakhimdjanovich, K. V. (2021). About the Method of Assessing Students' Knowledge. *Design Engineering*, 9579-9585.
10. Махмудов, З. С., & Даминов, Ж. А. (2022). НАЗАРИЙ МЕХАНИКА ФАНИ ДАРСЛАРИНИ КЎРГАЗМАЛИ ТАШКИЛ ЭТИШ МАСАЛАСИ. *Scientific progress*, *3*(4), 709-715.
11. Sotivoldievich, M. Z. (2022). AN EFFECTIVE WAY TO ASSESS STUDENT KNOWLEDGE. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 756-761.
12. Махмудов, З. С., & Рахимов, А. М. (2023). Применение метода кластер для проведения лекционных и практических занятий. *IQRO*, *2*(2), 239-242.
13. Махмудов, З. С., & Аъзамов, К. С. (2023). ПРИМЕНЕНИЕ ДИАГРАММЫ ВЕННА НА ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ. *IQRO*, *2*(2), 248-251.
14. Mahmudov, Z. S., & Najmiddinov, I. B. (2023). MILLIY AN'ANALARGA ASOSLANGAN "USTOZ-SHOGIRD" TIZIMIDAN FOYDALANISH. *IQRO*, *2*(2), 330-334.
15. Маҳмудов, З. С. (2023). Назарий механика фани кинематика бўлими мавзуларини ўқитишда инновацион технологиялар.
16. Маҳмудов, З. С., & Карабаева, М. У. (2023). Назарий механика фани дарслари самарадорлигини оширишнинг бир усули тўғрисида.
17. Sotivoldievich, M. Z. (2023). Assessment of students'knowledge in classes using the method of confused logical chains. *asia pacific journal of marketing & management review ISSN: 2319-2836 Impact Factor: 7.603*, *12*(07), 12-21.
18. Maxmudov, Z., & Najmiddinov, I. (2023). Nazariy mexanika fani ma'ruza mashg'ulotlarida klaster usulini qo'llash tajribasidan. *Talqin va tadqiqotlar*, *1*(31).
19. Sotivoldiyevich, M. Z. (2023). Using the klister method in teaching the kinematics department of theoretical mechanics. *International journal of advanced research in education, technology and management*, *2*(11).
20. Mahmudov, Z., Raximov, A., & A'zamov, Q. (2023). Nazariy mexanika fani darslarini qiziqarli tashkil etishning bir usuli to 'g 'risida. *Talqin va tadqiqotlar*, *1*(31).

21. Маҳмудов, З., & Даминов, Ж. (2023). Назарий механика фани амалий машғулот дарсларини домино усулини қўллаб ташкил этиш. *Interpretation and researches*, *1*(16).
22. Sotivoldievich, M. Z., Abduvalievich, D. J., Mutalovich, R. A., & Saidmamatovich, A. K. (2023). Application of The Method of Confused Logical Chain to Determine The Level of Students' Knowledge. *Journal of Advanced Zoology*, *44*(S6), 829-834.
23. Sotivoldiyevich, M. Z., & Raximdjanovich, X. V. (2023). About the application of the" tangled logical chain" method in classroom activities. *international journal of research in commerce, it, engineering and social sciences ISSN: 2349-7793 Impact Factor: 6.876*, *17*(12), 33-36.
24. Sotivoldievich, M. Z. (2024). Using the possibilities of the confusion logic chain method in assessing students'knowledge. *international journal of european research output*, *3*(5), 165-174.
25. Sotivoldievich, M. Z. (2024). From the experience of making multiple option problems on the department of statics of theoretical mechanics. *international journal of european research output*, *3*(5), 175-186.
26. Sotivoldievich, M. Z. (2024). Composition of multiple option problems on theoretical mechanics. *international journal of european research output*, *3*(5), 187-195.

УДК 677.021

ПАХТАНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА МАЙДА ВА ЙИРИК ИФЛОСЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИНИ АНИҚЛАШ

Салохиддинов Н.С., Норбаева Д., Хамиджонов М. М. – талаба,
Хамиджонова Д.З. – талаба (НамМҚИ)

Аннотатсия: Пахта тозалаш корхоналарида пахтани дастлабки ишлаш технологиясида чигитли пахтани тозалаш жараёни муҳим ҳисобланади. Мазкур тозалагичларнинг тозалаш самарадорлиги паст бўлб, тозалаичнинг ишчи органларини такомиллаштиришни талаб этади. Бунинг учун тозалагичнинг асосий ишчи органи бўлган аррачали барабан ва колосникли панжара орасидаги жараённи ўрганиш керак.

Аннотация: В хлопкоочистительных предприятиях технологии переработки хлопка очистка хлопка-сырца является очень важным процессом. В эксплуатируемых очистиеллях низкий очистительный эффект, чтобы повысить очисттительный эффект требубуется модернизировать рабочих органов очистителя. Для этого надо изучить процесс между пильчатым барабаном и колосниковой решетки..

Abstract: In cotton ginning cotton processing technologies, the cleaning of raw cotton is a very important process. In the operated purifiers a low purifying effect, in order to increase the cleaning effect, it is required to modernize the working elements of the cleaner. For this, it is necessary to study the process between the serrated drum and the grate.

Жаҳон пахта тозалаш саноатида юқори самарадорликка эга технологик жараёнларга асосланган пахта хомашёсини ифлосликлардан тозалаш тизимларини яратиш етакчи ўринни эгаллайди. Бу борада АҚШ, Австралия, Хитой, Ҳиндистон, Ўзбекистон ва бошқа давлатларда маълум ютуқларга эришилган бўлиб, пахта тозалаш саноати соҳаси ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш, технологик жараёнларни такомиллаштириш ва тола рақобатбардошлигини таъминлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. «Пахта хомашёсини

дастлабки ишлашда толанинг табиий сифат кўрсаткичларини сақлаб қолиш ва ресурстежамкор технологик ускуналардан фойдаланиш натижасида тола таннархи камайишига эришилмоқда»[1].

Ўзбекистон Республикасида пахта тозалаш саноати технологик жараёнларини ва юқори самарадорликка эга бўлган ускуналарни яратишга оид тадбирларни самарали ташкил қилиш юзасидан турли йўналишларда чора-тадбирлар амалга оширилди. Бу борада, жумладан, пахта хомашёсини ифлосликлардан тозалаш такрорлигини бошқарадиган тизимни яратиш, технологик жараёнларнинг инновацион ишланмаларни яратиш, иссиқ ҳаво ёрдамида пахта хомашёсини майда ва йирик ифлосликлардан тозалаш технологиялари, пахта хомашёсини тозалагичларда таъминлаш тизимини яратишга бағишланган қатор илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган.

Жаҳонда пахта хомашёсини самарали тозалаш технологиялари, ускуналарини яратиш ва уларни ишлаб чиқаришга тадбиқ этишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада, жумладан, пахта хомашёсини ифлосликлардан тозалаш технологиясининг ўзгарувчан автоматлаштирилган тизимини яратиш, тозалаш технологиясининг янги усуллари ва йўналишларини ишлаб чиқиш, юқори иш унумли, ресурстежамкор ускуна ва технологияларни ишлаб чиқиш, пахта хомашёсини қуритиш ва тозалаш жараёнларини мужассамловчи технологик оқимларни ишлаб чиқиш каби йўналишларда мақсадли илмий изланишларни амалга ошириш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Юқорида келтирилган илмий-тадқиқотлар йўналишида бажарилаётган илмий изланишлар мазкур диссертация мавзусининг долзарблигини изоҳлайди.

Маълумки, пахта саноати жуда катта ҳажмдаги толаларни қайта ишлаш асосида пахта саноати маҳсулотларини кўплаб турларини ишлаб чиқаради. Сўнгги йилларда қабул қилинган Давлат қарорлари ва дастурлари бу соҳада ишлаб чиқариш ҳажмини кенгайтириш, тайёр маҳсулот улушини ошириш режаларини белгилаб бермоқда. Республикамизда бир йилда етиштириладиган пахтанинг ҳажми ўртача 3,5-3,9 млн. тоннани ташкил етади. Бу ҳажмдаги пахтани қабул қилиш, сақлаш ва қайта ишлаш билан боғлиқ бўлган барча ишлар мажмуасини ташкил қилиш, мувофиқлаштириш, соҳада ягона илмий–техник сиёсатни амалга ошириш, жаҳон бозори стандартлари талабларига жавоб берадиган маҳсулот ишлаб чиқариш ва истеҳмолчиларга етказиб бериш Ўзбекистон пахтаниқайта ишлаш ва пахта маҳсулотларини сотиш акциядорлик уюшмасининг асосий вазифаси ҳисобланади. Республикамизда пахта тозалаш саноати тизимида 98 та пахта тозалаш корхоналари, 500 дан ортиқ пахта тайёрлаш масканлари мавжуд бўлиб, ҳар бир акциядорлик жамияти ҳозирги замон техникаси билан жиҳозланган ишлаб чиқариш базасига эга.

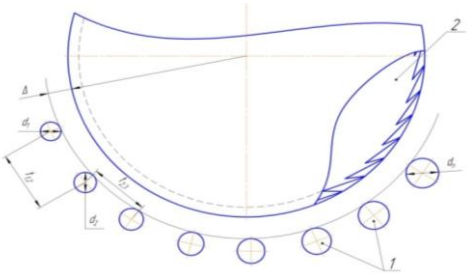
Иқтисодиётни ривожлантириш масалаларини ҳал этишда пахта етиштириш ва уни қайта ишлаш саноатини аҳамияти каттадир.

Пахта хом ашёсини қайта ишлаш уни қуритишдан бошланади, чунки пахта хом ашёсида олинадиган маҳсулотлар сифати ва технологик ускуналарни ишлаш самарадорлиги пахта хом ашёсини намлиги даражасига боғлиқдир.

Республикада етиштирилган пахта толасини катта қисмини тўла ва чуқур қайта ишлаш ўз навбатида пахта ифлосликларини ҳажмини ҳам ошиб боришига сабаб бўлади. Чунки, пахта ифлослигини ҳосил бўлиши технологик зарурат ҳисобланиб, ундан самарали фойдаланиш йўлларини излаб топишни тақозо этади [1,2,3,].

Хозирги кунда, халқ хўжалигининг кўпгина тармоқлари қаторида пахта ишлаб чиқариш хам жадал ривожланмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президенти қарорига кўра ”Пахта тозалаш” уюшмаси олдига кўпгина вазифалар белгилаган [1]. Бу вазифалардан бири пахта хом ашёсини чуқур қайта ишлаш негизида ташқи бозорларда талаб

қилинадиган тайёр пахта турларини ишлаб чиқариб, мамлакатимиз экспорт салохиятини янада юксалтириш вазифасидир.



1-расм. Толали материал тозалагичининг аррачали цилиндри. 1-колосник; 2-аррачали барабан.

2018 йил ”Фаол тадбиркорлик, иннавацион ғоялар ва технологияларини қўлаб қувватлаш” йили деб аталиши хам халқ хўжалигининг турли соҳалар қаторида пахтани ишлаб чиқаришда илмий тадқиқотчилар олдига катта вазифалар юклайди. Хозирда ички ва ташқи бозор талабларига жавоб берувчи пахта маҳсулотларини технологиясини ишлаб чиқиш, шу билан бирга ифлосликлар сарфини, майда ва йирик ифлосликларини камайтириш асосий вазифалардан бири ҳисобланади [2].

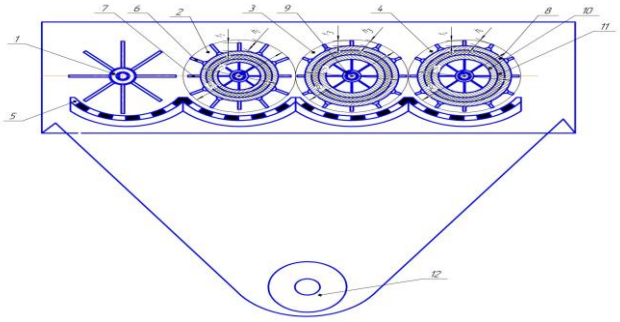
Кўпгина пахта ишлаб чиқариш саноати ривожланган давлатларда (Италия, Германия, Россия, Туркия ва бошқа давлатларда) пахта тозалаш,бўяшдан олдинги қайта ошлаш ва тўлдириш жараёнларида таркибида синтетик полимерлар бўлган композициялар ишлатилади.[3,4].

Бунинг натижасида юқорида келтириб ўтканимиздек, пахтанинг физик-механик ва кимёвий хоссалари янада яхшиланади

Мақолада, пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш техналогияси бўйича олиб борилган амалий тадқиқотлар натижалари келтирилиб, ушбу тадқиқотлар ”Қорасув ПТАЖ” корхонасида ўтказилди. . Ушбу корхонада пахтани майда ва йирик ифлосликларини аниқлаш учун ЧХ-3М2, 6А-12М, СЧ-02, ЧХ-5 типидаги ҳамда 1ХП, 1ХК типидаги тозалагичлар ва УХК агрегатларидан фойдаланилди. Пахтани майда ва йирик ифлосликларини аниқлашда толалар аралашмасидан тайёрланган хомаки маҳсулотлар хоссалари ҳам ўрганилди. Бунда асосий кўрсаткич сифатида пахтани майда ва йирик ифлослиги таркибига мос келувчи хоссалари таҳлил қилинди.

Толали материал тозалагич

Олинган натижалар хомаки маҳсулотлар чизиқли зичлиги тозалаш режасига тўла мос келиши билан бир қаторда нотекислиги бир оз ортиқ бўлишини кўрсатди. Нуқсонлар сонини кўплиги, бироқ илосликларни қайта ишлашда уларни камайганлиги кўринади.



2-расм. Толали материал тозалагич. 1-прутокли барабан; 2-,3-,4-қозиқли-планка барабанлар; 5-тўрли юза; 6-қозиқлар; 7-панка: 8-ташқи қобиқ; 9-вал; 10-ички қобиқ; 11-резина втулка; 12–ифлослик шнеки

Олинган натижаларни таҳлили ва белгиланган талабларга таққсолаш қуйидагиларни кўрсатда:

-пахтанинг номери ва чизиқли зичлиги ифлосликлар режасига мос келади;

- урчуқсиз усулда тозаланган пахтанинг йирик ифлосликлари юқори;

-урчуқсиз усулда пахтанинг йирик ифлосликларининг нисбий кучи сезиларли даражада ортиқ;

-фарқланиш коэффициенти бўйича урчуқсиз усулдаги пахта сифати юқори;

-пахтадаги нуқсонлар сони ҳалқали усулда тозаланган пахтада ўта кўп;

-пахтанинг ифлослиги урчуқсиз усулда кам.

Технологик жараёнларни ўтказишда Россиядан келтирилган, Шебекина Индустриал пахта саноат компанияси кимёвий синтетик ва тозаловчи моддалари қўлланилди [5] .

Юқорида келтирилган технология бўйича пахта тозалаш намуналари ўзининг гигиеник, физик-кимёвий хусусиятлари ва оргоналептик кўринишига кўра амалдаги талабларга жавоб беришини кўрсатди.

Шуни таъкидлаш лозимки, пахта хом ашёси колосникли панжарадаги тозалаш йўналиши бўйича бошланғич колосникларга урилганда тозалаш самарадорлиги юқори бўлиб, тозалаш ёйининг охирида эса тозалаш самарадорлигининг камайиб кетишини ҳисобга олиб, тозалаш ёйининг бошида колосникларнинг диаметрининг кам бўлиши ва тозалаш ёйининг охирида колосникларнинг диаметрининг ошиши тозалагичнинг тозалаш самарадорлигининг ошишига олиб келади.

Ва ниҳоят, тадқиқотларда пахтани майда ва йирик ифлосликлардан тозалашни аниқлашни таклиф қилади. Натижада ифлосликлар мувозанат шартларини статик анализ қилишга асосланган бўлиб, ҳозирги пайтгача таклиф қилинган усуллардан назарий жиҳатдан асосланганлиги билан ажралиб туради [6].

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Росулов Р.Х. Обоснование параметров пильно-колосниковой системы очистителя хлопка-сырца открупного сора. Дисс…канд.техн. наук.. -Ташкент: ТИТЛП, 2008, -11с.

2. Funk, Pual A., Wanjura, D.John.Cotton seed unloading systems. Journal of Cotton ScienceVol. 21, Issue 1, pp. 51-59, Published 2017.

3. Омонов Ф.Б. “Пахтани дастлабки ишлаш бўйича маълумотнома”. Тошкент, “Ворис нашриёт”,2008, -400бет.

4. Джураев А. и др. Очистительная секция хлопко очистительного агрегата. Патент UZFAP 00948. Бюлл. №1. 2014.

5.Колосниковая решетка очистителя волокнистого материала. FAP 00428, Бюлл. №12, 2008.

6.Колосниковая решетка очистителя волокнистого материала. Заявка на изобретение №FAP 20180067.от 15.02.2018г.

7. Норбаева Д. В. и др. Изучение воздушных потоков в межколосниковой зоне //Scientific Impulse. – 2024. – Т. 2. – №. 21. – С. 370-372.

8. Вохидовна Д. и др. Изучение воздушных потоков в межколосниковой зоне //scientific aspects and trends in the field of scientific research. – 2024. – Т. 2. – №. 21. – С. 66-68.

9. Voxobovna N. D. et al. Technological possibilites of utilization of febred wastes //International Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2024. – Т. 12. – №. 5. – С. 854-859.

10. Norbayeva D. V., Abdumajidov J. A., Nasiraliyev L. S. Technological possibilites of utilization of febred wastes.: technological possibilites of utilization of febred wastes. – 2023.
11. Vokhidovna N. D. Engineering and GINNING //Scientific Impulse. – 2023. – T. 2. – №. 16. – C. 830-848.
12. Vokhidovna N. D. Study of the process of auger cleaning of cotton cheese to eliminate //Scientific Impulse. – 2023. – T. 2. – №. 16. – C. 415-427.

QOPLAMASIZ KANAL GIDRAVLIK PARAMETRLARINI “RIVER SURVEYOR S5 SYSTEM MANUAL” TIZIMLI O‘LCHOV JIHOZI ASOSIDA TAHLIL QILISH

Juraev Sh. Sh., Qosimov T.O., Habibullayev M.J. – Talaba (NamMQI)

Kalit so‘zlar: Kanal, tuproq, filtratsiya, oqim, qoplamalar, gidravlik parametr, suv, sizish, oqim, bentonit, beton, bitum, loy va boshqalar.
Ключевые слова: Канал, грунт, фильтрация, поток, крепи, гидравлический параметр, вода, просачивание, поток, бентонит, бетон, битум, глина и др.
Key words: Channel, soil, filtration, flow, lining, hydraulic parameter, water, seepage, flow, bentonite, concrete, bitumen, clay, etc.

Kirish. Bugungi kunda mamlakatimizda foydalanilayotgan magistral kanallarning qariyib 75 foiz qismi tuproq o‘zanli kanallarni tashkil etadi. Ushbu kanallarning gidravlik samaradorligi va ekspluatatsion ishonchliligi pastligi sababli 180 ming km dan ziyod bo‘lgan kanal tarmoqlarining foydali ish koefitsenti 60-63 foizni tashkil etmoqda [3,7,8]. Shu bois grunt o‘zanli irrigatsiya kanallarini qurish va ekspluatatsiya qilish xarajatlarini kamaytirish, ularning texnik ishonchliligini ta’minlash, filtratsiya jarayonlarini kamaytirish va suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish muhim masalalardan biri bo‘lib qolmoqda. [3,10].

Bugungi kunda kanallarning ekspluatatsion ishonchliligini oshirish va filtratsiya jarayonini kamaytirish usullarini ishlab chiqishga alohida e’tibor qaratilmoqda.[3,8] Jumladan, filtratsiya jarayonlarini o‘rganish va kanallarda filtratsiya sarfini kamaytirish bilan bog‘liq bo‘lgan aniq samarali chora tadbirlar ishlab chiqish, magistral kanallarni foydali ish koeffitsentini oshirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Bu borada Prezident qarorlari va Vazirlar Mahkamasining bir qancha dasturlar ishlab chiqilib ijrosi yuzasidan keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Mazkur faoliyatga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda qoplamasiz kanallarda bo‘ladigan filtratsiya jarayonlarini oldini olish va kamaytirish dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda. [3,10].

Malumki tuproq o‘zanli kanallardan bo‘ladigan filtratsiyaning olini olishda, FIK oshirishda eng samarali tadbirlardan biri bu beton qoplamlar bilan qoplashdir. Ammo qurilishga sarflanadigan resurlarning chegeralanganligi, betonlashga ko‘p vaqt mablag‘ sarflanishini inobatga olib kanallarning yon tomonlarida betonlash ishlari olib borilmoqda. Kanal tubidan bo‘ladigan filtratsiya jarayonlari davom etmoqda. Adabiyotlar tahlilidan malum bo‘ldliki, kanallarda oqimning tashuvchanlik qobiliyatini aniqlash, loyqa bosish jarayonlarini oldini olish, tuproq o‘zanli kanallarda yuvilish tezligini asoslash, dinamik mustahkam kanallarning gilravlik parametrlarini aniqlash bo‘yicha olimlar tomonidan bir qator ilmiy izlanishlar olib borilgan va tavsiyalar ishlab chiqilgan. Ammo ikki yonlama betonlangan kanallarning tubidan bo‘ladigan filtratsiya jarayonlari, suv isrofi yetarli darajada o‘rganilmagan. [3,4,8].

Tuproq o‘zanli kanallarning samaradorligi oshirish uchun filtratsiya hisobiga yo‘qotilayotgan suvni kamaytirish bo‘yicha zamonaviy chora-tadbirlar, tavsiyalar va texnik

yechimlarning umumlashtirilgan iqtisodiy samarador komplekslari ishlab chiqish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. [8,10].

Tadqiqot metodi. Tadqiqot ishlari tabiiy dala sharoitida Shimoliy Farg‘ona magistral kanalida olib borildi. Shimoliy Farg‘ona magistral kanali Uchqo‘rg‘on shahri yaqinida Norin daryosidagi Uchqo‘rg‘on to‘g‘onidan boshlanib, Tojikiston Respublikasining Sug‘d viloyati (Asht tumani)da tugaydi. Kanalning umumiy uzunligi 187 km shundan O‘zbekiston hududida 154 km, shundan Tojikiston hududida esa 33 klometrni tashkil etadi. Namangan viloyatining qrayb 68 ming GA, Tojikiston hududida esa 45 ming GA ekin maydonlarini sug‘orishda foydalaniladi. Shimoliy Farg‘ona magistral kanalining maksimal suv sarfi Q= 110 m3/sek ni tashkil etadi. Shimoliy Farg‘ona magistral kanali II sinf gidrotexnik inshoot hisoblanib 1-bo‘limning PK 10+00-276, 2-bo‘limning PK276-578 qismi qalinligi 15-20 sm bo‘lgan temirbeton qoplama bilan qoplangan. Qolgan qismi esa tabiiy tuproqdan (supes, suglinok, qum va shag‘al) tashkil topgan.

Shimoliy Farg‘ona magistral kanalida olib borilgan izlanishlar belgilangan xarakterli stvorlarda, PK 396+00, PK 697+00 gacha bo‘lgan qismida olib borildi. Izlanishlar davomida Shimoliy Farg‘ona magistral kanalining gidravlik samaradorligi filtratsiya jarayonlarini o‘rganish maqsadida gidravlik va gidrologik tadqiqotlar olib borildi. Shimoliy Farg‘ona Magistral kanalidagi filtratsiya jarayonlarini o‘rganish maqsadida kanalning (PK396+00, PK411+00 va PK 426+74, PK 437+01) piketlari oralig‘idagi uchastkalarida Eksperimental tadqiqot ishlarida “River Surveyor S5 System Manual” markali dopler qurilmasidan foydalanib o‘lchov ishlari olib borildi. Ushbu zamonaviy ilmiy apparat, akustik doplerli SANTEC S5 ADP M9 o‘lchov asbobi hamda apparatni boshqarish, ma’lumotlar to‘plash va tahlil qilish bo‘yicha Sontek RiverSurveyor Live dasturiy ta’minotdan iborat. [8,10].

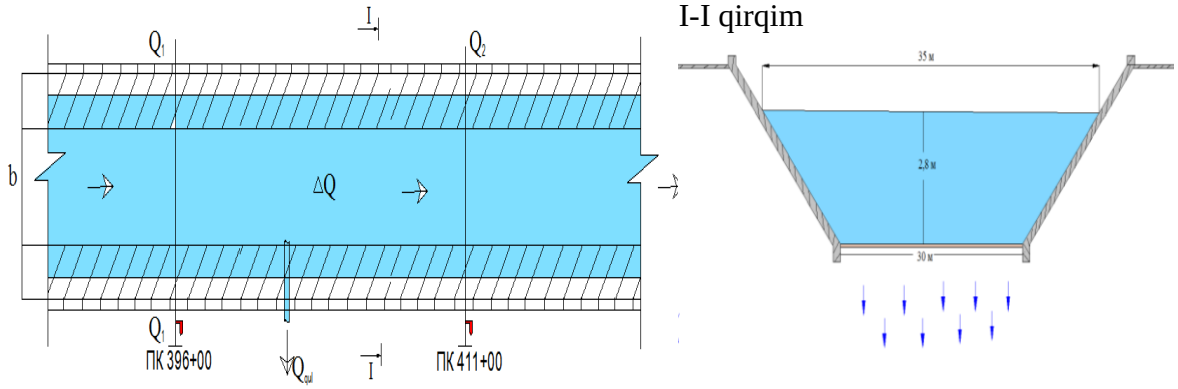
O‘lchov qurilmasi kuzatuv stvorlari bo‘ylab suzib dinamik rejimda oqimning ko‘ndalang qirqimi bo‘yicha suv sarfini, tezligi, o‘zan chuqurligi, suv sarfi bo‘yicha kanal ko‘ndalang kesimi va o‘rtacha tezlikni aniqlaydi. Belgildangan stvor bo‘ylab oqim chuqurligini o‘zgarishini tezkor o‘lchash hamda suv sarfini avtomatik hisoblash ishlarini bajaradi. Kanal qirqimi chizig‘i bo‘ylab o‘lchangan nuqtalar o‘rtasidagi gorizontal masofa, apparatning suzish tezligiga bog‘liq ravishda 1-2 metrni tashkil etadi. Apparatning inersial tizimli va yuqori aniqlikka ega GPS qabul qilish uskunasi, magnitli kompas, chiziqli va burchak tezlanishlari datchigi suv muhitida suv zarrachalarining fazoviy holati va tezligini aniqlab beradi. [8,9,10].




1-Расм “River Surveyor S5 System Manual” markali dopler qurilmasi

Ushbu zamonaviy dopler uskunasi transchegaraviy daryolar va magistral kanallardagi suv sarfi haqida onlayn rejimida aniq ma’lumot olish imkoniyatini beradi. Bu bilan ilmiy tadqiqot ishlari aniqligini ortishiga sabab bo‘ladi. Mazkur zamonaviy vositadan foydalanish orqali suv o‘lchash, shu turdagi uskunalarni amaliyotga keng joriy etish yuqori samara beradi hamda o‘lchov ma’lumotlarini o‘zgartirmasdan ishonchli tez almashish uchun imkon beradi. [9,10].

Tadqiqot obektidagi gidravlik jarayonlarni ifodalash uchun quyidagi sxemadan foydalanildi:



2-rasm.Tadqiqot obyekti sxemasi

Kanal tubidan bo‘ladigan filtratsiya koeffitsentini aniqlashda N.N.Pavlovskiyning formulasiga asoslanab hisob ishlarini olib boramiz.

$$Q_f = k_f \mu (b + 2h) * 1 \quad (1)$$

$$Q_f = k_f * b * 1 = k_f * \Omega \quad (2)$$

Bu yerda: μ – Kanal yon tomonlaridan bo‘ladigan filtratsiyani hisobga oladigan koefitsent

k_f - kanalning tubi tuprog‘ining filtratsiya koeffitsiyenti, m /sut

Tadqiqot uchastkasi kanalning ikki cheti betonlangan tubi esa tuproq o‘zanli ekanligini olib 1,2 ifodalarni quyidagicha yozishimiz mumkin

$$Q_f = K * \Omega \quad (3)$$

$$K = \frac{\Delta Q}{\Omega} \quad (4)$$

$$\Delta Q = Q_f \quad (5)$$

$$\Delta Q = Q_1 - Q_2 - Q_{qul} \quad (6)$$

bu yerda: Q_1 – 1- kesimdagi suv sarfi, м^3/s, Q_2 – 2- kesimdagi suv sarfi, м^3/s, Q_{qul} – Quloqlardan olinayotgan suv sarfi, м^3/s, $\Omega = b*l$ – Kanal tubi yuzasi, м^2, b – Kanal tubi yuzasi, м, l – O‘lchanayotgan uchastka uzunligi, м

1- jadval

Shimoliy Farg‘ona Magistral kanalining texnik xarakteristikasi

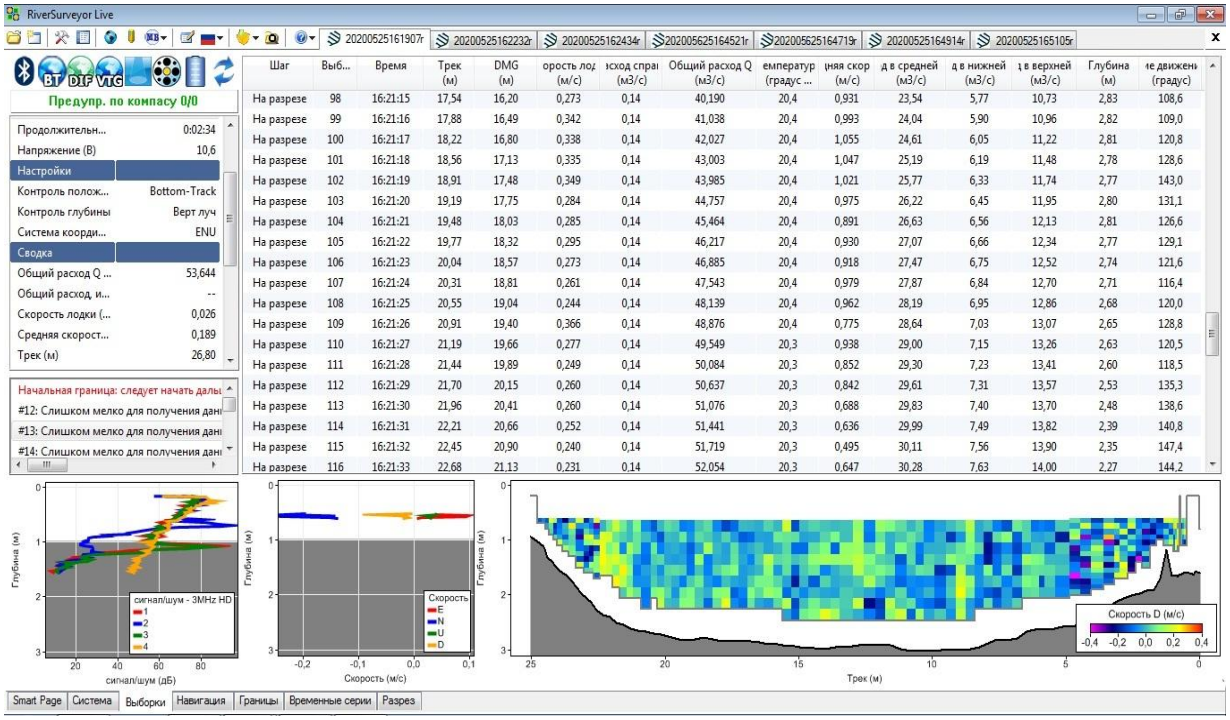
Uchastka nomlanishi	**2-bo‘lim**	**Uchastka nomlanishi**	**2-bo‘lim**
Piketlar	**PK276-578**	**Piketlar**	**PK276-578**
Har bir uchastkaning boshilanish qismidagi suv sarfi, 60 m^3/s			
Kanalning loyihaviy qiymatlari		**Kanalning o‘lchov asosidagi qiymatlari**	
uchastka uzunligi, км	30,2	yuqori kengligi, м	38,5
yuqori kengligi, м	38	tubi kenligi, м	30
tubi kenligi, м	30	oqim tezligi, м/c	0,82
oqim tezligi, м/c	1,25	to‘lish chuqurligi Q_{max}, м	2,52

to‘lish chuqurligi Q_{max}, м	2,38	$Q_{ўр}$, м	2,7
$Q_{ўр}$, м	2,0.	$Q_{мин}$, м	2,0.
$Q_{мин}$, м	1,5	nishablik	1:25
nishablik	1.:1.	tubi nishabligi	0,00028
tubi nishabligi	0,00028	FIK	0,7
FIK	0,8		

Tadqiqot natijalari va tahlil. Kanalning ko‘ndalang kesimi trapetsiya shaklida bo‘lib gidravlik elemetlari kanal uzunligi bo‘yicha suv sarfiga mos ravishda o‘zgarib boradi. Kanal qiyaligi m = 1,25 ni tashkil etadi. Kanalning asosiy gidravlik elementlari uchastkalar va PK lar bo‘yicha 1-jadvalda keltirilgan.

Shimoliy Farg‘ona magistral kanaldagi filtratsiya jarayonlarni o‘rganish maqsadida olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko‘ra kanalning 2-bo‘lim PK 396+00 da suv sarfi =50,2 m^3/s oqimning o‘rtacha tezligi 0,88 m/s, suv sathi bo‘yicha kengligi 26,8 m^2, oqimning maksimal chuqurligi 2,4 m, xarakat kesimi 35 m^2 ekanligi aniqlandi.

O‘tkazilgan tadqiqot ishlari natijalariga ko‘ra mazkur kesim gruntining filtratsiya koefitsent miqdori o‘rtacha sutkasiga K_f = 0,34 м/sut ni tashkil etayotganligini aniqlandi. Shimoliy Farg‘ona magistral kanalida o‘tkazilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra 2-bo‘limda 4173 metr masofadagi kanal o‘zanining filtratsiya sarfi aniqlandi va hisob ishlari natijalariga ko‘ra gruntdan Q_f^{grun}=38880 $м^3$/sut miqdorida suv filtratsiya hisobiga yo‘qotilayotganligi aniqlandi. Piketlar oralig‘idagi gruntning filtratsiya koefitsent miqdori o‘rtacha sutkasiga K_f = 0,31 м/sut ni tashkil etayotganligini aniqlandi.



3-rasm. SHFMK ning 2-bo‘lim PK 396+00 va PK 411+00 oralig‘i o‘lchov natijalari

2- jadval

Фильтрация коэффициентини аниқлаш жадвали

Пикет	Lm	$Q_{kir,\ m3/s}$	$Q_{qul,\ m3/s}$	$Q_{fsekund}$	Q_{fsutka}	b, m	$\omega_{f\ m2}$	h	K_f м/сут
ПК 396+00		50,2							
	1500		0,22	0,18	15552	30	45000	2,38	0,35
ПК 411+00		49,8							
	1500		0,27	0,13	11232	30	45000	2,38	0,25
ПК 426+74		49,4							
	1173		0,16	0,14	12096	30	35190	2,38	0,34
ПК 437+01		49,1							
Жами					**38880**				**0,31**

Xulosa va tavsiyalar

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra ikki yonlama betonlangan kanallarning tubidan bo‘ladigan filtratsiya jarayonlari sodir bo‘lishi baholandi. Kanallarning samaradorligini hisoblashda buni inobatga olish kerak bo‘ladi. Kanal tubining filtratsiya koeffitsiyenti o‘rtacha K=0,31 м/s, suv isrofi sutkada o‘rtacha Q_f^{grun}=38880 м^3/sut miqdoridagi qiymatni tashkil etishi aniqlandi.

Ikki yonlama betonlangan kanallarning samaradorligini oshirish, suv isrofini oldini olish uchun tubidan bo‘ladigan filtratsiyani kamaytirish kerak bo‘ladi. Filtratsiyani kamaytirish uchun mahalliy xom-ashyo bentonit gilidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Filtratsiyaga qarshi bentonit gilidan ekran hosil qillish usulini tadbiq qilish hisobiga kanallarda filtratsiya miqdorini sezilarli darajada kamaytirishga erishiladi. Bu usuldan foydalanish hisobiga kanal o‘zanidagi filtratsiya jarayonini 80-90% gacha kamaytirishga erishiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ю.М. Косиченко, О.А. Баев, А. В. Ищенко. Современные методы борьбы с фильтрацией на оросительных системах Инженерный вестник дона, №3 2014г.

2. Каналы систем водоснабжения и ирригации (рекомендации по проектированию и эксплуатации каналов) М.1972г.

3. Sh, Juraev. (2019). Determination of water permeability of local ground in field conditions. Indo-Asian Journal of Multidisciplinary Research, 5(1), 1592-1596.

4. Файзиев Х. Гидротехника иншоотларининг фильтрация ҳисоби Т.-2004 й.

5. ШНК 2.06.03-12. «Оросительные системы. Нормы проектирования». Госархитектстрой РУз. Ташкент, 2012.

6. Juraev, S., Akramov, A., Abdurazzokov, A., & Pathidinova, U. (2022, August). Increasing the efficiency of sedimentation tanks for drinking water treatment. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1076, No. 1, p. 012049). IOP Publishing.

7. Arifjanov A.M., Juraev Sh.Sh., Otakhanov M.Y., Kasimov T.O., Akhatov D.N. Conditions for the Effective Use of Anti-Filtration Coating Types in Uncoated Channels Middle European Scientific Bulletin, ISSN 2694 -9970 80 Volume 29 Oct -2022 https://cejsr.academicjournal.io

8. Arifjanov, A., Samiev, L., Khaydarov, S., Kasimov, T., & Juraev, S. (2022, June). Increasing efficient use of water storage pools. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2432, No. 1, p. 040037). AIP Publishing LLC.

9. Aybek Arifjanov, Sh Juraev, T Kosimov, Sh Khaidarov, J Nodirov (2022, June). Definitions of the bentonite filtration coefficient in the logon deposit in the fergana valley. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2432, No. 1, p. 5.0091173). AIP Publishing LLC.

10. S Xoshimov, T Qosimov, I Ortikov and A Hoshimov (2022). Analysis of fractional and chemical composition of chartak reservoir sludge sediments. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1076 (2022) 012083

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АГРОДРОНОВ

Ленский А.В. (РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»),
Абдулхаев Х.Г. (Наманганский инженерно-строительный институт)

Аннотация. В статье рассмотрены конструктивные особенности беспилотных летательных аппаратов (БЛА) для выполнения авиационных химических работ, выполнена оценка принципиальной схемы и компонентов агродронов.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, сельское хозяйство, авиационные химические работы, особенности конструкции, эксплуатация агродронов, точное земледелие.

Abstract. The article examines the design features of unmanned aerial vehicles (UAVs) for performing aerial chemical work, and assesses the basic design and components of agrodrones.

Keywords: unmanned aerial vehicle, agriculture, aerial chemical work, design features, operation of agrodrones, precision farming.

Введение

Применение пестицидов стало уже неотъемлемой частью современного сельского хозяйства, однако изменение экологических стандартов предъявляет повышенные требования к методам и оборудованию для их внесения [1]. Важную роль в дальнейшем развитии технологий химической защиты растений будут играть беспилотные системы, функционирующие на принципах «точного» и «умного» земледелия. По данным Международной ассоциации беспилотных транспортных средств (AUVSI), в ближайшем будущем 80 % БЛА будут использоваться в сельскохозяйственных целях.

По сравнению с традиционными средствами механизации, платформы на базе мультироторных БЛА доступны для приобретения, относительно просты в эксплуатации и позволяют выполнять химические обработки как крупных полей, так и небольших полевых участков сложной конфигурации, в том числе при наличии препятствий или на склоновых землях.

Основная часть

Большинство коммерческих дронов-опрыскивателей относятся к мультироторному типу. Пропеллеры дронов создают турбулентность, что значительно улучшает проникновение капель в нижние части растений.

Конструктивно агродрон незначительно отличается от классической компоновки мультироторного БЛА, за исключением дополнительной полезной нагрузки – системы распыления / внесения удобрений и комплекса оборудования для обеспечения безопасности (радары, камеры).

По конструктивному исполнению агродроны представляют собой 4, 6 или 8-лучевые системы с несущими пропеллерами, расположенными по традиционной или соосной схеме (агродрон Agras T40 от компании DJI). Новинкой 2021 года стала модель бикоптерного типа V40 от компании XAG (рисунок 1). Отмечалось, что такая компоновка позволила существенно уменьшить габариты дрона и повысить маневренность, но с другой стороны – заметно снизилась надёжность системы [2].



а) б)

Рисунок 1 – Модели агродронов компании DJI и XAG. а) агродрон DJI Agras T40; б) агродрон XAG V40

Тип привода БЛА для химической защиты растений, как правило, электрический, хотя в последние годы все большую популярность на рынке завоевывают комбинированные (гибридные) системы питания. Очевидным преимуществом таких систем является повышенное время автономного полета без необходимости замены аккумуляторов или дозаправки, что отражается на росте производительности дрона. Активное распространение таких моделей все еще сдерживает более высокая их стоимость в сравнении с аккумуляторными БЛА, а также трудоемкость обслуживания.

Принципиальная схема агродрона с оборудованием для внесения химических средств защиты растений приведена на рисунке 2. Агродрон представляет собой сочетание механических элементов, аппаратного и программного обеспечения. Параметры конфигурации БЛА выбираются в соответствии с целевыми задачами и не могут быть существенно изменены в процессе эксплуатации [3]. К основным компонентам агродрона относятся: рама, полетный контроллер, система навигации, силовая установка, системы контроля, система видеомониторинга, система распыления / внесения удобрений.

Рама

Конструкция рамы и стоек шасси агродрона определяется его компоновочной схемой. Как правило, при изготовлении рамы используются прочные и легкие материалы, например, авиационный алюминий, карбоновые трубки, литые элементы из угленаполненного пластика. Большое внимание уделяется конструкции стоек шасси, надежность которых являются неотъемлемым условием безопасного приземления.

Полетный контроллер

Полетный контроллер является ключевым электронным компонентом любого БЛА, он получает и обрабатывает команды от передатчика, связанного с наземной станцией управления, а также от всех бортовых систем и датчиков. Современные агродроны оснащены специализированными полетными контроллерами, которые адаптированы для выполнения сельскохозяйственных процессов. Основным их преимуществом является поддержание высокого уровня стабильности полета при изменяющейся массе дрона. Например, для агродрона Z30 от компании EFT вариация взлетной массы составляет от 35 до 70 кг. Основными контроллерами, применяемыми на агродронах являются K++V2.0 (компания JIYI), A3Pro (компания DJI), V9 (компания VK), SuperX3Pro и SuperX4 (компания XAG).



Рисунок 2 – Принципиальная схема агродрона

В полетные контроллеры интегрированы активные устройства (акселерометры, компасы, гироскопы) для контроля положения БЛА в пространстве, причем в современных дронах предусмотрено тройное дублирование данных систем в целях обеспечения безопасности. Акселерометр предназначен для измерения ускорения и определения ориентации БЛА по трем осям. Гироскоп контролирует угловую скорость или скорость вращения относительно трех осей. Компас предназначен для определения направления движения БЛА относительно исходной точки (места взлета). Первоначальная калибровка и проверка указанных систем является обязательной составляющей предполетной подготовки БЛА.

Система навигации

Навигационное оборудование агродрона в обязательном порядке включает систему GPS, которая обеспечивает точность позиционирования в горизонтальной плоскости до 20 см, в вертикальной – до 50 см. Если требуется более точное определение положения БЛА, особенно при работе на полях сложной конфигурации или с большим количеством препятствий, рекомендуется дополнительно использовать систему RTK в комплекте с базовой станцией либо с применением дифференцированных поправок NTRIP от сети локальных станций (в Беларуси такую услугу предоставляет РУП «Белаэронавигация»). Все производители агродронов опционально предлагают установку модуля RTK на свои модели БЛА.

Силовая установка

Силовая установка агродрона состоит из бесколлекторных электромоторов постоянного тока, управляемых электронными регуляторами оборотов (ESC). ESC преобразует команды, поступающие от пилота или полетного контроллера и обеспечивают вращение моторов с требуемой частотой. Пропеллеры, установленные на электромоторы, преобразуют вращательное движение роторов в силу тяги, необходимую для подъема дрона в воздух и полета.

Размер пропеллеров должен строго соответствовать типу двигателей, чтобы избежать их перегрузки либо неэффективного использования.

Системы контроля

Как правило, агродроны оснащены ультразвуковыми радарами высоты и предотвращения столкновений. На бюджетных моделях могут устанавливаться фронтальный и задний радары, на профессиональных БЛА – радары кругового обзора.

Радар высоты устанавливается в нижней части агродрона и предназначен для отслеживания изменения рельефа в направлении полета и корректировки высоты полета для обеспечения равномерного опрыскивания. Бюджетные радары предотвращения столкновений монтируются в передней и задней части агродрона и предназначены для измерения относительного расстояния между БЛА и препятствием в процессе полета.

Диапазон работы радара высоты – 0,3-15 м с точностью 0,05 м. Диапазон работы радаров предотвращения столкновений – 1,0-25 м с точностью 0,1 м. Наиболее эффективно радары работают при скорости полета не более 6 м/с, угле крена до 20°, высоте полета не менее 2 м.

Чувствительность систем контроля может регулироваться в соответствии с различными сценариями работы в специальном приложении. Так, низкая чувствительность подходит для обработки высоких культур для снижения скорости реагирования и предотвращения резких колебаний высоты. Средняя чувствительность подходит для большинства сценариев обработки классических сельскохозяйственных культур. Высокая чувствительность предназначена для демонстрационных эффектов функциональных возможностей БЛА.

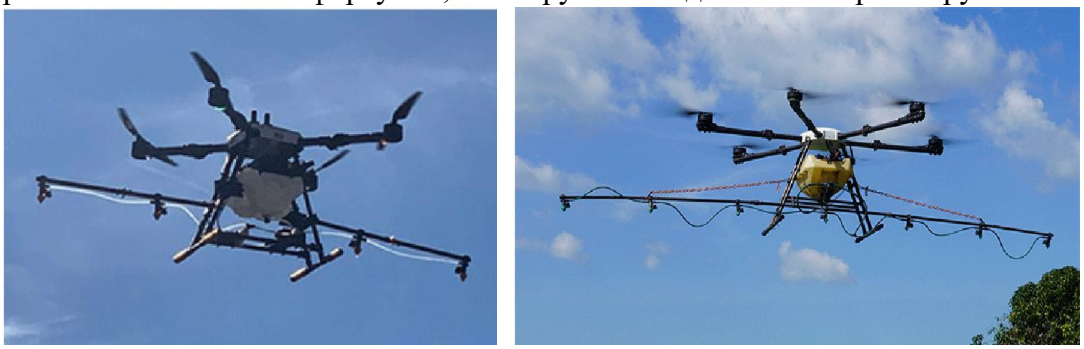
Также агродроны оснащаются специфическими датчиками, например для взвешивания рабочего раствора / удобрений. Они представляют собой самостоятельную систему из тензометрических устройств, установленную на раме БЛА, на которую монтируется емкость для пестицидов или внесения минеральных удобрений. Тензодатчики подключены к полетному контроллеру, что позволяет в режиме реального времени осуществлять мониторинг остатка раствора в баке.

Система видеомониторинга

Система видеомониторинга агродрона, как правило, носит функцию элемента безопасности и включает в себя фронтальную камеру с LED-подсветкой и трансмиттер для передачи видеоизображения на пульт оператора БЛА для дополнительного контроля окружающей обстановки. В настоящее время проводятся исследования по расширению возможностей видеомониторинга с агродрона,что позволит в режиме реального времени сканировать посевы при помощи тепловизионных, мульти- или гиперспектральных камер, осуществлять мгновенный анализ изображений и проводить точечную обработку с применением одного БЛА.

Система распыления / внесения удобрений

Агродроны для химической защиты растений оснащены баком для пестицидов емкостью до 50 л, на который монтируется система подачи и контроля, включающая электрический насос, ультразвуковой расходомер и датчик уровня. Основным элементом системы распыления являются форсунки, монтируемые под винтомоторной группой БЛА.



а) б)

Рисунок 3 – Агродроны со штанговой системой распыления. а) квадрокоптер; б) гексакоптер

У большинства дронов форсунки расположены непосредственно на лучах под пропеллерами, значительно реже встречаются модели со штанговой системой распыления (рисунок 3).

Это обусловлено тем, что такая конфигурация обеспечивает недостаточно высокое качество внесения, а также имеет более высокую вероятность сноса рабочего раствора под влиянием вихрей, которые появляются ближе к краям штанги (рисунок 4). В некоторой степени этих проблем можно избежать применяя штангу, которая практически не выходит за пределы пропеллеров.

На первых моделях агродронов устанавливались щелевые форсунки, которые обеспечивали удовлетворительное качество выполнения технологического процесса. На современных моделях применяются форсунки центробежного типа, имеющие отличные показатели равномерности распыла и низкую вероятность сноса препарата.



а) б)

Рисунок 4 – Распыл препарата различными системами внесения. а) система штангового типа; б) система центробежного типа

Система внесения удобрений представляет собой отдельный бак, на котором смонтирован механизм внесения, аналогичный применяемым на навесных центробежных дисковых разбрасывателях.

Системы внесения могут управляться одним из двух способов: вручную с помощью наземного пульта или автоматически с помощью заранее запрограммированных команд для распыления пестицидов или внесения удобрений в определенных местах.

На данный момент конфигурации агродронов не имеют четкой стандартизации, поскольку еще не проведено достаточно исследований по определению наиболее оптимальных параметров конструкции дрона, позволяющих минимизировать снос и максимально увеличить осаждение и распыление рабочего раствора.

Заключение

В проведенном исследовании рассмотрена принципиальная схема классического агродрона и выполнен анализ основных конструктивных элементов БЛА. Установлено, что современные производители БЛА уделяют большое внимание системам и методам обеспечения безопасности полетов. К ним можно отнести применение высокопрочных материалов для конструкции рамы, использование дублирующих систем навигации и управления (компас, акселерометр, гироскоп), установку надежных и эффективных бесколлекторных двигателей, «умных» аккумуляторов, применение программного обеспечения с элементами диагностики и возможностью экстренного реагирования в непредвиденной ситуации (остановка полета, немедленная посадка, возврат на точку взлета).

Список использованных источников

1. Subramanian KS, Pazhanivelan S, Srinivasan G, Santhi R and Sathiah N. Drones in Insect Pest Management. - Front. Agron. 3:640885. – doi: 10.3389/fagro.2021.640885.
2. XAG выпустила сельскохозяйственный модульный бикоптер Polar V40 2021. Российские беспилотники. Эл. ресурс:

https://russiandrone.ru/news/xag_vypustila_selskokhozyaystvennyy_modulnyy_bikopter_polar_v40_2021/. – Дата доступа: 03.01.2024.
3. Rahman M.F.F., Fan S., Zhang Y., Chen L. A Comparative Study on Application of Unmanned Aerial Vehicle Systems in Agriculture. – Agriculture 2021, 11, 22. – https://doi.org/10.3390/agriculture11010022

КЛАССИФИКАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Ленский А.В. (РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»)

Аннотация. В статье представлены аналитические исследования типов гражданских беспилотных летательных аппаратов (БЛА) для сельского хозяйства, выполнена оценка преимуществ и недостатков различных типов БЛА, а также разработана классификация гражданских БЛА.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, сельское хозяйство, классификация БЛА, особенности эксплуатации БЛА, точное земледелие.

Abstract. The article presents analytical studies of types of civil unmanned aerial vehicles (UAVs) for agriculture, assesses the advantages and disadvantages of various types of UAVs, and develops a classification of civil UAVs.

Keywords: unmanned aerial vehicle, agriculture, UAV classification, UAV operation features, precision farming.

Введение

В настоящее время в сфере сельского хозяйства получает активное развитие направление роботизированных технологий, в том числе связанных с использованием беспилотных летательных аппаратов. Современный БЛА представляет собой автономное устройство, которое может управляться как внешним пилотом (с земли), так и полетным контроллером с использованием систем точного позиционирования GPS или RTK.

Дроны, применяемые в сельском хозяйстве, классифицируются в зависимости от типа конструкции, размера и максимальной взлетной массы, назначения (применяемой полезной нагрузки), дальности (времени) полета.

Традиционно, БЛА можно разделить на два основных типа: дроны с неподвижным крылом и винтокрылые дроны, которые, в свою очередь, подразделяются на вертолеты и мультиротроные БЛА [1], [2], [3].

Основная часть

БЛА с неподвижным крылом или дрон самолетного типа имеет жесткую обтекаемую конструкцию с крылом аэродинамического профиля. При достижении определенной начальной скорости крыло создает подъемную силу, которая обеспечивает устойчивое нахождение дрона в воздухе. Курсовое движение БЛА обеспечивается электродвигателем с пропеллером, создающим прямую тягу. Управление движением дрона в трех плоскостях осуществляется при помощи элеронов, рулей высоты и направления, установленных на крыльях и хвостовой части БЛА. Типичная конструкция БЛА с фиксированным крылом приведена на рисунке 1.




а) б)

Рисунок 1 – БЛА самолетного типа. а) бесфюзеляжная компоновка; б) классическая компоновка

Конструкция винтокрылых БЛА кардинально отличается от дронов самолетного типа за счет принципиально иного способа обеспечения полета – подъемная сила создается с помощью вращающихся лопастей (пропеллеров).

Дроны вертолетного типа имеют один горизонтальный несущий пропеллер для создания подъемной силы (пропеллер меньшего размера может быть расположен в хвостовой части БЛА для стабилизации полета). Как правило, на БЛА вертолетного типа используется силовая установка на углеводородном топливе (бензин, керосин). Дрон вертолетного типа способен вертикально взлетать и приземляться, лететь по требуемому курсу (в том числе назад), зависать в определенном месте. Конструкция БЛА вертолетного типа приведена на рисунке 2.




а) б)

Рисунок 2 – БЛА вертолетного типа. а) одновинтовая схема с рулевым винтом; б) соосная схема

Мультироторные дроны являются наиболее распространенной конструкцией БЛА на рынке. Подъемная сила и возможность маневрирования обеспечивается вращением от двух до восьми пропеллеров (при выполнении курсовых маневров и поворотов пропеллеры вращаются с разной скоростью).

В зависимости от количества пропеллеров мультироторные дроны подразделяется на следующие подтипы (рисунок 3):

- бикоптер (два несущих винта),
- трикоптер (три несущих винта),
- квадрокоптер (четыре несущих винта),
- гексакоптер (шесть несущих винтов),

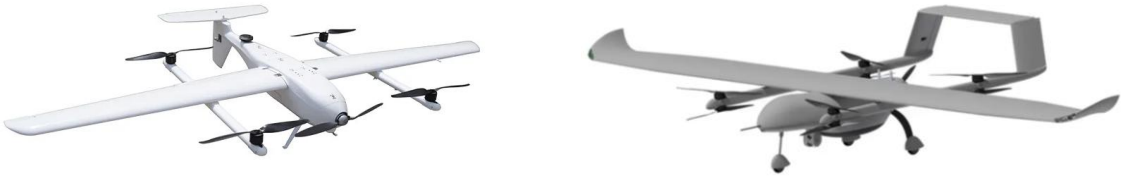
– октокоптер (восемь несущих винтов).



а) б)

Рисунок 3 – Мультироторные БЛА. а) БЛА для видеосъемки (подтип - квадрокоптер); б) БЛА для химической обработки (подтип - гексакоптер)

В качестве отдельного типа можно выделить гибридные дроны (БЛА с неподвижным крылом плюс мультиротор), производство которых освоено в последние годы. Внешняя конструкция таких дронов не отличается от самолетного типа, за исключением наличия, как правило, четырех пропеллеров, расположенных над или под крылом. Особенность эксплуатации таких моделей заключается в использовании горизонтально расположенных винтов для вертикального взлета или посадки, точного позиционирования и зависания БЛА. Полет по маршруту осуществляется аналогично дрону самолетного типа. Пример конструкции гибридного БЛА приведен на рисунке 4.



а) б)

Рисунок 4 – БЛА гибридного типа. а) классическая компоновка; б) компоновка с соосными винтами

Преимущества и недостатки типов БЛА приведены в таблице 1.

Так, дроны самолетного типа имеют простую и прочную конструкцию и легки в обслуживании. Среди всех типов БЛА они имеют наиболее высокие показатели скорости и дальности полета при лучшем соотношении энергозатрат на единицу выполненной работы. При этом БЛА самолетного типа являются дорогостоящим оборудованием и предъявляют повышенные требования к квалификации оператора и вспомогательного персонала.

БЛА вертолетного типа, оснащенные бензиновым двигателем, имеют высокую грузоподъемность, время и дальность полета. В то же время, они сложны в управлении, особенно при эксплуатации на малых высотах, и обслуживании.

Мультироторные БЛА отличаются простотой управления, высокой стабильностью, даже в случае отказа одного двигателя, и предсказуемостью полета на любых скоростях и высотах. Основным их преимуществом, равно как и для дронов вертолетного типа, является возможность зависания в требуемой точке местности, что актуально для аэрофотосъемки, поскольку позволяет увеличить время захвата и фокусировки камеры, особенно в условиях недостаточной освещенности. Наиболее существенными

недостатками таких дронов является их сложная конструкция и ограниченное время полета.

Таблица 1

Преимущества и недостатки основных типов БЛА

Тип БЛА	Преимущества БЛА	Недостатки БЛА
БЛА самолетного типа	Достаточно простая архитектура Простой процесс обслуживания Достаточно высокая прочность конструкции Высокая скорость полета и дальность действия Повышенная энергоэффективность Возможность планирования при отказе силовой установки	Ограниченное применение Слабое сопротивление ветру Сложность запуска и посадки (наличие катапульты) Сложность управления, удержания курса в ручном режиме Высокая стоимость покупки и ремонта при поломках
БЛА вертолетного типа	Использование бензиновой силовой установки Высокая грузоподъемность Высокая скорость и время полета Высокая прочность конструкции Возможность полета в отдаленные районы Возможность вертикального взлета и посадки, полета вперед и назад	Низкое качество выполнения работ Высокая масса Высокая стоимость и затраты на обслуживание Повышенный шум и вибрация Недостаточная стабильность полета, особенно на малых высотах
Мультироторные БЛА	Простота управления и контроля Возможность полета на малых высотах и на низких скоростях Лучшая стабильность полета Высокая грузоподъемность Возможность вертикального взлета и посадки, полета в любых направлениях Высокая доступность	Низкая скорость полета Достаточно сложная архитектура Сложный процесс обслуживания Ограниченное время и дальность полета Проблема со стабильностью в плохих погодных условиях
Гибридные БЛА	Высокая скорость полета и дальность действия Возможность полета на низкой скорости и малой высоте (с применением мультироторов) Возможность планирования при отказе силовой установки Хорошая стабильность полета Возможность зависания, вертикальной посадки и взлета	Более сложная конструкция Высокая стоимость и сложный процесс обслуживания Относительно низкая грузоподъемность Необходимость дополнительного обучения

БЛА гибридного типа сочетают в себе некоторые преимущества и недостатки дронов самолетного типа и мультироторных БЛА. Они способны находиться в полете несколько часов и работать в различных погодных условиях. Дроны гибридного типа являются наиболее дорогостоящим типом БЛА, сложны в эксплуатации и обслуживании и требуют высокой профессиональной квалификации оператора и обслуживающего персонала.

Общая классификация применяемых в сельском хозяйстве БЛА, разработанная с учетом нормативных документов Республики Беларусь, представлена на рисунке 5 [4], [5], [6].

В соответствии с законодательными актами БЛА классифицируются по размеру и максимальной взлетной массе. Существует четыре размерных класса дронов: до 1, до 3, до 8 и свыше 8 м, каждому из которых, как правило, соответствует ожидаемая кинетическая энергия [7]. По максимальной взлетной массе определены пять классов дронов: до 150, до 900 г, до 4 кг, до 30 кг, свыше 30 кг. В соответствии с указанными классами и сценариями полета БЛА могут эксплуатироваться в открытой или специальной категории.

По типу привода БЛА классифицируются как дроны с питанием от аккумуляторов (электрическая силовая установка), дроны с двигателем внутреннего сгорания (ДВС) и дроны с комбинированной системой питания (аккумулятор и бензиновый двигатель).

Электрическая силовая установка является наиболее простой в эксплуатации и обеспечивает необходимые характеристики БЛА. Двигатели внутреннего сгорания позволяют обеспечить максимальное время полета, но сложны в обслуживании, имеют высокую массу и обладают сравнительно низким ресурсом, что ограничивает область применения БЛА.

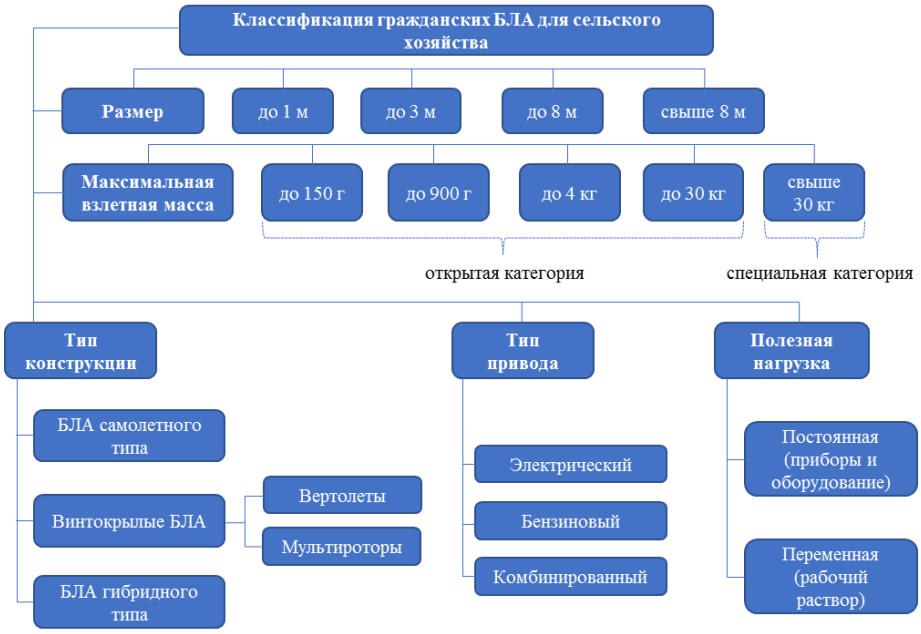


Рисунок 5. Общая классификация БЛА

Наиболее распространенным типом дрона является аккумуляторный БЛА с питанием от литий-ионных батарей, хотя в последнее время получают все более широкое распространение комбинированные системы, где ДВС используется для привода тягового винта и питания генератора для подъемных пропеллеров. Основными преимуществами таких дронов являются повышенное время полета и отсутствие необходимости постоянной зарядки комплекта дорогостоящих батарей. К недостаткам относятся высокая стоимость и сложность технического обслуживания.

Классификация дронов, используемых в сельском хозяйстве, по применяемой полезной нагрузке является условной, поскольку она может включать любое сочетание оборудования, не предназначенного для управления БЛА, а используемого для решения определенных задач. В частности, сюда относятся камеры различного типа и их комбинации (RGB, мультиспектральные, гиперспектральные, тепловые), приборы для

геосканирования, сигнальные средства и пр. Отдельно можно выделить лишь специализированные БЛА для химической обработки посевов, где в качестве динамической целевой нагрузки (часть полезной нагрузки) выступает рабочий раствор пестицида.

Заключение

Проведенные исследования позволили установить, что наиболее существенными параметрами, характеризующими область использования дронов, являются их массогабаритные характеристики, тип конструктивного исполнения, тип привода и полетная нагрузка. В последние годы имеется тенденция роста применения БЛА для точного земледелия, связанная со снижением их веса (применением новых материалов), стоимости и увеличением грузоподъемности. Наиболее распространенной конструкцией БЛА, используемой в сельском хозяйстве является мультироторный дрон с электрическим типом привода. Это связано с простотой его управления и обслуживания, доступной стоимостью и широкой сферой применения, начиная от работ по мониторингу и заканчивая авиационными химическими работами.

Список использованных источников

1. Ganesh P. Borikar, Chaitanya Gharat, Sachin R. Deshmukh. Application of Drone Systems for Spraying Pesticides in Advanced Agriculture: A Review. – International Conference on Advances in Mechanical Engineering-2022 (ICAME-2022). – doi:10.1088/1757-899X/1259/1/012015.

2. Hafeez A., Husain M. A., Singh S. P. et al. Implementation of drone technology for farm monitoring & pesticide spraying: A review. – Information Processing in Agriculture. – https://doi.org/10.1016/j.inpa.2022.02.002

3. Rao Mogili U.M., Deepak B. B. V. L. Review on Application of Drone Systems in Precision Agriculture. – International Conference on Robotics and Smart Manufacturing (RoSMa2018) – Procedia Computer Science 133 (2018), p. 502–509.

4. Воздушный кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс]: 16 мая 2006 г. № 117-З: в ред. Закона Респ. Беларусь от 5.01.2024 г. // Pravo.by / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.

5. Об утверждении авиационных правил организации и выполнения полетов в гражданской авиации Республики Беларусь [Электронный ресурс]: постановление Министерства транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, 19 сент. 2006 г, N 37 // Департамент по авиации Министерства транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь. – Режим доступа: https://caa.gov.by/uploads/files/51.pdf. – Дата доступа: 29.01.2024.

6. Руководство по порядку государственного учета и эксплуатации гражданских беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: приказ Департамента по авиации Министерства транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, 26 дек. 2022 г, N 341 // Департамент по авиации Министерства транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь. – Режим доступа: https://caa.gov.by/uploads/files/Rukovodstvo-po-porjadku-gosudarstvennogo-ucheta-i-ekspluatatsii-grazhdanskix-bespilotnyx-letatelnyx-apparatov-utv.-prikazom-04.10.2022-268.pdf. – Дата доступа: 29.01.2024.

7. Руководство по оценке операционных рисков при эксплуатации гражданских беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: приказ Департамента по авиации Министерства транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, 11 нояб. 2022 г, N 309 // Департамент по авиации Министерства транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь. – Режим доступа: https://caa.gov.by/uploads/files/Rukovodstvo-po-otsenke-operatsionnyx-riskov-pri-ekspluatatsii-grazhdanskix-BLA-1.pdf. – Дата доступа: 29.01.2024.

МАЙДА ИФЛОСЛИКЛАРДАН ТОЗАЛАШДА КОЛОСНИКЛАРНИНГ ТЕХНИК КЎРСАТКИЧЛАРИНИ

Янгибоев И., Давлатов П. (ГулДУ), Берданов Э.Х. (ТТЕСИ)

Аннотация. Мақолада турли хил колосникли панжараларнинг оралиқ масофасини майда ифлосликлардан тозалаш ускунасининг самарадорликларига таъсирини ўрганиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари келтирилган. Маълумки, тозалаш жараёнида колосникли панжараларнинг оралиқ масофаси ускунанинг тозалаш самарадорлигига таъсир этади.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований влияния расстояния между различными колосными решетками на эффективность работы очистительного оборудования. Известно, что в процессе очистки расстояние между колосниками колосниковых решетки влияет на эффективность очистки оборудования.

Annotation. The article presents the results of studies of the influence of the distance between different grates on the efficiency of cleaning equipment. It is known that during the cleaning process, the distance between the grates of the grate affects the cleaning efficiency of the equipment.

Калит сўзлар: пахта, пахта толаси, тозалагич, таъминлагич, қозиқчали барабан, тўрли юза, ҳарорат, намлик, ифлослик.

Ключевые слова: хлопок, хлопковое волокно, очиститель, питатель, колковый барабан, сетчатая поверхность, температура, влажность, засоренность.

Key words: cotton, cotton fiber, cleaner, feeder, peg drum, mesh surface, temperature, humidity, clogging.

Кириш

Пахтани майда ифлосликлардан тозалаш ускуналарини ишчи қисмларини такомиллаштириш бўйича кўплаб олимлар томонидан тадқиқотлар олиб борилган бўлиб [1-6], улар томонидан ишчи қисмларнинг шакллари, тезликлари, оралиқ масофалар ва ишлаш режимлари ҳамда пахтанинг иссиқлик-намлик кўрсаткичларини тозалагичнинг иш унумдорлиги ва тозалаш самарадорлигига таъсири ўрганилган [7-10].

Тадқиқот ўтказиш методикаси. Колосникли панжараларнинг турли хил вариантларини тозалаш самарадорлигига таъсирини аниқлаш бўйича олиб борилган тадқиқотларга асосан, колосникли панжараларда колосникларнинг оралиқ масофаларини кўриб чиқамиз.

Тадқиқотларда беш хил вариантдаги колосникли панжаралар тайёрланиб изланишлар олиб борилди. 1-вариантдаги колосникли панжарада колосникнинг қалинлиги 5 мм ва баландлиги 25 мм пўлатдан тайёрланган пластинка, колосникларнинг оралиқ масофаси 5 мм хамда колосникларнинг ишчи қиррасини радиуси 3 мм қилиб ясалди. Колосниклар қозиқчали-планкали барабан айлана симметрия ўқига паралелл ҳолда жойлаштирилди. 2-вариантдаги колосникли панжарада диаметри 10 мм ва оралиқ масофаси 5 мм бўлган думалоқ шаклдаги колосникли панжара ишлатилди. 3-вариантдаги колосникли панжарада диаметри 8 мм ва оралиқ масофаси 5 мм бўлган думалоқ шаклдаги колосникли панжара ишлатилди.

4-вариантдаги колосникли панжарада пўлатдан тайёрланган пластина ва думалоқ шаклдаги колосниклардан аралаш ҳолда ишлатилди. Бунда 10 дона қалинлиги 5 мм, баландлиги 25 мм, колосникларнинг оралиқ масофаси 5 мм ва колосникларнинг ишчи қиррасини радиуси 3 мм бўлган пўлатдан тайёрланган пластинка ва 10 дона диаметри 10

мм ва оралиқ масофаси 5 мм бўлган думалоқ шаклдаги колосникли панжара ишлатилди. 5-вариантдаги колосникли панжарада 10 дона қалинлиги 5 мм, баландлиги 25 мм, колосникларнинг оралиқ масофаси 5 мм ва колосникларнинг ишчи қиррасини радиуси 3 мм бўлган пўлатдан тайёрланган пластинка ва 10 дона диаметри 8 мм ва оралиқ масофаси 5 мм бўлган думалоқ шаклдаги колосникли панжара ишлатилди.

Колосникли панжараларнинг колосникларини оралиқ масофаси 4, 5 мм қилиб ростланди ҳамда ускунанинг иш унумдорликлари 3, 5 ва 7 тонна/соатларда ўтказилди.

Тадқиқот натижаларининг таҳлили. Тадқиқот натижалари 1 ва 2-жадвалларда келтирилган.

1-жадвалдаги натижаларни таҳлил қиладиган бўлсак, колосникли панжаралардаги колосникларнинг оралиқ масофаси 4 мм, иш унумдорлиги 3 тонна/соатни ташкил этиб, I нав пахта хомашёси қайта ишланганда 1-вариантдаги колосникли панжаранинг тозалаш самарадорлиги 41,01 %ни, 2-вариантдаги колосникли панжарада 32,4 %ни, 3-вариантдаги колосникли панжарада 33,9 %ни, 4-вариантдаги колосникли панжарада 35,73 %ни, 5-вариантдаги колосникли панжарада 37,36 %ни ташкил этмоқда. III нав пахта хомашёси қайта ишланганда эса 1-вариантдаги колосникли панжаранинг тозалаш самарадорлиги 43,4 %ни, 2-вариантдаги колосникли панжарада 34,53 %ни, 3-вариантдаги колосникли панжарада 36,18 %ни, 4-вариантдаги колосникли панжарада 37,91 %ни, 5-вариантдаги колосникли панжарада 39,61 %ни ташкил этмоқда. Тозалаш жараёнида ажратилган ифлосликлар таркибида пахта бўлакчалари кузатилмади.

1-жадвал

Колосникли панжаралардаги колосникларнинг оралиқ масофасини тозалаш самарадорликка таъсири (оралиқ масофа 4 мм).

т/р	Колосник турларининг вариантлари	Тозалаш самарадорлик, %						Ифлослик таркибида пахта миқдори, %
		П=3 т/соат		П=5 т/соат		П=7 т/соат		
		I нав	III нав	I нав	III нав	I нав	III нав	
1.	1-вариант	41,01	43,4	39,74	41,33	36,99	39,67	-
2.	2-вариант	32,4	34,53	30,73	32,33	28,47	29,93	-
3.	3-вариант	33,9	36,18	32,62	34,15	29,17	31,74	-
4.	4-вариант	35,73	37,91	34,38	36,19	31,63	33,5	-
5.	5-вариант	37,36	39,61	36,32	37,72	32,73	35,73	-

Тозалаш ускунасининг иш унумдорлиги 5 ва 7 тонна соатни ташкил этганда эса, I нав пахта хомашёси қайта ишланганда 1-вариантдаги колосникли панжаранинг тозалаш самарадорлиги 39,74 ва 36,99 %ларни, 2-вариантдаги колосникли панжарада 30,73 ва 28,47 %ларни, 3-вариантдаги колосникли панжарада 32,62 ва 29,17 %ларни, 4-вариантдаги колосникли панжарада 34,38 ва 31,63 %ларни, 5-вариантдаги колосникли панжарада 36,32 ва 32,73 %ларни ташкил этмоқда. III нав пахта хомашёси қайта ишланганда эса 1-вариантдаги колосникли панжаранинг тозалаш самарадорлиги 41,33 ва 39,67 %ларни, 2-вариантдаги колосникли панжарада 32,33 ва 29,93 %ларни, 3-вариантдаги колосникли панжарада 34,15 ва 31,74 %ларни, 4-вариантдаги колосникли панжарада 36,19 ва 33,5 %ларни, 5-вариантдаги колосникли панжарада 37,72 ва 35,73 %ларни ташкил этмоқда.

Иш унумдорлик 3 тонна/соатдан 7 тонна/соатга кўтарилганда тозалагичга 1-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда самарадорлик 4,02 % га ва III нав пахта хомашёсида 3,73 % гача камаймоқда. 2-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда

самарадорлик 3,93 % га ва III нав пахта хомашёсида 4,60 % гача камаймоқда. 3-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда самарадорлик 4,73 % га ва III нав пахта хомашёсида 4,44 % гача камаймоқда. 4-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда самарадорлик 4,10 % га ва III нав пахта хомашёсида 4,41 % гача камаймоқда. 5-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда самарадорлик 4,63 % га ва III нав пахта хомашёсида 3,88 % гача камаймоқда.

2-жадвалдаги натижаларни таҳлил қиладиган бўлсак, колосникли панжаралардаги колосникларнинг оралиқ масофаси 5 мм, иш унумдорлиги 3 тонна/соатни ташкил этиб, I нав пахта хомашёси қайта ишланганда 1-вариантдаги колосникли панжаранинг тозалаш самарадорлиги 46,35 %ни, 2-вариантдаги колосникли панжарада 39,53 %ни, 3-вариантдаги колосникли панжарада 40,24 %ни, 4-вариантдаги колосникли панжарада 41,32 %ни, 5-вариантдаги колосникли панжарада 42,78 %ни ташкил этмоқда. III нав пахта хомашёси қайта ишланганда эса 1-вариантдаги колосникли панжаранинг тозалаш самарадорлиги 48,81 %ни, 2-вариантдаги колосникли панжарада 41,74 %ни, 3-вариантдаги колосникли панжарада 42,94 %ни, 4-вариантдаги колосникли панжарада 43,58 %ни, 5-вариантдаги колосникли панжарада 45,11 %ни ташкил этмоқда. Тозалаш жараёнида ажратилган ифлосликлар таркибида пахта бўлакчалари кузатилмади.

2-жадвал

Колосникли панжаралардаги колосникларнинг оралиқ масофасини тозалаш самарадорликка таъсири (оралиқ масофа 5 мм)

т/р	Колосник турлари	Тозалаш самарадорлик, %						Ифлослик таркибида пахта миқдори, %
		П=3 т/соат		П=5 т/соат		П=7 т/соат		
		I нав	III нав	I нав	III нав	I нав	III нав	
1.	1-вариант	46,35	48,81	44,86	46,59	42,52	45,04	-
2.	2-вариант	39,53	41,74	37,85	39,66	35,48	37,29	-
3.	3-вариант	40,24	42,94	39,07	40,97	35,84	38,67	-
4.	4-вариант	41,32	43,58	39,69	41,72	37,35	39,08	-
5.	5-вариант	42,78	45,11	41,53	43,06	38,36	41,18	-

Тозалаш ускунасининг иш унумдорлиги 5 ва 7 тонна соатни ташкил этганда эса, I нав пахта хомашёси қайта ишланганда 1-вариантдаги колосникли панжаранинг тозалаш самарадорлиги 44,86 ва 42,52 %ларни, 2-вариантдаги колосникли панжарада 37,85 ва 35,48 %ларни, 3-вариантдаги колосникли панжарада 39,07 ва 35,84 %ларни, 4-вариантдаги колосникли панжарада 39,69 ва 37,35 %ларни, 5-вариантдаги колосникли панжарада 41,53 ва 38,36 %ларни ташкил этмоқда. III нав пахта хомашёси қайта ишланганда эса 1-вариантдаги колосникли панжаранинг тозалаш самарадорлиги 46,59 ва 45,04 %ларни, 2-вариантдаги колосникли панжарада 39,66 ва 37,29 %ларни, 3-вариантдаги колосникли панжарада 40,97 ва 38,67 %ларни, 4-вариантдаги колосникли панжарада 41,72 ва 39,08 %ларни, 5-вариантдаги колосникли панжарада 43,06 ва 41,18 %ларни ташкил этмоқда.

Иш унумдорлик 3 тонна/соатдан 7 тонна/соатга кўтарилганда тозалагичга 1-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда самарадорлик 3,83 % га ва III нав пахта хомашёсида 3,77 % гача камаймоқда. 2-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда самарадорлик 4,05 % га ва III нав пахта хомашёсида 4,45 % гача камаймоқда. 3-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда самарадорлик 4,40 % га ва III нав пахта хомашёсида 4,27 % гача камаймоқда. 4-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда

самарадорлик 3,97 % га ва III нав пахта хомашёсида 4,50 % гача камаймоқда. 5-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда самарадорлик 4,42 % га ва III нав пахта хомашёсида 3,93 % гача камаймоқда.

Тозалаш жараёнида ажратилган ифлосликлар таркибида пахта бўлакчалари 1-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилган тозалагичда 3 %, 2; 3; 4 ва 5-вариантлардаги колосникли панжараларда ўз навбати билан 13; 10; 10 ва 8 % гача пахта бўлакчалари кузатилди. Шунингдек, тозалаш жараёни тугагандан сўнг колосникли панжаралар текширилганда ушбу колосникларда чигитли пахта бўлакчаларини тиқилиш ҳолатлари аниқланди.

Иш унумдорлик 3 тонна/соатдан 7 тонна/соатга кўтарилганда тозалагичга 1-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда самарадорлик 3,76 % га ва III нав пахта хомашёсида 3,87 % гача камаймоқда. 2-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда самарадорлик 4,0 % га ва III нав пахта хомашёсида 4,44 % гача камаймоқда. 3-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда самарадорлик 4,41 % га ва III нав пахта хомашёсида 4,35 % гача камаймоқда. 4-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда самарадорлик 3,92 % га ва III нав пахта хомашёсида 4,44 % гача камаймоқда. 5-вариантдаги колосникли панжара ўрнатилиб, I нав пахта хомашёсини тозалашда самарадорлик 4,42 % га ва III нав пахта хомашёсида 3,99 % гача камайиши аниқланди.

Хулоса. Тозалаш самарадорлиги энг юқори кўрсаткичлар қайд этилган колосникларнинг оралиқ масофаси, ифлосликлар таркибига пахта бўлакчаларини қўшилиб кетишини эътиборга олиб, оралиқ масофаси 5 мм бўлган вариантдаги колосникларни ишлаб чиқаришдаги тажриба синовларидан ўтказиш тавсия этилади.

Reference:

1. Parpiyev A., Shoraxmedova M. D., Xabibullayeva D. I. Izucheniye deformatsii strukturi xlopka-sirsa v texnologicheskix protsessax //Universum: texnicheskiye nauki. – 2020. – №. 9-2 (78). – S. 27-30.
2. Madumarov I.D. Paxtani issiqlik - namlik holatini muqobillashtirish va bir tekis ta’minlash asosida tozalash jarayonining samaradorligini oshirish // tex.fan.dok. diss... (DSc) T., 2019.
3. Ruzmetov R.I. Yuqori navli paxtalarni quritish texnologik jarayonini takomillashtirish // texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (Doctor of Philosophy) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiY. Toshkent. – 2020, 117 b.
4. Usmanov X.S. Paxtani iflosliklardan tozalashni takomil-lashtirilgan texnologiyasi asoslari // texnika fanlari doktori (Doctor of Scince) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiY. Toshkent. – 2022, 210 b.Paxtani dastlabki ishlashni muvofiqlashtirilgan texnologiyasi (PDI 70 - 2017) “Paxtasanoat ilmiy markazi” AJ, 2017. B-92.
5. Madumarov I. et al. Movement of the trash inside of fiber material when available elastic force of clutch //Engineering. – 2018. – T. 10. – №. 9. – S. 579-587.
6. Salimov A., Hua W., Tuychiyev T. Technology and equipment for primari cotton processing //China, Shanhay. – 2019. – S. 174.
7. Madumarov I. et al. Experimental results of an improved supplier in the production process and transportation //Transportation Research Procedia. – 2022. – T. 63. – S. 2998-3004.
8. Tuychiev T., Gafurov A., Jumamuratova V. Experimental results of the improved cotton regenerator under production conditions //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 497. – S. 03039.

9. Ruzmetov R., Mardonov B., Tuychiev T. Simulation of the process of cotton drying under the influence of a heat agent in a spiked-screw cleaner //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 497. – S. 03057.

10. Tuychiev T. et al. Influence of the Direction of Movement of Cotton to Pile Drums on the Cleaning Efficiency //International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry “Interagromash"”. – Cham : Springer International Publishing, 2022. – S. 2084-2091.

11. Tuychiev, T., Madumarov, I., Bayxanov, B., & Raxmanova, M. (2022, November). Investigate the movement of cotton in the supplier. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2650, No. 1). AIP Publishing.

ISSIQXONA MUHITINI IOT (INTERNET OF THINGS) GA ASOSLANGAN MASOFAVIY MONITORINGI.

Komilov S.R., G‘ofurjonov M.A. (NamMQI)

Annotatsiya – Ushbu maqolada, issiqxonalarda yaxshi hosil olish uchun tuproq namligi, havo harorati va namligi va boshqalar kabi mos atrof-muhit sharoitlarini saqlash muammolari tahlil qilingan. Shuningdek telemetriya va issiqxona muhitini boshqarish uchun yangi IoT-ga asoslangan tizimni tatqiq etadi. Ma’lumotlar haqiqiy vaqtda sug‘orish ehtiyojlari orqali qabul qilinadi.

Kalit so‘zlar – GSM/GPRS, Interet of Things (IoT), simsiz sensorli tarmoqlar, Arduino Mega, issiqxona, bulut texnologiyasi.

Abstract – This article analyzes the problems of maintaining suitable environmental conditions such as soil moisture, air temperature and humidity, etc. for good crop production in greenhouses. It also introduces a new IoT-based system for telemetry and greenhouse environment control. Data is received through irrigation needs in real time.

Keywords – Sustainable living, smart farming, GSM/GPRS, Interet of Things, wireless sensor network, Arduino Mega, greenhouse, cloud server.

Аннотация – В данной статье анализируются проблемы поддержания подходящих условий окружающей среды, таких как влажность почвы, температура и влажность воздуха и т. д., для хорошего производства сельскохозяйственных культур в теплицах. Он также представляет новую систему на базе Интернета вещей для телеметрии и контроля окружающей среды в теплице. Данные по оросительным потребностям поступают в режиме реального времени.

Ключевые слова – Устойчивый образ жизни, интеллектуальное сельское хозяйство, GSM/GPRS, Интернет вещей, беспроводная сенсорная сеть, Arduino Mega, теплица, облачный сервер.

I. KIRISH

Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, ortib borayotgan dunyo aholisini yetarli darajada oziq-ovqat bilan ta’minlash XXI asrning eng jiddiy muammolaridan biridir. Ekin qilinadigan yerlarning cheklanganligi, chuchuk suv resurslarining kamayishi, iqlimning mos kelmasligi, fotosintez uchun yorug‘likning yetarli emasligi va cheklangan moliyaviy resurslar qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini ko‘paytirishning asosiy muammolaridan biridir. Shu nuqtai nazardan, sanoat issiqxonalari dunyoning ko‘plab mamlakatlarida, ayniqsa, ulardan to‘g‘ri va samarali foydalanilsa, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda ulkan salohiyatga ega. Biroq, issiqxona ekotizimlari atrof-muhit dinamikasi bilan birlashtirilgan murakkab tizimdir.

Optimal issiqxona muhitini saqlab qolish ekinlar hosilini sezilarli darajada

yaxshilashga olib kelishi mumkin va shuning uchun bugungi ilg‘or qishloq xo‘jaligining asosiy maqsadi va bu maqolada tasvirlangan ishni bajarishning motividir. IoTga asoslangan qishloq xo‘jaligi monitoringi qishloq xo‘jaligi sanoatini inqilob qilishi mumkin. Bu qurilmalar kombinatsiyasi orqali istalgan joydan istalgan vaqtda sifatli masofadan nazorat qilish va boshqarish imkonini beradi, shuningdek sifatli ma’lumotlarga kirishni yaxshilaydi. Elektr va mehnat xarajatlarini kamaytirish va yuqori qulaylik qo‘shimcha afzalliklardir.

Issiqxona ekotizimini monitoring qilish va nazorat qilish uchun IoT-ga asoslangan tizimlardan foydalanish mavjud usullarga nisbatan bir qator afzalliklarni beradi. Simlarni joylashtirish va texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini kamaytirish, mavjud infratuzilmani tez va oson qayta jihozlash, tez-tez tashrif buyurish orqali o‘simlik biomasini buzmasdan qulay va masofadan nazorat qilish oddiy dehqonchilik faoliyatiga kamroq xalaqit berish afzalliklaridan ba’zilaridir. Ushbu afzalliklarga qo‘shimcha ravishda, ushbu tizimlar yanada ishonchli, oson kengaytiriladigan va axborotni birlashtirish kabi ilg‘or funktsiyalarga kengaytirilishi mumkin.

Niderlandiyadagi LOFAR Agro Konsortsiumi tomonidan olib borilgan tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, simsiz sensor tarmog‘i kartoshka ekinlarini yetishtirish uchun harorat va namlikni kuzatish va shuning uchun Phytophtora Infestans qo‘ziqorin kasalligini nazorat qilish uchun ishlatiladi [1]. Zhang o‘simliklar bog‘chasining turli nuqtalarida namlik va haroratni kuzatish uchun kichik tarmoq ishlab chiqdi [2]. Belasare WSN yordamida issiqxonada bug‘ bosimi tanqisligini (VPD) kuzatish va LabView-da ma’lumotlarni vizualizatsiya qilish tizimini ishlab chiqdi [3]. Roop Pahuja issiqxonada ARM7 mikrokontrolleri yordamida namlik, yorug‘lik va harorat kabi turli parametrlarni masofadan boshqarish uchun GSM asosidagi tizimni taklif qildi [4]. Ravi elektrokimyoviy datchiklar yordamida tuproqdagi azot, fosfor, kaliy va boshqa mineral moddalarni nazorat qilgan va kerak bo‘lganda tomchilatib urug‘lantirishni amalga oshirgan [5]. Koprda tuproq namligi sensorlari yordamida tuproq namligini kuzatish va nazorat qilish uchun GSM asosidagi tizimni joriy qildi [6]. Boshqarish Android ilovasi yordamida amalga oshiriladi. Nattapol Tuproq namligi, harorati va namligi kabi turli xil ekin parametrlarini kuzatish va nazorat qilish uchun Wireless Sensing Networks (WSN) va smartfonlardan foydalanishni taklif qildi [7]. Sekulic Chernogoriyaning uzumzor hududidagi uzum chiriyotgan (Plasmopara Viticola) kasalliklarini bashorat qilish uchun aqlli purkash tizimini ishlab chiqdi [8]. Tizim ob-havo ma’lumotlarini sensor tugunlaridan to‘playdi. O‘lchovlar, uzumning o‘sish bosqichlari va patogen rivojlanishining dala monitoringi asosida tizim kasalliklarni bashorat qilish uchun kalibrlanadi.

Yuqorida qayd etilgan adabiyotlarda harorat, tuproq namligi, tuproqdagi ozuqa moddalari miqdori, bug‘bosimi tanqisligi va boshqalar monitoringi va nazorati haqida hisobot berilgan. Biroq, tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, havo sifati va yorug‘likning individual spektral komponentlarining intensivligi ham o‘simliklarning o‘sishiga ta’sir qiladi. Bundan tashqari, yuqorida aytib o‘tilgan tizimlarning ko‘pchiligi nazorat qilish va boshqarish uchun zigbee-ga asoslangan simsiz sensorli tarmoqlardan foydalanadi. Ular cheklangan diapazoni, cheklangan tarmoqli kengligi va cheklangan hisoblash quvvati tufayli kognitiv qobiliyatlarning yetishmasligidir. Ushbu maqolada taqdim etilgan ishda IoT-ga asoslangan bulutli integratsiyalangan telemetriya va boshqaruv tizimi issiqxonada o‘simliklarning rivojlanishi va o‘sishi uchun mos keladigan muhitni masofadan turib kuzatish va saqlash uchun ishlab chiqilgan.

Taklif etilayotgan bulutli integratsiyalangan IoT tizimi diapazonda cheklovlarga ega emas, yagona cheklov bu GSM va Ethernet/WiFi ulanishlarining mavjudligi. Dizaynning asosiy maqsadi qo‘lda operatsiyalarni kamaytirish va aqlli xulosalar va masofadan

boshqarish uchun sensor tugunlaridan o‘lchangan ma’lumotlardan foydalanish maqsadida dalani o‘lchash uchun arzon, foydalanuvchilarga qulay tizimni ishlab chiqish edi.

Ishlab chiqilgan tizim real vaqtda simsiz sensor ma’lumotlarini uzatish, ma’lumotlarni vizualizatsiya qilish va markaziy monitoring serverida shaxsiy kompyuterda ThingSpeak buluti va hamma joyda joylashgan GSM infratuzilmasi orqali qayta ishlashni ta’minlaydi. Issiqxona muhitini nazorat qilish va xabar almashish uchun mobil ilovani amalga oshirish uchun yengil va tezkor Blynk IoT platformasidan foydalanish ishlab chiqilgan tizimning asosiy xususiyati hisoblanadi. Blynk platformasi sensorli tugun, Blynk serveri/dasturiy ta’minoti va mobil telefon bilan ko‘p tomonlama ulanish imkonini beradi. Haqiqiy vaqtda sug‘orish ehtiyojlari mobil telefonda o‘rnatilgan Blynk ilovasidagi xabarlar orqali qabul qilinadi. Ushbu ishda ishlab chiqilgan test tizimini yaratish uchun issiqxonada tajriba sinovlari o‘tkazildi va olingan natijalar ushbu maqolada taqdim etildi va muhokama qilindi.

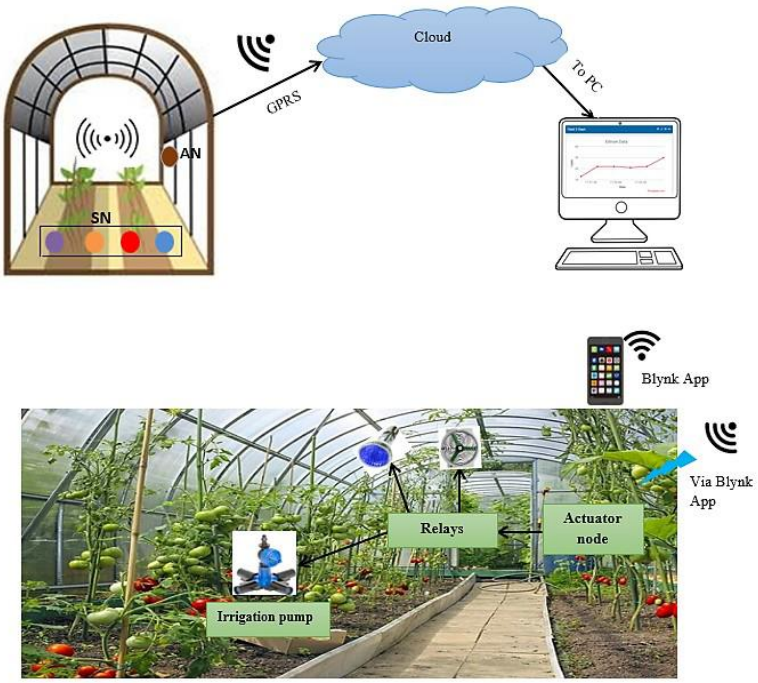
II. TIZIM ARXITEKTURASI

Masofadan turib IoT tizimi arxitekturasini, issiqxona ekotizimini nazorat qilish jarayoni 1-rasmda tasvirlangan. Tizim uchta asosiy komponentni o‘z ichiga oladi: dalaning turli joylarida o‘rnatilgan GPRS-ni qo‘llab-quvvatlaydigan sensorli tugunlar, masofaviy stantsiyadagi Ethernet ulangan markaziy monitoring serveri/kompyuteri va kalitlarni boshqaruvchi qurilmalarga ulangan aktuatorning mobil boshqaruvi.

A. Sensor tugun (SN)

Har bir sensor tugun sensorlar, mikrokontroller va aloqa uchun GSM ekranidan iborat. Namuna olingan sensor ma’lumotlari qayta ishlanadi, paketlanadi va General Packet Radio Service (GPRS) orqali serverga simsiz uzatiladi.

B. Markaziy monitoring server



1-rasm: IoT-ga asoslangan telemetriyaning ma’lumotlar oqimi arxitekturasi va issiqxonani boshqarish tizimi

III. TIZIMNI YOYIB OLISH

Markaziy monitoring serveri sensor tugunlaridan jonli ma’lumotlarni qabul qiladi, saqlaydi, ko‘rsatadi va tahlil qiladi. Shuningdek, u ma’lum sharoitlarda bildirishnomalarni yaratish/yuborish uchun dasturlashtirilgan/sozlangan bo‘lishi mumkin. Server olingan ma’lumotlarni qayta ishlaydi, tegishli xulosalar chiqaradi va boshqaruvchi tugunga boshqaruv

buyrug‘ini yuboradi.

C. Mobil telefonga asoslangan monitoring va boshqaruv bloki / AN

Aktuator tuguni (AN) Blynk serveridan boshqaruv buyruqlarini simsiz qabul qilish va bajarish uchun ishlatiladi. U turli xil rangli LEDlarga, sug‘orish nasoslariga, sovutgich va boshqalarga ulangan.

A. Sensor tugun

Ushbu ishda IoT-ga asoslangan issiqxona monitoringi uchun ishlatiladigan sensor tugun ATMega1280-ga asoslangan Arduino Mega 2560 mikrokontrolleridan foydalanoladi. Kengash VIN-da bort regulyatori yoki USB orqali ta’minlangan 7-12V quvvat manbaini talab qiladi. U 1 MGts gacha bo‘lgan chastotalarda ishlaydi. U 128 kB gacha flesh-xotira, 8 kB gacha SRAM, USB Device interfeysi, SPI interfeysi, 4 ta UART seriyali portlari, raqamli kirish-chiqish pinlari, 1 ta PWM pinlari va 1 ta analog kirish pinlarini o‘z ichiga oladi[9].

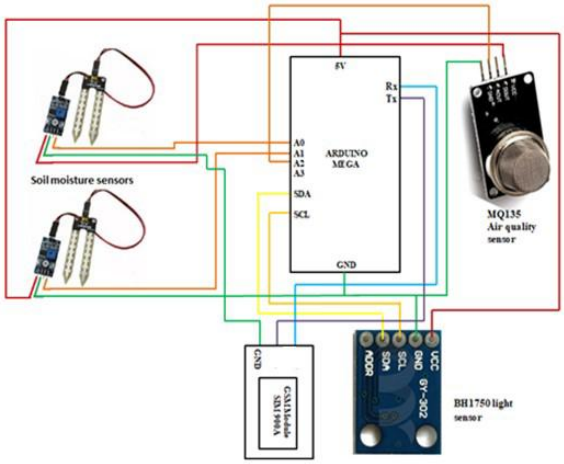
Tugunda ishlatiladigan tuproq namligi sensori EVANA SM12. U tuproqning dielektrik o‘tkazuvchanligini (tuproqning massa o‘tkazuvchanligi) o‘lchash yo‘li bilan tuproqning hajmli suv tarkibini baholaydi. Tuproqdagi suv miqdori va dielektrik konstantalar bir-biriga to‘g‘ridan-to‘g‘ri proportsionaldir. Ushbu sensor bosilgan elektron plataning (PCB) ikkita pinlari orasidagi qarshilikni o‘lchaydi. Demak, tuproq namligi yuqori bo‘lganda u kamroq qarshilik ko‘rsatadi va aksincha. Sensorning ishlashi 3.3-5V kuchlanish kuchlanishini talab qiladi. Sensor raqamli va analogli chiqish interfeysiga ega (EVANA SM12 Datasheet) [10]. Amaldagi yorug‘lik intensivligi sensori BH1750. Fotodiod yordamida tushayotgan yorug‘likning intensivligini o‘lchaydi. Uning o‘lchov diapazoni 1-553 lx va ruxsati 0.1 lx. BH1750 ning maksimal kirish kuchlanishi 4.5V va ish kuchlanishi 3.6V atrofida. Infraqizil nurlanishning sensor chiqishiga ta’siri unchalik katta emas [11]. MQ135 havo sifati sensori atmosferaning CO2 tarkibini kuzatish uchun tugunda ishlatiladi. CO2 kontsentratsiyasi ortishi bilan gaz sensorining o‘tkazuvchanligi ham ortadi. Sensor sezgir bo‘lgan ammiak, aromatik birikmalar, oltingugurt, benzol bug‘lari, tutun va boshqalar kabi boshqa gazlar atmosferada doimiy bo‘ladi deb taxmin qilinadi. MQ135 chiqishi Arduino ning analog kirish porti bilan o‘qilishi mumkin bo‘lgan analog signal yoki Arduino ning raqamli kirish porti bilan o‘qilishi mumkin bo‘lgan raqamli TTL chiqishi bo‘lishi mumkin [12].

GSM Shield SIM900A ishlab chiqilgan sensor tugunining masofaviy server bilan aloqasini yoqish uchun ishlatiladi. Mikrokontroller, sensorlar va GSM qalqoni o‘z ichiga olgan sensorli tugun elektronining interfeysi 2-rasmda ko‘rsatilgan.

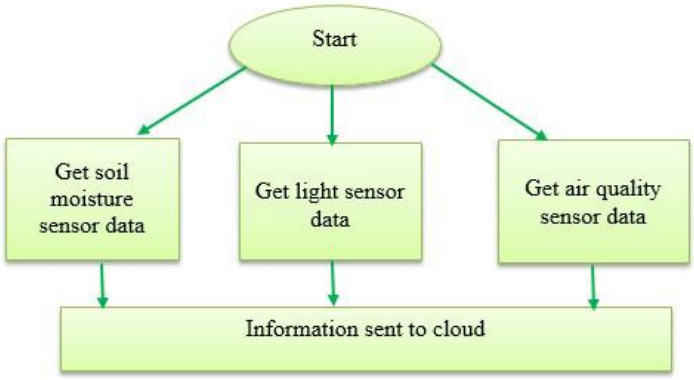
Sensor tugunining vazifasi atrof-muhit parametrlarini vaqti-vaqti bilan o‘lchash, ma’lumotlarni qayta ishlash va paketlashtirish, ThingSpeak kanaliga simsiz uzatishni o‘z ichiga oladi. Ushbu funktsiyalar Arduino IDE (Integrated Development Environment) yordamida mikrokontrollerga yuklangan o‘rnatilgan C tilida dastur tomonidan amalga oshirildi. Sensor tuguniga quvvat berilganda dastur avtomatik ravishda ishga tushadi va 3-rasmda ko‘rsatilgan sxemadagi mantiqqa amal qiladi.

B. Markaziy monitoring server

Ushbu ishning prototipida ThingSpeak monitoring bulutli serveri sifatida ishlatiladi. ThingSpeak – real vaqt rejimida ma’lumotlarni yig‘ish, vizualizatsiya qilish va tahlil qilish imkonini beruvchi IoT tahliliy platformasi. Ma’lumotni foydalanuvchi kerak bo‘lganda ko‘rishi mumkin. Ma’lumotlarni onlayn tahlil qilish va qayta ishlash MATLABda ham amalga oshirilishi mumkin.



2-rasm: Sensor tuguni electron sxemasi



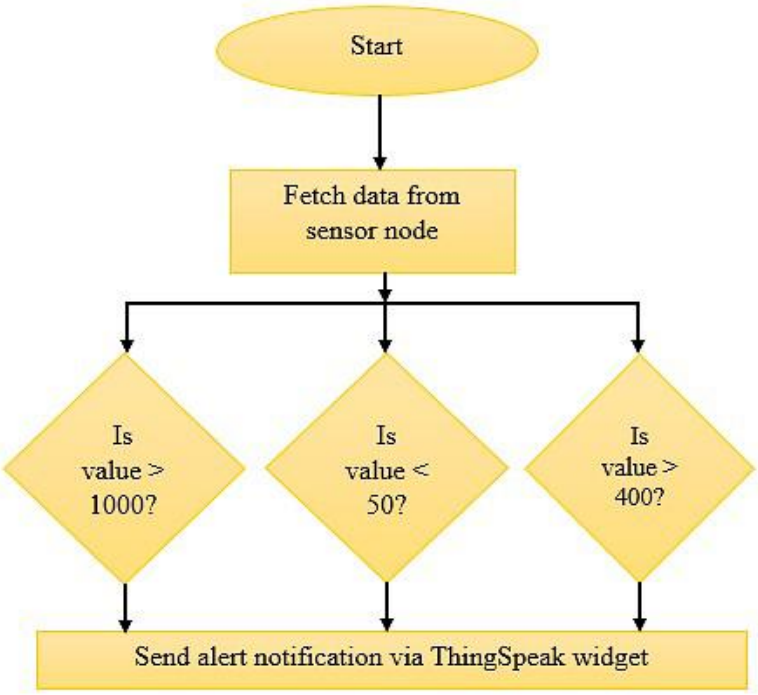
3-rasm: Sensor tugunining dastur oqimi

C. Mobil telefonga asoslangan monitoring va boshqaruv bloki (AN)

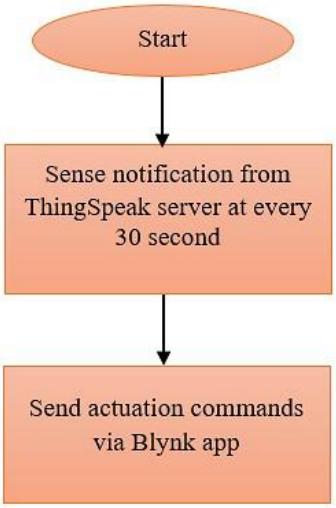
Aktuator tuguni masofaviy mobil telefonda o‘rnatilgan Blynk ilovasidan istalgan boshqaruv buyruqlarini sezish uchun dasturlashtirilgan mikrokontrollerdan iborat. ThingSpeak kanalida ko‘rsatilgan yorug‘lik intensivligi istalgan atrof-muhit yorug‘ligi intensivligi diapazonidan tashqarida bo‘lsa, Blynk ilovasidan yorug‘likni yoqish / o‘chirish uchun buyruq yuboriladi. Xuddi shunday, qabul qilingan tuproq namligi ko‘rsatkichlari kerakli darajadan tashqariga tushganda sug‘orish nasosi yoqiladi / o‘chiriladi. Mikrokontroller raqamli kirish / chiqish pinlari va ulangan o‘rni orqali tegishli kalitlarni boshqarish orqali qabul qilingan buyruqlarni bajaradi. Aktuator tugunining oqim sxemasi 4-rasmda ko‘rsatilgan.

Ishlab chiqilgan tizimning ishi 5-rasmda ko‘rsatilgan.

Ishlab chiqilgan tizim pomidor o‘simliklarini yetishtirish uchun tuproq namligi, havo sifati va yorug‘likning real vaqt rejimida masofaviy ekologik monitoringini amalga oshirish uchun sinovdan o‘tkazildi. Sensor va aktuator tugunlari Aligarh Muslim University (AMU) hayot fanlari fakulteti botanika bo‘limi in-vitro madaniyat laboratoriyasiga o‘rnatildi. Monitoring 2017-yil 16-noyabrdan boshlab har bir daqiqalik o‘lchov oralig‘i bilan boshlandi.



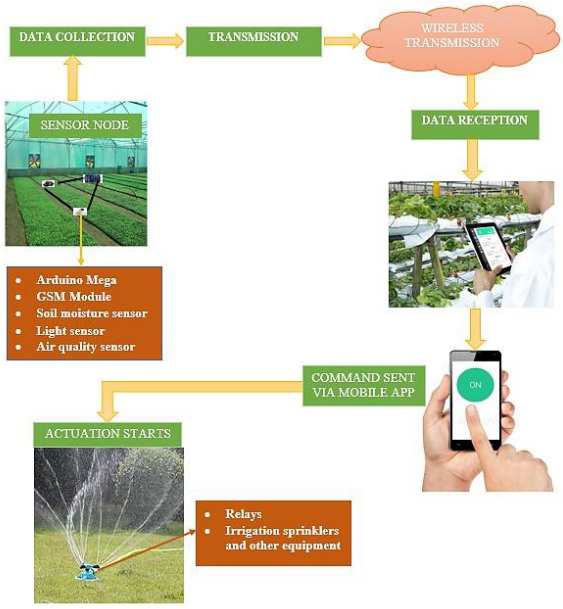
4-rasm: Bulutli server rejimi



4-rasm: Atrof-muhitni boshqarish uchun aktuator tugunining tartibi
qurilmalar

IV. TIZIMNING ISHLASHI VA NATIJALARI

Markaziy monitoring serveri ATUning Elektron muhandisligi kafedrasi ilg‘or aloqa laboratoriyasiga joylashtirildi. Havo sifati, yorug‘lik intensivligi va tuproq namligini o‘z ichiga olgan atrof-muhit ma’lumotlari yetti kun davomida kuzatildi. 6-rasmda O‘simlikshunoslik bo‘limining in-vitro madaniyat laboratoriyasida joriy qilingan tizimni o‘rnatish ko‘rsatilgan. Ishga tushirish funktsiyasi sug‘orish nasosi, konditsioner va sun’iy chiroqlarni boshqarish uchun muvaffaqiyatli sinovdan o‘tkazildi [13].



5-rasm: Ishlab chiqilgan tizimning ishlashi



6-rasm: Amalga oshirilgan tizim prototipini sinovdan o‘tkazish

7-rasm. a) tuproq namligi sensori b) yorug‘lik sensori va c) havo sifati sensori uchun ThingSpeak serverida qabul qilingan o‘lchovlarning real vaqt rejimida muvaffaqiyatli vizualizatsiyasini ko‘rsatadi.

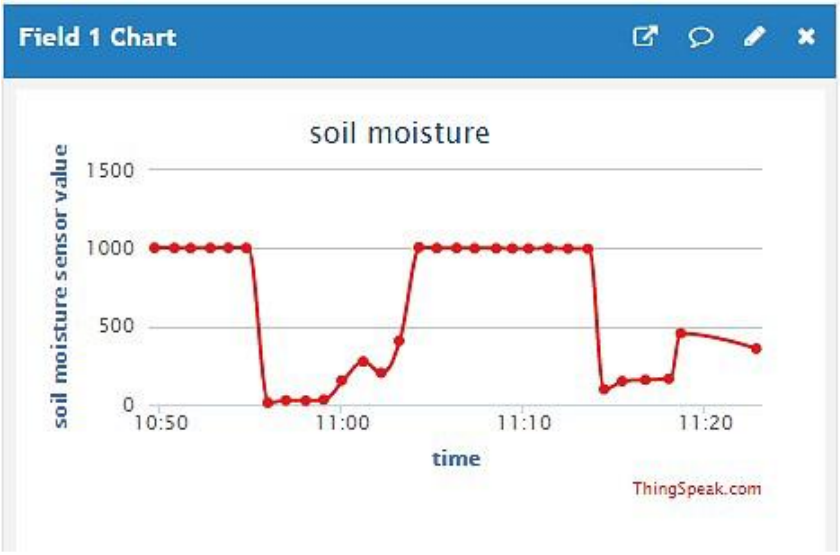
Shaxsiy kompyuterda oflayn o‘lchov ma’lumotlari ham kuzatildi. Oflayn o‘lchov yozuvi barqaror bo‘lmagan GSM tarmog‘i holatida monitoringning uzluksizligi va mustahkamligini saqlashga yordam beradi. Arduino IDE seriyali monitorida kuzatilgan oflayn ma’lumotlar 8-rasmda ko‘rsatilgan. 1-jadvalda tuproq namligi, yorug‘lik intensivligi va vaqt davomida havo sifati bo‘yicha muvaffaqiyatli olingan atrof-muhit ma’lumotlarining namunaviy qatori ko‘rsatilgan. 1000 dan yuqori tuproq namligi sensori qiymatlari sug‘orish zarurligini ko‘rsatadi. Yorug‘lik intensivligining 50 dan kam qiymatlari qorong‘ulikni ko‘rsatadi. Xuddi shunday, havo sifati o‘lchovlari 350 dan ortiq havo sifati yomonligini ko‘rsatadi. Ma’lumotlardan kundalik xo‘jalik faoliyatini qo‘llab-quvvatlash uchun foydalanish mumkin. Bulutli tizimdan foydalanishni hisobga olgan holda, o‘lchangan atrof-muhit ma’lumotlarini shaxsiy kompyuterlar va smartfonlar yordamida istalgan vaqtda va istalgan joyda tekshirish mumkin edi. O‘lchangan datchik qiymatlariga qarab, Blynk ilovasi orqali qurilmalarni kerakli ishga tushirish mumkin. Yuqoridagi datchiklar tomonidan o‘lchangan analog kuchlanish qiymatlarini formuladan foydalanib, ko‘rsatilgan xom qiymatlardan hisoblash mumkin:

Analog sensorning kuchlanish chiqishi = (xom sensorning chiqish qiymati) / 1023

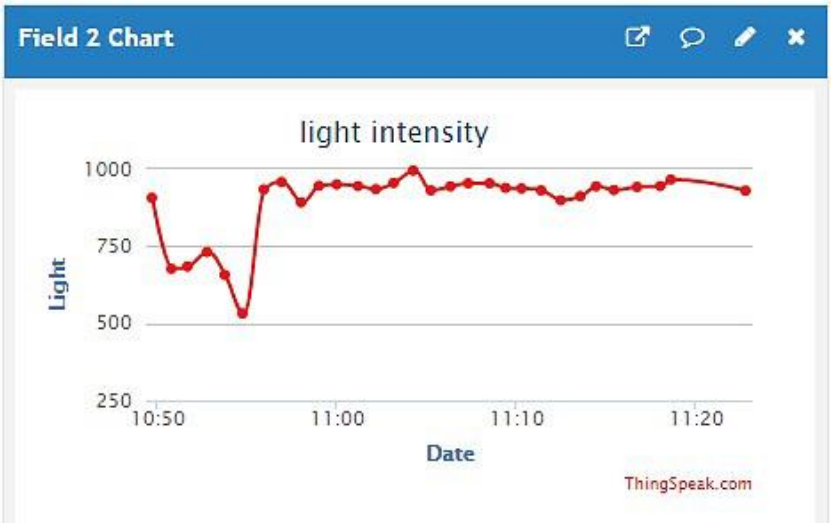
Ushbu kuchlanishlar mutanosib ravishda tuproq namligi foizini, yorug‘lik intensivligini va havo sifatini ko‘rsatadi.

JADVAL I: ThingSpeak serveri tomonidan to‘plangan turli sensorlarni o‘qish

Entry	Soil moisture	Light	Air quality
1	144	697	16
2	1016	695	14
3	516	182	15
4	1023	135	192
5	1023	156	284
6	467	157	394
7	75	145	400
8	93	136	323
9	66	132	357



(a) Tuproq namligi sensori uchun ThingSpeak ma’lumotlari



(b) yorug‘lik sensori uchun ThingSpeak ma’lumotlari



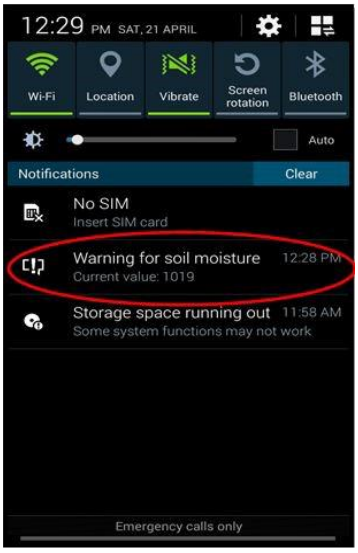
(c) havo sifati sensori uchun ThingSpeak ma’lumotlari

7-rasm: Turli sensorlar uchun ThingSpeak server ma'lumotlari



8-rasm: Arduino IDE seriyali monitoridagi ma’lumotlar

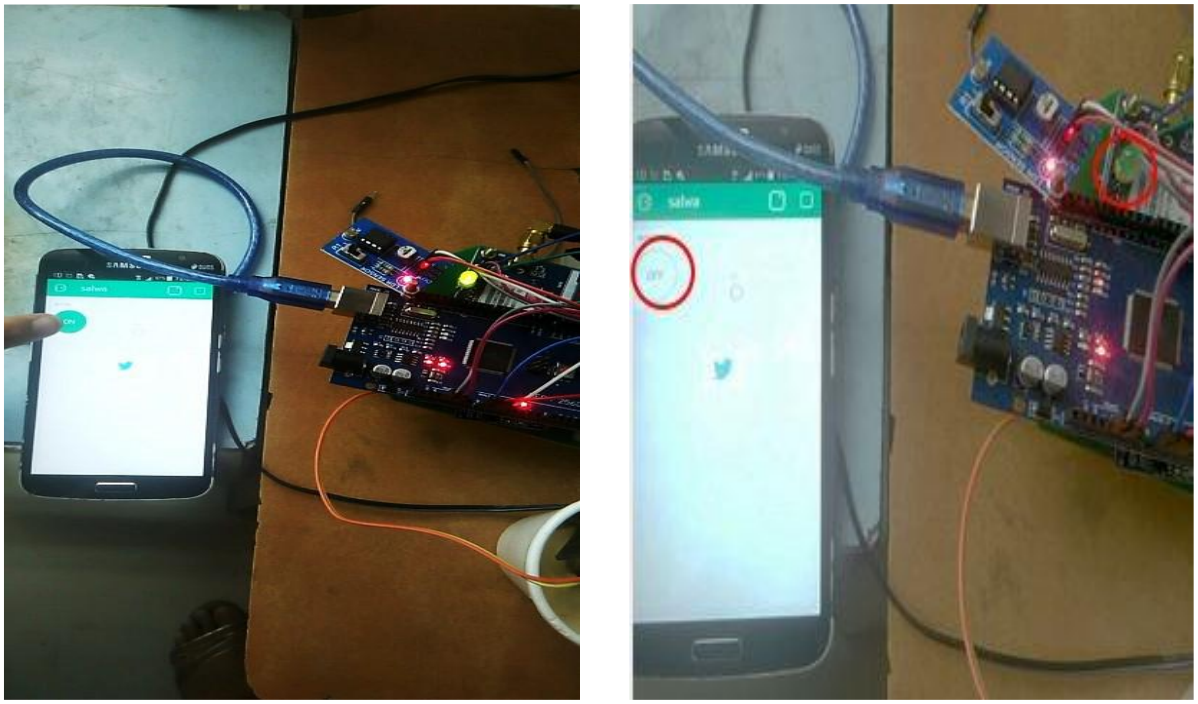
Darajalar tuproq namligi sensori uchun belgilangan chegaradan ko‘tarilishi/pastlanishi bilanoq, ThingSpeak serveri 9-rasmda ko‘rsatilganidek, mobil telefonda ogohlantirish bildirishnomasini ko‘rsatadi.



9-rasm: Uyali telefonda qabul qilingan ogohlantirish xabari

Ushbu parametrlarni boshqarish masofadan va simsiz ravishda Blynk ilovasi orqali amalga oshiriladi, bu foydalanuvchiga tugmani bosish va jihozlarni yoqish/o‘chirish imkonini beradi. Blynk ilovasi orqali ushbu simsiz boshqaruv LEDni yoqish/o‘chirish uchun sinovdan o‘tkazildi va natijalar 10-rasmda ko‘rsatilgan. Ushbu LEDlar haqiqiy ishga tushirish uchun ishlatiladigan asboblarga ulanadigan o‘rni bilan almashtirildi [13].

Ushbu maqolada issiqxona muhitini tele-monitoring va nazorat qilish uchun bulutli integratsiyalangan Internet of Things tizimining prototipi ishlab chiqilgan va muvaffaqiyatli sinovdan o‘tkazilgan. Tizim ThingSpeak bulut serverida GPRS yoqilgan sensor tugunlaridan o‘lchangan atrof-muhit sensori ma’lumotlarini to‘playdi. Sensor tugunining ma’lumotlarini Internetga ulangan noutbuk / mobil telefon yordamida istalgan joydan kuzatish mumkin.



(a) LEDni yoqish uchun sinov (b) LEDni o‘chirish uchun sinov

10-rasm: Blynk ilovasi orqali nazoratni sinovdan o‘tkazish

V. XULOSALAR

ThingSpeak platformasi qabul qilingan sensor ma’lumotlaridan issiqxona muhitining o‘simliklar o‘sishiga ta’sirini tahlil qilishi mumkin. Tahlil qilish orqali u o‘simliklar o‘sishi uchun mos keladigan issiqxona muhitini aqlli boshqarish imkonini beradi. Issiqxona muhitini nazorat qilish va xabar almashish uchun mobil ilovani amalga oshirish uchun yengil va tezkor Blynk IoT platformasidan foydalanish ishlab chiqilgan tizimning asosiy xususiyati hisoblanadi. Blynk platformasi sensorli tugun, Blynk serveri/dasturiy ta’minoti va mobil telefon bilan ko‘p tomonlama ulanish imkonini beradi. Haqiqiy vaqtda sug‘orish ehtiyojlari mobil telefonda o‘rnatilgan Blynk ilovasidagi xabarlar orqali qabul qilinadi. Issiqxonadagi ventilyator, chiroqlar va sug‘orish nasosi Blynk mobil telefon ilovasi orqali sensor tuguniga GPRS uzatish orqali muvaffaqiyatli boshqariladi. Hisoblash va telekommunikatsiya texnologiyalari hali ham dunyoning ko‘plab mintaqalarida qishloq xo‘jaligida qo‘llanilishi uchun keng qo‘llanilmagan. Qishloq joylarga yuqori tezlikdagi mobil aloqa va internet xizmatlarini ko‘rsatish bo‘yicha o‘tkazish qobiliyatini oshirish ushbu hududlarda asta-sekin mavjud bo‘lib bormoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Goense D., “LOFAR-Agro mikroiqlim yordamida fitoftoraga qarshi kurash”. Mavjud: http://www.lofar.org/Agriculture.htm, 2005.

2. W. Zhang, G. Kantor va S.Singh, "Qishloq xo‘jaligida qo‘llaniladigan simsiz sensor / aktuator tarmoqlari", Proc. 2nd ACM Int’l Conf. O‘rnatilgan tarmoq sensori tizimlari (SENSYS 04), ACM Press, 2004, 317-bet.

3. Rahul Belsare, Komal Deshmux, “Aqlli issiqxonani avtomatlashtirish”, Xalqaro kompyuter fanlari va muhandislik texnologiyalari jurnali, jild. 4, 2014 yil, 1127-1129-betlar.

4. Roop Paxuja, H.K. Verma, Moin Uddin, "Issiqxona iqlim nazorati uchun simsiz sensor tarmog‘i", IEEE PERVASIVE Computing, Vol. 12, 2013 yil, 49-58-betlar.

5. Ravi Kishore Kadali, Vishal Jain, Sumit Karagval, "IoT-ga asoslangan aqlli issiqxona", IEEE mintaqasi 10-inson texnologiyasi konferentsiyasi, 2016 yil 21-23 dekabr, Agra, Hindiston.

6. Stefan Koprda, Zoltan Balogh, Dusan Xrubi, Milan Turcant "Aqlli uyning bir qismi sifatida arzon arduino tizimidan foydalangan holda sug‘orish tizimi taklifi", IEEE 13-Intellektual tizimlar va informatika bo‘yicha xalqaro simpozium, 17-19 sentyabr, 2015 yil , Subotica, Serbiya, 229-233-betlar.

7. Nattapol Kaevard, Saiyan Saiyod, “Smart ferma uchun smartfon va simsiz sensor tarmoqlaridan foydalangan holda sabzavot ekinlari bo‘yicha ma’lumotlar yig‘ish va sug‘orish nazorati”, IEEE simsiz sensorlar bo‘yicha konferentsiyasi (ICWiSE), 26-28 oktyabr, 2014 yil, Subang, Malayziya, 106-112-betlar.

8. Sekulic, P Djukanovich, S Djurovic, “Detection of grapevine barglari ichida chiriyotganni qo‘llab-quvvatlash vektor mashinasi yordamida”, 21-Axborot texnologiyalari IT'16 konferentsiyasi materiallari, 2016 yil fevral, Zabljak, Chernogoriya, pp.169-172.

9. Arduino Mega 2560 Rev3. Bu yerda mavjud: https://store.arduino.cc/usa/mega-2560-r3.

10. Galaxy Microelectronics C223 Rev.A. Mavjud: https://pdf1.alldatasheet.co.kr /datasheetpdf/view/922066/BILIN/ M12.html.

11. Atrof-muhit yorug‘igi sensori IC seriyasi, Raqamli 16 bitli seriyali chiqish turi Atrof muhit yorug‘ligi sensori IC.

12. Atrof-muhit yorug‘ligi sensori IC seriyasi, Raqamli 16 bitli seriyali chiqish turi Atrof muhit yorug‘ligi sensori IC.

13. Rubeena Aafreen, Salwa Yasmeen Neyaz, Raaziyah Shamim, M. Salim Beg An IoT based system for telemetry and control of Greenhouse environment Conference: 2019 International Conference on Electrical, Electronics and Computer Engineering (UPCON)At: Aligarh, India.

FIBROTEMIRBETON TO‘SINLARNI ANSYS DASTURI YORDAMIDA KUCHLANGANLIK- DEFORMATSIYALANUVCHANLIK HOLATINI MODELLASHTIRISH

Razzaqov S.J., Xolboev Z., B.Maqsud o‘g‘li (NamMQI)

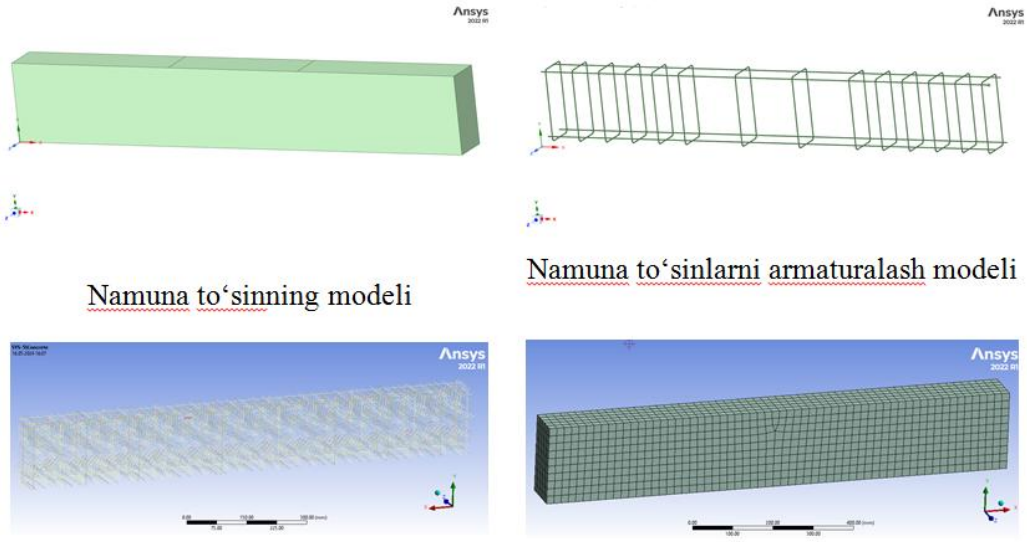
Annotatsiya: Maqolada betonning siqilish zonalaridagi nisbiy deformatsiyalar, ishchi armaturadagi deformatsiyalar va kuchlanishlar, yoriqlar ochilishi va ularning po‘lat tola bilan mustahkamlangan tolali temir-betonning normal kesimida rivojlanishiни Ansys dasturi yordamida natijalar олинган.

Kalit so‘zlar: po‘lat tolalar, dispers armaturalash, cho‘zilishdagi qoldiq mustahkamlik, beton, fibrobeton.

Materiallarning nochiziqli deformatsiyasini hisobga olishda ANSYS dasturiy majmuasida chekli elementlar usulidan foydalangan holda sonli tadqiq qilish orqali po‘lat tolalar asosidagi fibrotemirbeton to‘sinlarning kuchlanganlik-deformatsiyalanganlik holati bo‘yicha ma’lumotlar olingan

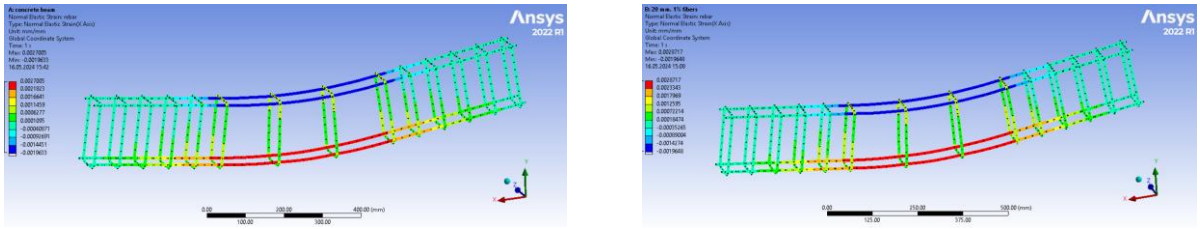
Ansys dasturida temirbeton va po‘lat tolalar bilan dispers armaturalangan fibrotemirbeton to‘sinlarni modellashtishda quyidagi vazifalar belgilandi:

1. Fibrotemirbeton va temirbeton namunalarni modellashtirish
2. Armaturalardagi nisbiy deformasiya
3. Armaturaning nisbiy siqilish va cho‘zilish deformasiyalari.
4. Betondagi nisbiy deformasiya.
5. Po‘lat tolalar asosidagi namunalarning salqiligi.Po‘lat tolalari bilan dispers armaturalangan fibrotemirbeton va oddiy betondan tayyorlangan temirbeton to‘sinlarni o‘lchamlari tajriba sinov ishlarida tayyorlangan namuna o‘lchamlari bilan bir hil holda modellashtirildi. Namuna to‘sinlarning kesim o‘lchamlari 0.1x0.2x1.2 m ni tashkil qildi. Dastur yordamida modellashtirilgan namuna to‘sinining umumiy ko‘rinishi 1-rasmda ko‘rsatilgan



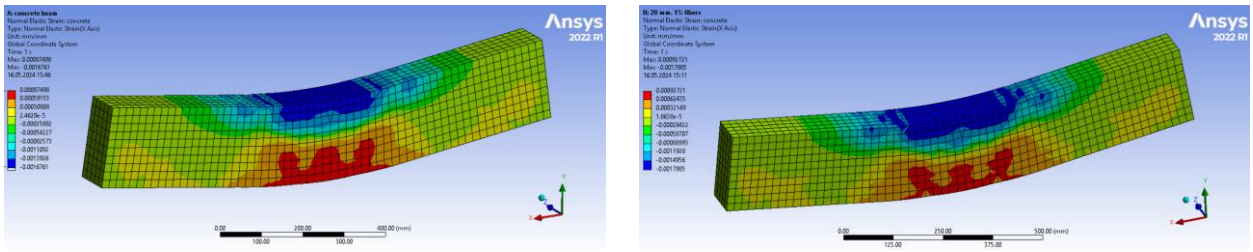
1-rasm. Fibrotemirbeton va temirbeton namunalarni modellashtirish

ANSYS dasturida temir-beton va tolali temir-beton namunalarini modellashtirish orqali beton va armaturalarning kuchlanish-deformatsiya holati, to‘sinlardagi kuchlanishlar, yuklanishning turli bosqichlarida og‘ish va mustahkamlik bo‘yicha yangi ilmiy ma’lumotlar olindi.



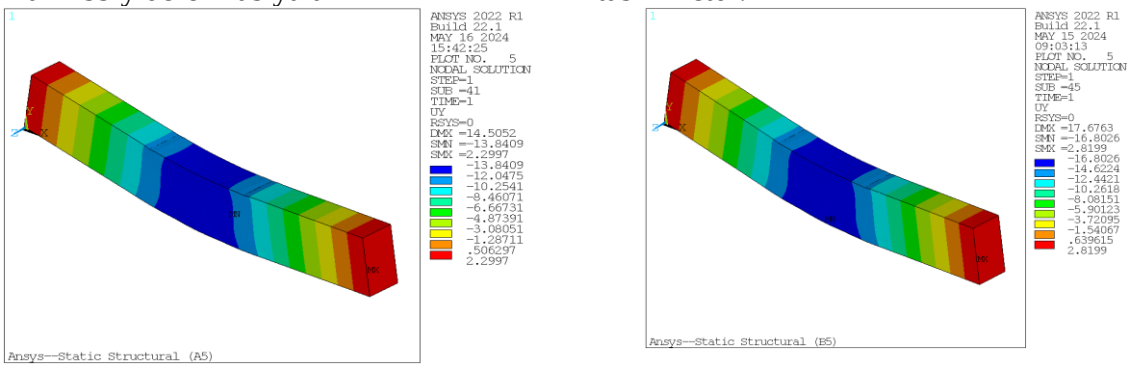
2-rasm. Armaturalardagi nisbiy deformasiya.

Oddiy temirbeton to‘singa yuk ta‘sirida armaturalaridagi nisbiy deformasiya 2-rasmda Temirbeton to‘sinning cho‘ziluvchi qismida armaturaning maksimal nisbiy deformasiyasi $\varepsilon_c = 270.05 \cdot 10^{-5}$ ni tashkil etdi.



3-rasm. Betondagi nisbiy deformasiya

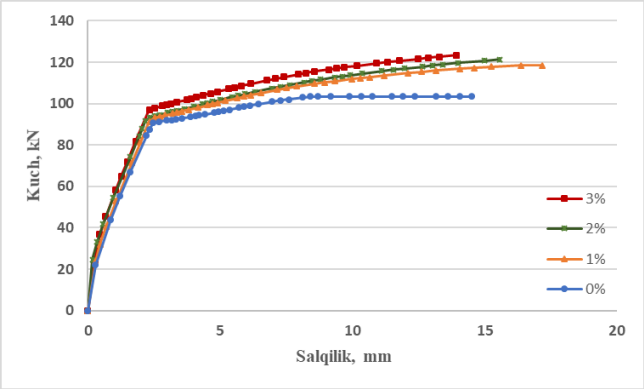
Oddiy temirbeton to‘singa yuk ta'sirida betondagi nisbiy deformasiya 3-rasmda ko‘rsatilgan. Temirbeton to‘sinning cho‘ziluvchi qismida betonning maksimal nisbiy deformasiyasi $\varepsilon_{fbt} = 87.5 \cdot 10^{-5}$ ni, fibrotemirbeton to‘sinning siqiluvchi qismidagi betonning maksimal nisbiy deformasiyalari $\varepsilon_{fb} = 16.5 \cdot 10^{-5}$ ni tashkil etdi.



4-rasm. Temirbeton to‘sindagi salqiligini umumiy ko‘rinishi

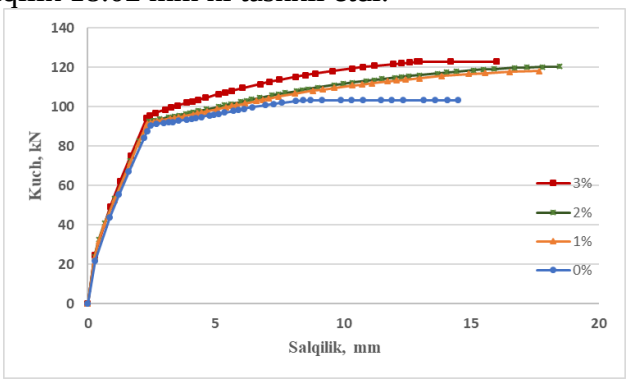
Namuna to‘sinlarida salqilik yuklarni boshlang‘ich bosqichlarida to‘g‘ri chiziqli holda oshib borgan bo‘lsa, cho‘ziluvchi zonadagi armatura oquvchanlikka erishganda salqilik qiymatlari keskin oshib bordi.

Oddiy temirbeton to‘singa buzuvchi kuch miqdorining 30% tashkil etganda salqilik 0.85 mm ni tashkil etgan bo‘lsa, maksimal buzuvchi kuch miqdori (103.45 kN)da esa 14.51 mm ni tashkil qildi (4-rasm).



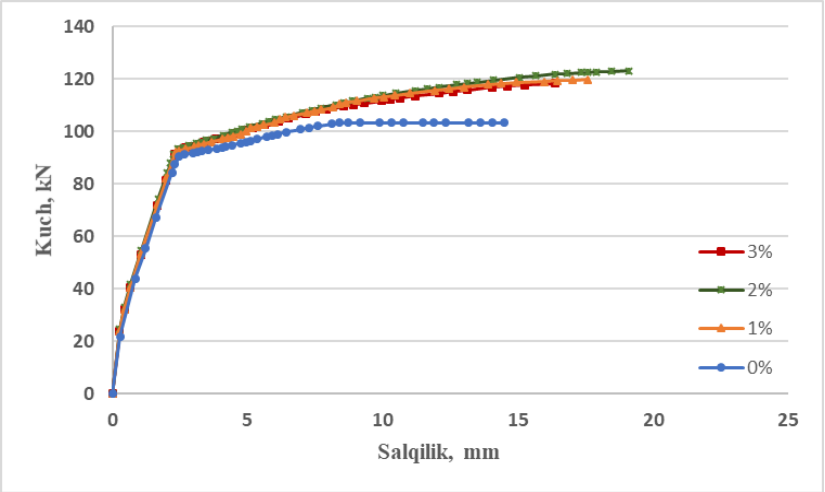
5-rasm. Uzunligi 10 mm bo‘lgan po‘lat tolalar asosidagi namunalarning salqiligi

Oddiy temirbeton to‘sinning buzilish bosqichidagi yukda ya'ni 103.45 kN da salqilik 14.51 mm ni tashkil etdi. Huddu shu yuklamada uzunligi 10 mm bo‘lgan po‘lat tolalarini betonga 1.0% qo‘shib dispers armaturalanganda salqilik 5.99 mm ni, 2.0% qo‘shib dispers armaturalanganda salqilik 5.78 mm ni, 3.0% qo‘shib dispers armaturalanganda salqilik 5.64 mm ni tashkil etdi. Maksimal buzuvchi kuch qimatida, ya'ni 118.46 kN da maksimal salqilik 1.0% qo‘yishib dispers armaturalangan namunalarda 17.16 mm ni, betondagi miqdori 2.0% bo‘lgan namunalarning maksimal buzuvchi kuch qimatida, ya'ni 124.57 kN da maksimal salqilik 15.57 mm ni, betondagi miqdori 3.0% bo‘lgan namunalarning maksimal buzuvchi kuch qimatida, ya'ni 129.49 kN da maksimal salqilik 18.02 mm ni tashkil etdi.



6-rasm. Uzunligi 20 mm bo‘lgan po‘lat tolalar asosidagi namunalarning salqiligi

Uzunligi 20 mm bo‘lgan po‘lat tolalari betonga 1% qo‘shib dispers armaturalangan fibrotemirbeton to‘singa buzuvchi kuch miqdorining 30% tashkil etganda salqilik 0.65 mm ni tashkil etgan bo‘lsa, maksimal buzuvchi kuch miqdori (119.21 kN)da esa 17.68 mm ni tashkil qildi. Fibrotemirbeton to‘sindagi salqilikning umumiy ko‘rinishi 6-rasmda ko‘rsatilgan. Uzunligi 20 mm bo‘lgan po‘lat tolalarini betonga 1.0% qo‘shib dispers armaturalanganda maksimal salqilik 17.68 mm ni, 2.0% qo‘shib dispers armaturalanganda maksimal salqilik 18.47 mm ni, 3.0% qo‘shib dispers armaturalanganda salqilik 16.0 mm ni tashkil etdi.



7-rasm. Uzunligi 30 mm bo‘lgan po‘lat tolalar asosidagi namunalarning salqiligi

Uzunligi 30 mm bo‘lgan po‘lat tolalarini betonga 1.0% qo‘shib dispers armaturalanganda maksimal salqilik 17.61 mm ni, 2.0% qo‘shib dispers armaturalanganda maksimal salqilik 19.10 mm ni, 3.0% qo‘shib dispers armaturalanganda salqilik 17.16 mm ni tashkil etdi. Po‘lat tolalar asosida dispers armaturalangan namunlarda salqilik oddiy temirbeton namunalarga nisbatan kichik bo‘lishi aniqlandi.

XULOSA

ANSYS dasturi yordamida po‘lat tolalari bilan dispesr armaturalangan fibrotemirbeton to‘sinlarni materiallarning nochiziqli hususiyatlarini hisobga olgan holda modellashtirildi. Namuna to‘sinlarining kuchlanganlik-deformasiyalanganlik holatlari, mustahkamliklari, salqiliklarini aniqlash imkonini berdi. Po‘lat tolalari bilan dispesr armaturalangan fibrotemirbeton to‘sinlarning yuk ko‘tarish qobiliyati oddiy betondan tayyorlangan temirbeton to‘sinlarga nisbatan yuqori bo‘lishi kuzatildi. Bu eksperimental tadqiqotlar natijalarini nazariy jihatdan ham tasdiqlanganligini ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. B.Maqsud o‘g‘li Po‘lat tolalari bilan dispers armaturalangan temirbeton Qurilishda innovatsiyalar, binolar va inshootlarning seysmik xavfsizligi, Xalqaro miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik konferensiya NamMQI 15-17 dekabr, 2022 yil

2. Maqsud o‘g‘li “Повышение несущей способности строителных конструкций путем армирования железобетонных элементов сталной фиброй”. Zamonaviy mashinasozlikda innovasion texnologiyalarini qo‘llashning ilmiy asoslari: tajriba va istiqbollar mavzusida xalqaro miqiyosida ilmiy-amaliy konferensiya NamMQI 23-24 sentyabr 2022 yil.

3. Xakimov. Sh, B.Maqsud o‘g‘li Metal fibrotolalari bilan dispers armaturalangan temirbeton Farg‘ona politexnika instituti ilmiy-texnika jurnali. Maxsus 2-son ISSN 2181-7200, 2022y.

4. A.Sh.Martazayev, B.Maqsud o‘g‘li, A.Jurayeva. Analysis of research on fiber reinforced concrete dispersed with steel fibers “Fan-taraqqiyot 2024: muammolar va rivojlanish tendensiyalari” mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya NamMQI-2024-yil

SOCHILUVCHAN MAHSULOTLARNI QURITISHDA QO‘LLANILADIGAN SARALASH QURILMALARI TAHLILI

Abdulxayev X.G‘., Otaxanov B.S., Sodiqov M.A. – tayanch doktorant, Abdumannopov N.A. tayanch doktorant, To‘lqinov I. – talaba (NamMQI)

Annotatsiya: Don mahsulotlarini saqlash muddatini uzaytirish va sifatini ta’minlash uchun uni saralash va tozalagini taminlash zarur. Ushbu tadqiqotning maqsadi don mahsulotlarini quritish va saralashga sarflanadigan energiya miqdorini va qurilmadagi metall sig‘imini kamaytirish uchun issiqlik berishni mikroto‘lqinlar vositasida, uni olib ketishni esa kontakt usulida amalga oshiradigan qurilma yaratish.

Kalit so‘zlar: zamonaviy; energiya; fizik-mexanik; tozalash; zararlanish; saqlash; saralash; havo oqimi tezligi; oqim darajasi; kameraning shakli, terminal tezlik.

Аннотация: Чтобы продлить срок хранения и обеспечить качество крупы, необходимо обеспечить ее сортировку и очистку. Целью настоящего исследования является создание устройства, которое будет передавать тепло микроволновым способом, а отвод-контактным, чтобы уменьшить количество энергии, затрачиваемой на сушку и сортировку зерновых продуктов, а также емкость металла в устройстве.

Ключевые слова: современный; энергетический; физико-механический; очистка; повреждение; хранение; сортировка; скорость воздушного потока; скорость потока; форма камеры, предельная скорость.

Annotation: To extend the shelf life and ensure the quality of cereals, it is necessary to ensure its sorting and cleaning. The purpose of this study is to create a device that will carry out the drying and sorting of grain products by means of microwaves to provide heat to reduce the amount of energy spent on drying and sorting and the metal capacity of the device, and its removal by the contact method.

Key words: modern; energy; physico-mechanical; cleaning; damage; storage; sorting; air flow rate; flow rate; chamber shape, terminal velocity.

Kirish. Donlarni saralash va tozalash uning saqlash muddatini uzaytirish va sifatini ta’minlash uchun muhim jarayondir. Donlarni tozalash sifatli mahsulotni ifloslikdan ajratadi, uni zararlanish xavfini kamaytiradi hamda qayta ishlash va saqlash paytidagi yo‘qotishlarni minimallashtiradi [1]. Donlarni takomillashgan tozalash va saralash texnologiyalari bilan saralanadi va tozalanadi. Hamda ularni saralashda zamonaviy markazlashuvchi seperatorlar va pnevmatik jadvallar va aerodinamik ajratgichlardan foydalaniladi.

Bundan tashqari, donni tozalash kam energiya talab qiladi [5-7]. Tozalash va ajratish uchun tozalash va saralash mashinalaridan foydalanish donalarni alohida qismlarga ajratish urug‘ sifatini yaxshilash uchun hizmat qiladi, qismlarga ajratilgan donlar bir xil fizik-mexanik xususiyatlarga ega bo‘ladi.

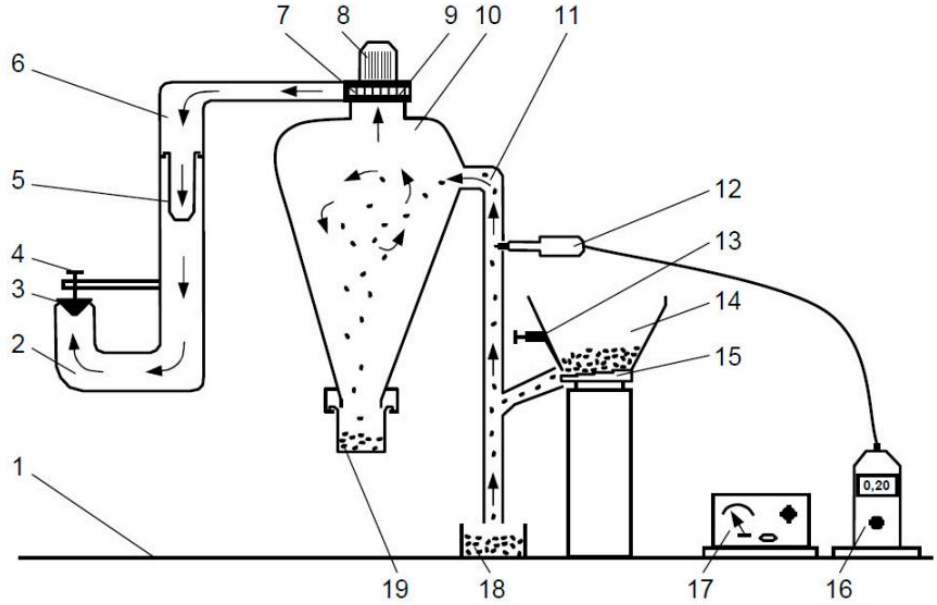
Vytautas Magnus universitetining qishloq xo‘jaligi muhandisligi va xavfsizligi kafedrasi hamda qishloq xo‘jaligi akademiyasi tomonidan bug‘doy donining “Skagen” navini saralash sifati bo‘yicha laboratoriyada tadqiqotlar olib borildi. Bunda bug‘doy donlarining o‘rtacha namligi 14 ± 2,0% ni tashkil etdi.

Bug‘doy donalarining aerodinamik xossalarini aniqlash usullari. Bug‘doy donalarining aerodinamik xususiyatlarini ajratgichlar yordamida aniqlangan (1-rasm). Don (300 g) bunker (14)ga solinadi. Havo oqimining tezligini nazorat qilish klapni (3) murvat (4) tomonidan biroz ko‘tariladi. Ventilyator yoqilganda, ventilyator parragi (7) so‘rg‘ich kanal (11) dagi havo oqimi tezligini barqarorlashtirish uchun taxminan 30 soniya davomida erkin

aylanishiga ruxsat beriladi. Don idishining pastki qismi o‘rtasida taxminan 3 mm bo‘sh joy qoldirilishi kerak (14) va klapan (13) pastki qismning tebranishiga va donning idishdan uzluksiz oqim bilan oqib chiqishiga imkon beradi. Juda yengil begona aralashmalar cho‘ktiruvchi idish (10) (quti 19) so‘riladi, kanaldagi havo oqimining tezligi (pastki chegarsi) o‘lchanadi. Havo oqimi tezligini o‘lchash moslamasi “DO 9847” (16) bilan amalga oshiriladi. Barcha donlar bunkerdan oqib chiqqandan keyin, klapan (3) yopiladi va 18 va 19 qutilardagi don bo‘shatiladi shunda barcha don cho‘ktiruvchi idishga (10) so‘riladi. Eng katta o‘lchamli donlar quti (18)ga tushishi mumkin. So‘rib olish quvuridagi havo oqimi o‘lchanadi (1-rasm).

Havo oqimi tezligi diapazoni minimal va maksimal qiymatlar o‘rtasida sakkiz teng qismga (sinflarga) bo‘linadi va havo oqimining o‘rtacha tezligi hisoblanadi.

Don yana qayta bunker (14) quyiladi. Ventilyator yoqiladi. Havo oqimi tezligini nazorat qiluvchi klapan (3) murvat (4) tomonidan ko‘tariladi shunda so‘rib olish quvuridagi havo oqimi eng past qiymatga ega bo‘ladi. Klapan (13) ochilganda bunker (14) dagi barcha donlar tushishiga imkon beradi. Klapan (13) yana yopiladi. Birnchi qutidagi (18) don don bunkeriga tortiladi, ikkinchi qutidagi (19) don tashqariga olinadi va og‘irligi o‘lchanadi. Keyin havo oqimini nazorat qiluvchi klapan (3) murvat (4) tomonida ko‘tariladi so‘ngra so‘rish kanalidagi havo oqimi tezligi keyingi sinf qiymatga o‘tish uchun ko‘tariladi. Ushbu test uch marta amalga oshiriladi.



1-rasm. Saralash qurilmasining sxemasi. 1-tayanch, 2-quvur, 3-klapan, 4-murvat, 5-filtr, 6-havo tozalash kamerasi, 7-shamol parragi, 8-elektr dvigatel, 9–elak, 10–cho‘ktiruvchi bunker, 11 – so‘ruvchi quvur, 12 –havo oqimini o‘lchovchi sensor, 13 – klapan, 14 – don bunkeri, 15 – qimirlovchi bunker taglik, 16 – havo oqimini o‘lchovchi qurilma, 17 – boshqaruv paneli “DO 9847”, 18, 19 – don tushuvchi qutilar

O‘lchovlar amalga oshirilgandan so‘ng, har bir sinf uchun donning o‘rtacha uchish koeffitsienti hisoblanadi:

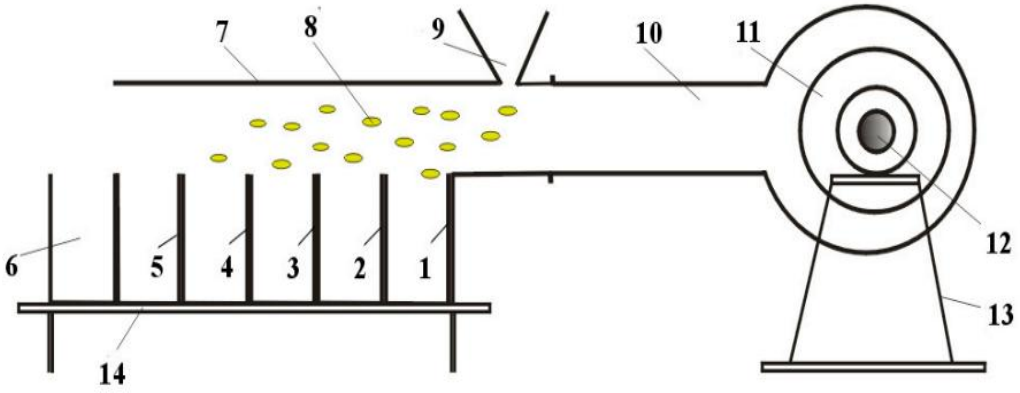
$$k_f = \frac{g}{v^2_{n\,sinf}}; \quad (1)$$

Bu yerda g - erkin tushish tezligi m/s^2 , $v^2_{n\,sinf}$ - muayyan sinfga tegishli donning terminal tezligi m/s^2, Donning barcha sinflarining o‘rtacha terminal tezligi quydagicha hisoblanadi:

$$v_{vr} = \frac{\sum v_{n\,sinf} \cdot m_n}{\sum m_n} \quad (2)$$

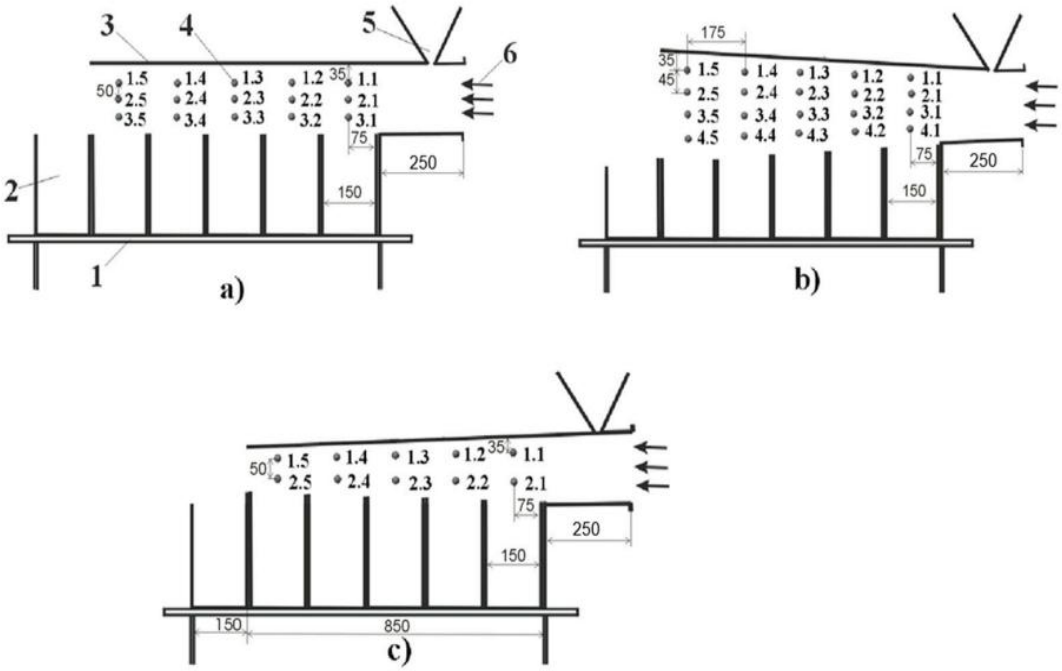
Bu yerda m_n – don sinfining massasi g.

Turli xil ko‘ndalang kesimdagi idishlar bilan donni saralash. Bug‘doy donini saralashda quyidagi jihozda laboratoriya tadqiqotlari o‘tkazilgan(2-rasm).



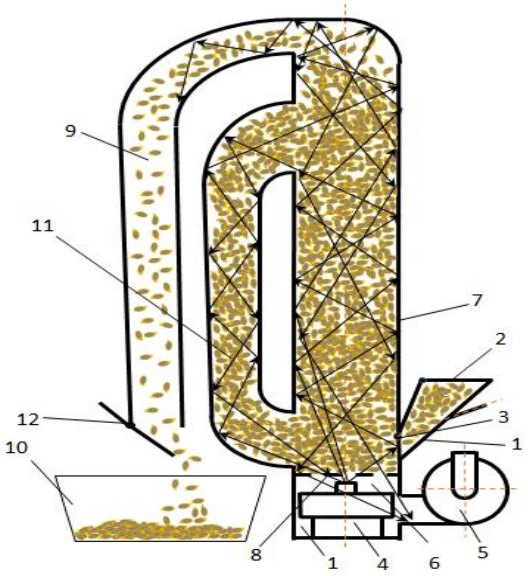
2-rasm. Don saralash uchun jihozning sxemasi. 1 - 6 – don yig‘uvchi qutilar, 7 – don saralash quvuri, 8 – don, 9 – don bunkeri,10 – havo oqimining tezligini teng taqsimlab beruvchi quvur, 11 – havo parragi,
12 – elektr dvigatel, 13, 14 – tayanch

Donni saralashda uch xil turdagi saralash kameralari ishlatilgan (3-rasm): doimiy ko‘ndalang kesmli (rasm a), kengayuvchi ko‘ndalang kesmli (rasm b) va torayuvchi ko‘ndalang kesmli (rasm c).



3-rasm. Don saralash kameralari. a – o‘zgarmas ko‘ndalang kesimli, b – kengayuvchi ko‘ndalang kesimli, c – torayuvchi ko‘ndalang kesimli. 1 – tayanch, 2 – qutilar, 3 – saralash kamerasining yuqori qismi, 4 – havo oqimi tezligini aniqlovchi nuqtalar, 5 – don bunkeri, 6 – havo oqimining yo‘nalishi

Taklif etilayotgan yangi qurilma don mahsulotlarini quritish va saralashga sarflanadigan energiya miqdorini va qurilmada metall sarfini kamaytirish uchun issiqlik berishni mikroto‘lqinlar vositasida, uni olib ketishni esa kontakt usulida amalga oshiradigan qurilma yaratish (4-rasm).



4-rasm. Sochiluvchan materiallarni mikroto‘lqin bilan quritish qurilmasi funksional sxemasi ko‘rsatilgan. 1-yuklash bunkeri; 2-bunker qopqog‘i; 3-richagli to‘siq; 4-magnetron; 5-havo nasosi; 6-havo berish kamerasi; 7-soxta qaynash kamerasi; 8-panjara; 9-to‘kish quvuri;10-yig‘ish idishi; 11-qaytarish quvuri;12-sozlash to‘sig‘i.

Taklif etilayotgan qurilma texnik mohiyatiga ko‘ra quritish qurulmasi bo‘lib, unda vertikal o‘rnatilgan silindrsimon korpusni tashqi sirti tashqi muhit bilan issiqlik almashinuvini kamaytirish uchun izolyatsiya qatlami bilan qoplash, tushirish darchasi donni yuqoriga ko‘tarish quvuri ichiga shnekli tashuvchi ishchi organni joylashtirish, sovutish qurilmasi, isitish elementi korpusning tashqi yuzasiga joylashtirish. Yuqori qismidan don tushirish uchun darcha hosil qilish va unga to‘kish yengini ulash. Yengning pastki qismiga to‘kish va qaytarish yenglari birlashtirish, ular birlashgan joyda yo‘naltiruvchi to‘siq hosil qilish. Tushirish darchasiga perpendikulyar holda so‘rish ventelyator o‘rnatish.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Tibola, C.S.; Fernandes, J.M.C.; Guarienti, E.M. Effect of cleaning, sorting, and milling processes in wheat mycotoxin content.Food Control 2016, 60, 174–179. [CrossRef].
2. Sodiqov M. A., Abdumannopov N. A. QURITISH QURULMALARIDA ISSIQLIK VA NAMLIK UZATISHNING INTEGRAL TENGLAMASI ANALIZI //Scientific Impulse. – 2023. – T. 2. – №. 16. – C. 948-965.
3. Sadirdinovich O. B., Akramjon o‘g‘li S. M., Abdulkhakimovich A. N. ANALYSIS OF METHODS USED TO DETERMINE THE NEED FOR SPARE PARTS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES //Scientific Impulse. – 2023. – T. 1. – №. 10. – C. 1789-1794.
4. Мелибаев М., Нишонов Ф. А., Содиков М. А. У. Показатели надежности пропашных тракторных шин //Universum: технические науки. – 2021. – №. 2-1 (83). – С. 91-94.
5. Bulgakov, V.; Nikolaenko, S.; Holovach, I.; Adamchuk, V.; Kiurchev, S.; Ivanovs, S.; Olt, J. Theory of grain mixture particle motion during aspiration separation. Agron. Res. 2020, 18, 8–37. [CrossRef].

6. Bazaluk, O.; Postnikova, M.; Halko, S.; Mikhailov, E.; Kovalov, O.; Suprun, O.; Miroshnyk, O.; Nitsenko, V. Improving Energy Efficiency of Grain Cleaning Technology. Appl. Sci. 2022, 12, 5190. [CrossRef].
7. Astanakulov, K.D.; Karimov, M.R.; Khudaev, I.; Israilova, D.A.; Muradimova, F.B. The separation of light impurities of safflower seeds in the cyclone of the grain cleaning machine. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci. 2020, 614, 012141. [CrossRef].
8. Лыков А. В. Михайлов Ю.А., Теория тепло-и массопереноса Госэнергоиздат, 1963.
9. Лыков А. В. Теория сушки. М., «Энергия», 1968. 465 с.
10. Tolanovich E. S., Sadirdinovich O. B., Abdulkhakimovich A. N. RICE DRYING METHODS AND ANALYSIS //Scientific Impulse. – 2023. – Т. 1. – №. 10. – С. 768-771.

УДК 655.344.022.72.001.53

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ВЫБОРА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ ПЕЧАТИ, ВЛИЯЮЩИХ НА БАЛАНС «ВОДА - КРАСКА»

Бабаханова Х.А. (ТИТЛП), Абдухалилова М.Г. – докторант (НамИСИ)

Annotatsiya: Maqolada suv-bo‘yoq balansiga ta’sir qiluvchi omillar va ularning bosma mahsulotlar sifatiga ta’sirini o‘rganish, shuningdek boshma tizimi komponentlarini tanlash usullari tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: bo‘yoqlar, namlovchi eritmalar, bosma qoliplar, ofset qoplamasi va qog‘oz.

Abstract: The article analyzes the factors influencing the “water-ink” balance and their influence on the quality of printed products, as well as the methods of selecting the components of the printing system.

Keywords: inks, fountain solutions, printing plates, offset coating and paper.

Аннотация: В статье анализируются факторы, влияющие на баланс «вода - краска» и их влияние на качество печатной продукции, а также методы подбора компонентов печатной системы.

Ключевые слова: краски, увлажняющие растворы, печатные формы, офсетное полотно и бумага.

Введение

Для полного обеспечения растущего спроса на различные виды печатной продукции в полиграфической отрасли широко внедряются инновационные технологии и современные цифровые способы печати [1]. Несмотря на это, традиционная офсетная печать среди контактных способов печати является доминирующим. Объяснением этому является наличие в большом количестве и ассортименте автоматизированных печатных машин, достаточно простая, полностью автоматизированная технология изготовления печатных форм и сам процесс печати, и безусловно качество оттисков с высоким разрешением [2-4].

Офсетная печать – это очень сложный и многогранный печатный процесс [5-6]. Его отличительной особенностью является то, что печатающие и пробельные элементы печатной формы, отличающиеся по химическому составу, а значит свойствами, находятся на одном уровне. Перед печатью пробельные элементы печатной формы увлажняются, благодаря этому только гидрофобные печатающие элементы воспринимают краску [7-8].

Широко используемые листовые офсетные печатные машины могут быть большого, среднего и малого форматов, однопроходными и многопроходными, но при этом они имеют одни и те же функциональные системы [9-10]. Печатный аппарат типичной офсетной машины имеет формный, офсетный и печатный цилиндры (рис.1). Для нанесения увлажняющего раствора на пробельные элементы печатной формы машины офсетной печати, наряду с красочными аппаратами, оснащены и увлажняющими аппаратами.

Результаты исследований и их анализ. На качество печатной продукции влияет много факторов, среди которых конструкция и скорость печатной машины, применяемые материалы: краски, увлажняющие растворы, печатные формы, офсетное полотно и бумага. Состояние окружающей среды: температура, влажность воздуха, наличие сквозняков также влияют на стабильность печатного процесса (рис.2). Определенный баланс между этими факторами может обеспечить получение качественных оттисков без разнооттеночности, отмарывания и других проблем

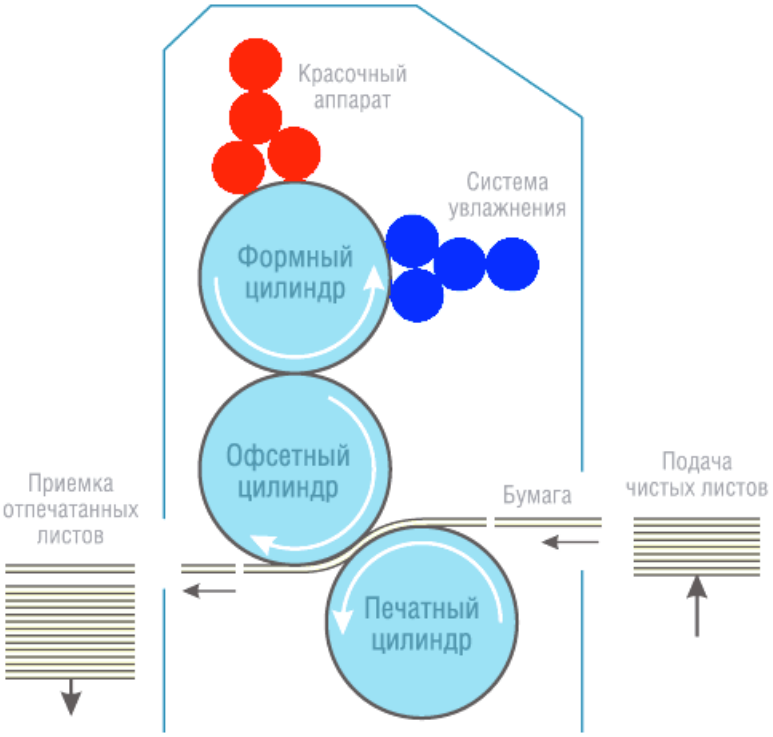


Рис. 1. Печатный аппарат листовой офсетной машины

Минимальное давление в зоне печатного контакта, минимально возможная подача краски и минимум увлажняющего раствора это основной принцип офсетной печати. При выполнении этого принципа сложным является контролировать процесс увлажнения из-за чего нарушается баланс и возникают большинство проблем (см.таблицу).

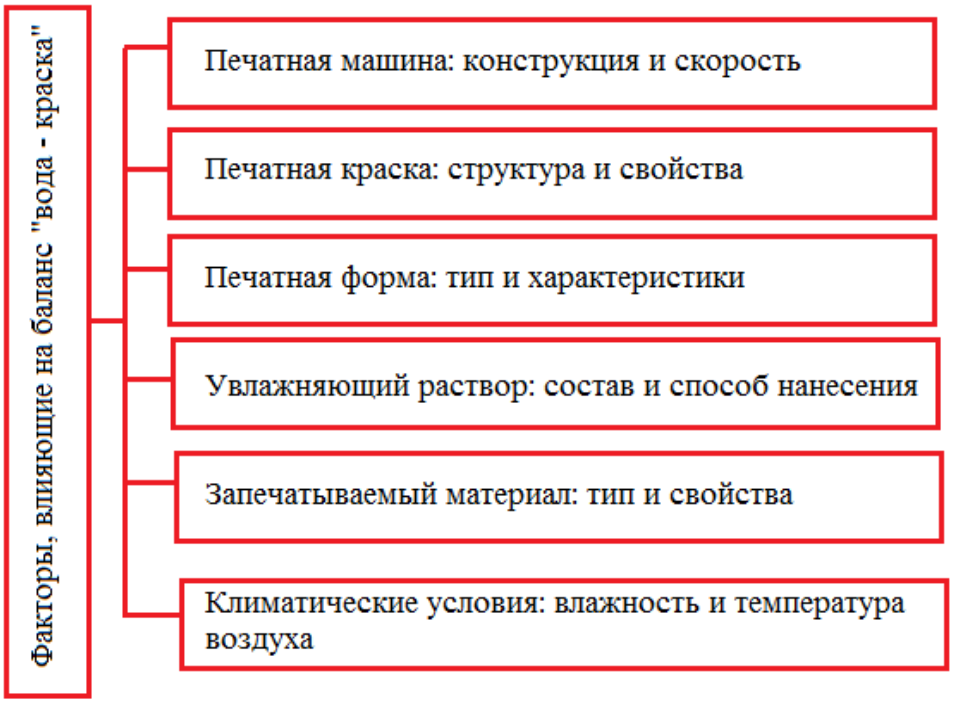


Рис.2. Факторы, влияющие на баланс «вода - краска»

Из-за неравномерной подачи увлажняющего раствора в процессе печатания тиража возникают проблемы, связанные с качеством продукции [11-13]. Например, если гидрофильные пробельные элементы неполностью и недостаточно увлажнены, то это способствует тенению печатной формы. Избыток увлажняющего раствора на пробельных элементах способствует получению ненасыщенного оттиска с разводами, а также переходу изображения на оборотную сторону, что потребует большего времени для высыхания оттисков.

На стабильность и равномерность увлажнения влияет множество факторов, в том числе устройство печатной машины со своей системой увлажнения и красочным аппаратом, применяемые материалы: краски, увлажняющие растворы, печатные формы, офсетное полотно и бумага (рис.1.2).

Для минимизации проблемы с увлажнением, являющихся самыми распространенными причинами брака в офсетной печати, необходимо обеспечить равномерную и минимальную подачу увлажняющего раствора на пробельные элементы печатной формы, что возможно при минимальном давлении в зоне печатного контакта [14].

Таблица 1.1

Проблемы из-за нарушения баланса «вода-краска»

Количество увлажнения	Причины	Последствия
Недостаточное	нарушение гидрофилизации (смачивания) печатной формы	отмарывание или утолщение некоторых элементов изображения
		тенение печатной формы
		тенение на бумаге (красочный фон по всей поверхности листа)
Чрезмерное	неравномерное нанесение	бледный оттиск
		водные разводы на оттиске

	краски	изменение оттенка цвета
		изображение серое, ненасы-щенное и разноотеночное
		эмульгирование краски
		образование сгустков краски, оголение валиков
		Снижение скорости закрепле-ния краски

Заключение. Равномерное, стабильное нанесение увлажняющего раствора на печатную форму и регулирование баланса «краска - вода» обеспечивается системой увлажнения. Многообразие систем увлажнения печатных машин характеризуется различным количеством и конструкцией накатных валиков. Разнообразие конструкций и технических принципов действия увлажняющих аппаратов и их влияния на стабильность печатного процесса проанализировано Орловой Е.Ю. [15-19].

Использованной литературы:

1. Фрэнк Романо Современные технологии издательско-полиграфической отрасли. М.:Принт-Медиа центр. 2006. 456 с.
2. А.Н.Раскин, И.В.Ромейков, Н.Д.Бирюкова, Ю.А.Муратов, А.Н.Муратов Технология печатных процессов // М.: Книга. 1989. 432 с.
3. М.К.Яковлев Управление качеством воспроизведения офсетной печати//https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-kachestvom-vosproizvedeniya-ofsetnoy-pechati.
4. Л.Г.Варепо Методология прогнозирования качества офсетной печати с учетом микрогеометрии поверхности запечатываемых материалов // дисс….докт.техн.наук. М. 2014. 300 с.
5. Киппхан, Г. Энциклопедия по печатным средствам информации. Технологии и способы производства / Гельмут Киппхан; Пер. с нем. - М.: МГУП, 2003. - 1280 с.
6. Стефанов, С. Увлажнение в офсетной печати / С. Стефанов - М.: Курсив, 2004, 64 с. Surland, A. Factors Determining the Efficiency of Lithographic Ink Performance / A. Surland // TAGA Proceedings - 1983. - 191-236 pp.
7. Ле Зуи. Повышение эффективности увлажняющих растворов в офсетной печати: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук : 05.02.15 / Ле Зуи. М., 1995.-17 с.
8. Лапатухин, В.С. Способы печати. Проблемы классификации и развития Текст. / В.С.Лапатухин. М.: Книга, 1976. - 272 с.
9. Бирбраер, Е.Г. Увлажняющие аппараты в машинах офсетной плоской печати / Е.Г. Бирбраер, Л.М. Герштейн, П.К. Камау. М.: Книжная палата, 1990. -Вып.5. -48 с.
10. Ле Зуи. Повышение эффективности увлажняющих растворов в офсетной печати: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук : 05.02.15 / Ле Зуи. М., 1995.-17 с.
11. Стефанов С.И. Лицо и маска увлажнения в офсетной печати//КомпьюАрт. №1. 2003.
12. Горшкова А.Г. Исследование влияния условий увлажнения офсетной формы на качество отпечатка дис. на соиск. учен. степ, канд.техн.наук: 05.02.15/ А.Г. Горшкова//Моск. полиграф.ин-т М. 130 с.
13. Х.А.Бабаханова, М.Абдухалилова, Х.Ю.Рахимов Исследование свойств увлажняющих растворов для офсетной печати Композицион материаллар – Т. №2. 2023. 220-223 б.
14. Fuping, L. Forced wetting and dewetting of liquids on solid surfaces and their roles in offset printing / L. Fuping, Sh. Wei // Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects. - 2008. - No. 316- 62-69 pp.

15. Орлова, Е.Ю. Влияние параметров увлажняющего аппарата на распределение слоев раствора на валиках // автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.02.13 / [Место защиты: Моск. гос. ун-т печати] - Москва, 2007. - 20 с.

16. Орлова, Е.Ю. Влияние параметров увлажняющего аппарата на дозирование увлажняющего раствора и качество печати / Е.Ю. Орлова // Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела. - 2007. № 4. - С. 45-53.

17. Орлова, Е.Ю. Исследование подачи увлажняющего раствора питающей группой увлажняющего аппарата / Е.Ю. Орлова // Вестник МГУП. 2011. - № 10. - С. 67-70.

18. Орлова, Е.Ю. Исследование параметров пленочных увлажняющих аппаратов: монография / Е.Ю. Орлова // Московский государственный университет печати имени Ивана Федорова. - 2013. - 252 с.

19. Орлова, Е.Ю. Исследование дозирования увлажняющего раствора дукторным цилиндром с хромированной поверхностью / Е.Ю. Орлова // Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела. - 2013. - № 6. - С. 51-57.

UDK 631.365.036.3

MIKROTO‘LQINLI MUHITIDA QURITISH QURILMALARI BO‘YICHA BAJARILGAN ILMIY TADQIQOT ISHLARINING TAHLILI

Ergashev Sh., Otaxanov B., Qidirov A., Abdumannopov N. – tayanch-doktorant,
Sodiqov M. – tayanch-doktorant, Rasulova G. – talaba (NamMQI)

Annotatsiya. Donlarni saqlash va qayta ishlashda uni quritish jarayoni katta ahamiyatga ega. An’anaviy issiqlik usullari vaqt talab qiluvchi va energiya sarfi yuqori bo‘lgan jarayonlardir. Shuning uchun mikroto‘lqinli quritish texnologiyasi zamonaviy, samarali va sifatni saqlovchi usullardan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada mikroto‘lqinli muhitdan foydalangan holda donlarni quritish bo‘yicha bajarilgan ilmiy tadqiqotlar bo‘yicha tahlillar olib borilgan.

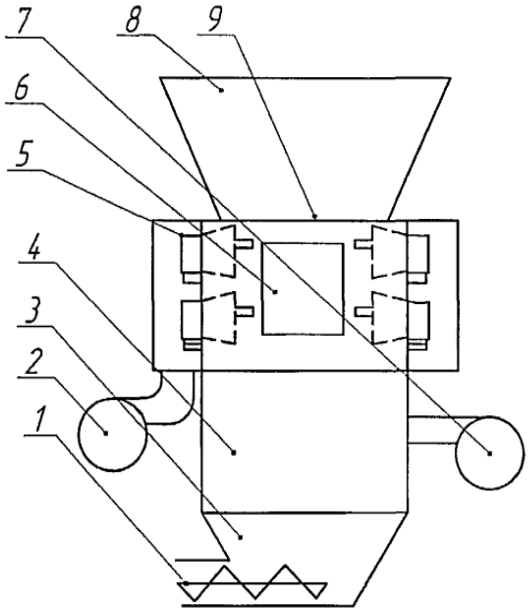
Kalit so‘zlar. Material, elektromagnit, mikroto‘lqin, namlik, harorat, molekula.

Abstract. The drying process is of great importance in the storage and processing of grains. Traditional heat methods are time-consuming and energy-intensive processes. Therefore, microwave drying technology is one of the modern, efficient and quality-preserving methods. In this article, analyzes of scientific researches on grain drying using microwave environment were carried out.

Keywords. Material, electromagnetic, microwave, moisture, temperature, molecule.

Elektromagnit to‘lqinlar yoki mikroto‘lqinlar yordamida don maxsulotlarini quritish va qayta ishlashhamda boshqa sohalarda qo‘llash bilan bog‘liq bo‘lgan asosiy nazariy va eksperimental tadqiqotlar A.V.Likovim, I.A.Rovogim, S.V.Nekrutmanov, G.V.Lisovim, G.A.Maksimovim, G.Pyushnerom, A.A.Fogelem, N,V.Knipperom, V.Y.Adamenko, L.Y.Auermanom, A. N.Vishelesskim, A.S.Ginzburgom, E.I.Guygo, I.I.Devyatkinim, V.V.Krasnikovim, P.D.Lebedevim, Y.V.Leybinim, J.Lekontom, A.F. Malyutinim, I.S.Pavlovim, V.A.Parilovim, A.P.Pidenko, V.I.Ciroedovim, N.E.Fedorovim, V.I.Xlebnikovim tomonidan amalga oshirilgan. Mikroto‘lqinli energiyasidan foydalangan holda quritish qurilmalarini takomillashtirish bo‘yicha V.I.Paxomov, V.D.Kaun, S.T.Antipov, D.A.Kazartsev, A.G.Gerasimov, E.A.Chetverikov, A.N.Vasilev, D.N.Budnikov va boshqa olimlar tomonidan amalga oshirildi.

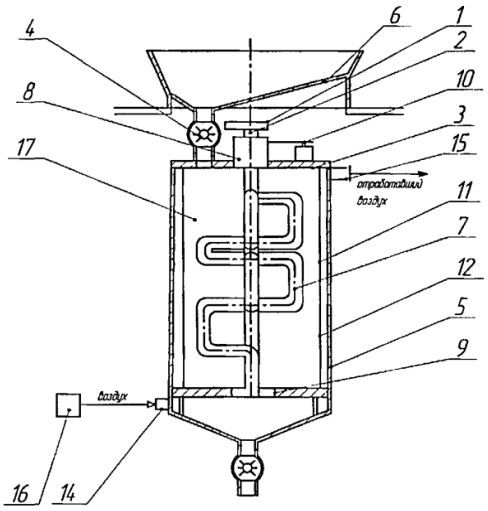
Olimlar elektromagnit to‘lqin energiyasidan foydalanib, mikroto‘lqin muhitidan foydalanib turli xil don quritgichlarini ishlab chiqarishga taklif etdilar hamda ularni takomillashtirdilar. Xususan, 1-rasmda ACT MChJ tomonidan ishlab chiqilgan mikroto‘lqinli faollashtirilgan don quritgichining konstruksiyasi keltirilgan. Bunda namligi yuqori bo‘lgan don, dastlabki tozalashdan so‘ng, yuklash idishiga 8 kiradi, so‘ngra faollashtirish zonasi 9 orqali o‘tadi, shundan so‘ng u faol ventilyatsiya zonasiga 4 kiradi, u erda quritiladi va tushirish bunkasi 3 orqali tushiriladi. O‘rnatish ishlashi mumkin bir nechta sxemalarga ko‘ra, o‘zgaruvchan faollashtirish , faol shamollatish va quritish.



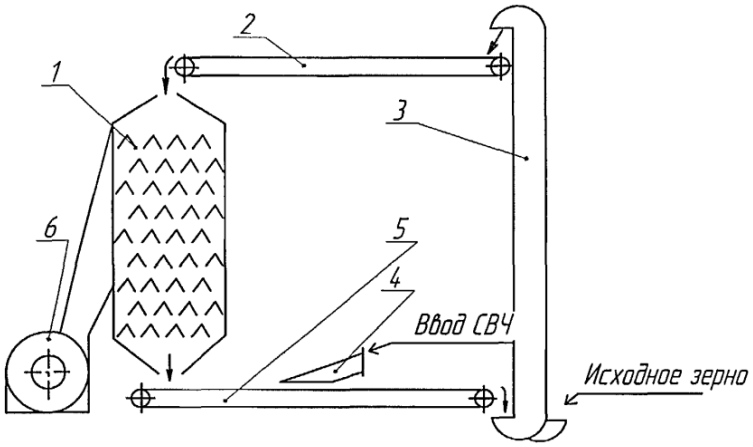
1-rasm. ACT-1 mikroto‘lqinli don quritgichining texnologik sxemasi. 1-yuk tushirish shnegi; 2- magnetronlarni sovutish ventilyatori; 3-tushirish uchun bunker; 4-faol ventilyatsiya bunkeri; 5-magnetronlar; 6-boshqaruv paneli; 7-ventilyator; 8-yuklash bunkasi; 9-faollashtirish hududi

Voronej davlat texnologik akademiyasida S.T.Antipovim, D.A.Kazartevim va M.Y.Pavlovskim sochuluvchan materiallarni quritish uchun mikroto‘lqinli pechni ishlab chiqdilar (2-rasm). qurilma o‘zining to‘lqin yo‘llagichini quritish kamerasining markazida joylashgan bilan farqlanadi. Quritish kamerasi shunday joylashtirilganki unda mikroto‘lqin maydoni quritiladigan material qatlami orasidan o‘tib kamera devorlaridan qaytadi va qatlamlar orasida bir xil mikroto‘lqin maydoni hosil qiladi. Namlikni quritish kamerasidan chiqarib yuborish maqsadida bir vaqtning o‘zida mikroto‘lqin maydoni bilan birgalikda kameraga havo oqimi yuboriladi.

V.I.Paxomovim tomonidan mikrotolqin energiyasidan foydalangan holda shaxta tipidagi don quritish qurilmasi taklif etilgan (3-rasm). Bu quritgichda don elevator 3 va yuqori lentali konveyer 2 orqali dastlabki quritish uchun shaxta 1 ga beriladi, shundan so‘ng u pastki tarmoqli konveyerda 5 mikroto‘lqinli maydonga tushiriladi, u yerdan quritilgan don tushiriladi yoki qayta quritish uchun etkazib beriladi.



2-rasm. Sochiluvchan materiallarni quritish uchun mikroto‘lqinli quritgich. 1 - mikroto‘lqinli generator; 2 – havo chiqarish sozlagichi; 3 - qopqoq; 4 - tarqatish moslamalari; 5 - silindrsimon metall korpus; 6 - yuk ko‘taruvchi bunker; 7 - havo chiqarish sozlagichi; 8- birinchi birlashtiruvchi; 9 - ikkinchi birlashtiruvchi; 10 - harakatlanish; 11 - ekran; 12 - teshiklar; 13 - kanallar; 14 - havoni etkazib berish uchun quvurlar; 15 - havo chiqarish quvurlari; 16 - havo etkazib beruvchi qurilma; 17 - quritish uchun kamera

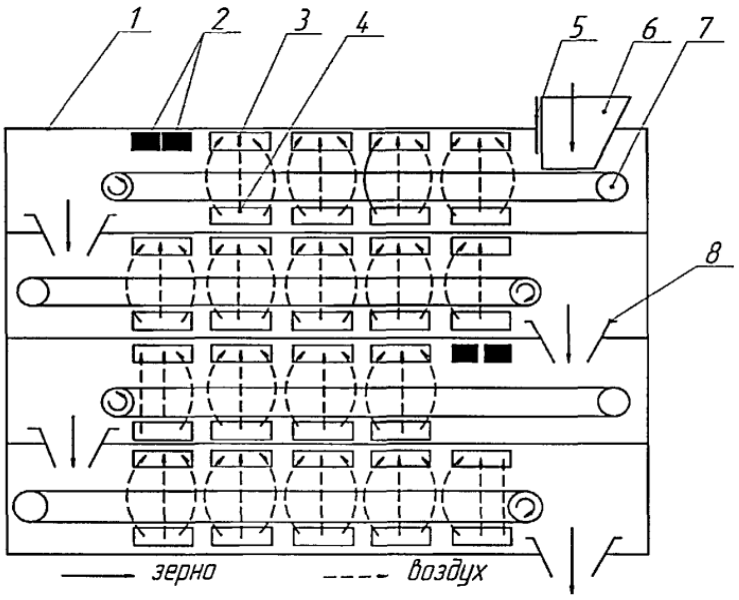


3-rasm. Shaxta tipidagi mikroto‘lqinli energiyadan foydalangan holda donni quritish sxemasi. 1 - Shatali quritgichining ish kamerasi; 2 - yuqori lentali konveyer; 3 –vertikal konveyer; 4 - mikroto‘lqinli energiyani kiritish uchun to‘lqinli qurilma;5 - pastki tarmoqli konveyer; 6 – ventilyatori

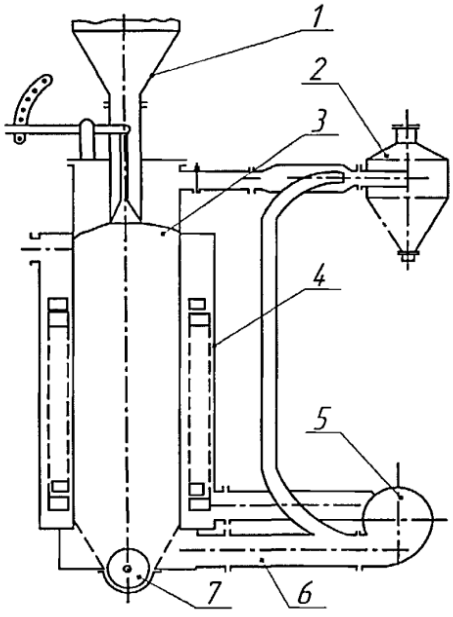
V.I.Paxomovim tomonidan mikroto‘lqinli energiyadan foydalangan holda donni kombinatsiyalashgan quritish uchun konveyer qurilmasining konstruksiyasini taklif etgan (4-rasm). Ushbu quritish moslamasida yuklash bunkeridan 6 keladigan don konveyer tasmasi 7 bo‘ylab harakatlanadi, to‘lqin o‘tkazgich qurilmalari 2 dan mikroto‘lqinli nurlarning takroriy ta'sirida bo‘ladi. Mikroto‘lqinli quritish havo kanallari orqali so‘rilgan havo bilan konvektiv quritish bilan birlashtiriladi 4.

Kombinatsiyalangan turdagi yana bir mikroto‘lqinli quritish moslamasi (5-rasm) A.G.Gerasimovim, E.F.Ivankinim va A.T.Mayunovim tomonidan ishlab chiqilgan. Bunda quritish kamera 3 devori bo‘ylab bir nechta qatorli magnetronlar 4 o‘rnatilgan. Mahsulot quritish kamerasidan o‘tayotganda har bir qator magnetronning mikroto‘lqinli maydonida ketma-ket

ta'sirida bo‘ladi hamda don qatlamiga havo oqimi ta’sir etadi. Quritish kamerasidan quritilgan don shnekka tushadi.



4-rasm. Mikroto‘lqinli energiyadan foydalangan holda donni quritish uchun konveyer sxemasi. 1 - quritgich korpusi; 2 - mikroto‘lqinli energiyani kiritish uchun to‘lqin o‘tkazgich qurilmasi; 3- so‘rg‘ich kanallari; 4 - chiqarish havosi kanallari; 5 -tartibga soluvchi tirqish; 6 - yuk ko‘taruvchi bunker; 7 - tasmali konveyer; 8 - tushirish qurilmasi

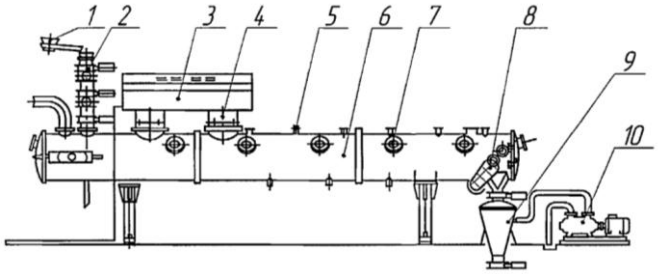


5-rasm. Sochiluvchan materiallarni quritish uchun mikroto‘lqinli qurutgich konstruksiyasi. 1 - yuklash bunkeri; 2 - siklon; 3 - quritish kamerasi; 4 - magnetronlar qatori; 5 - ventilyator; 6 - chiqarish quvur liniyasi; 7 – shnek

Maydalangan oziq-ovqat mahsulotlari va kukunlarni vakuumda quritish uchun « Gigavak » quritgichining (firma IMI, Fransiya) konstruktiv sxemasi 6-rasmda ko‘rsatilgan. Quritilinadigan mahsulot bunkerdan 1 orqali ish kamerasi 6 konveyeriga yo‘naltirgich 2 orqali kiradi. Vakuumli

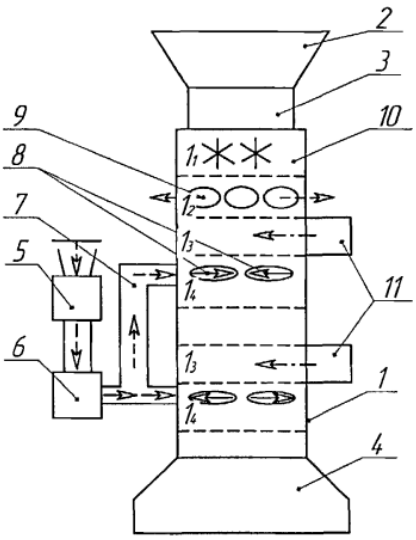
quritish jarayonida mahsulot magnetronlar 3 dan to‘lqin o‘tkazgichlar 4 orqali isitiladi. Mahsulotlarning harorati pirometrik qurilma 5 tomonidan nazorat qilinadi va vizual nazorat darchada 7 ko‘rish orqali amalga oshiriladi. Quritgandan so‘ng, mahsulot yo‘naltirgich 9 orqali bunkerga tushiriladi. Ish kamerasida vakuumni saqlash uchun ejektorga qo‘shimcha ravishda vakuum nasosi 10 mavjud.

Donlarni saqlash va qayta ishlashga tayyorlash uchun mo‘ljallangan shaxtali don quritgichining konstruksiyasi 7-rasmda ko‘rsatilgan (фирма ООО ПП «Спец Агро Комлект»).



6-rasm. «Gigavak» vakuumli mikroto‘lqinli quritgichning konstruktiv sxemasi. 1 – laganli lenta; 2 - havo to‘sig‘i; 3 - magnetronlar; 4 - to‘lqin o‘tkazgichlar; 5 - pirometrik qurilma; 6 - ishchi kamerasi; 7 - ko‘rish tirqishlari; 8 – don tushish sozlagichi; 9 - havo bosimini muvozanatlagich; 10 - vakuum nasosi

Don quritgichning bunkeri 2 ga yuklanadi va tarqatuvchi orqali o‘z og‘irligi ostida quritish kamerasi 1 bo‘ylab harakatlanadi. Quritish kamerasida donlar 1_1 ultrabinafsha nurlanish 10 muhiti ta’sir qiladi, don mikroorganizmlardan zararsizlantirilganda, hududda 1_2 quritish agenti chiqariladi, 1_3 hududda don mikroto‘lqinli energiya manbai 11 tomonidan mikroto‘lqin muhitida bo‘ladi va 1_4 joyda yuqori bosimli qizdirilgan havo bilan ta’sirlashadi hamda tushurish bunkeriga 4 qurigan don tushiriladi.



7-rasm. Shaxtali don quritgichining sxemasi. 1 - quritish kamerasi; 2 - yuklash bunker; 3 - don tarqatuvchi; 4 — quritilgan don tushirish bunkasi; 5 - quritish vositasi ventilyatori; 6 - issiqlik almashtirgich; 7 - tushirish kanali; 8 — tushirish kiritishlari; 9— razryad chiqishlari; 10 - ultrabinafsha nurlanish manbai; 11 - mikroto‘lqinli energiya manbai

Mikroto‘lqinli quritgichlarning konstruktiv xususiyatlarini tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, olimlar tomonidan takomillashtirilgan deyarli barcha quritgichlar issiqlik ta'minotining

konvektiv-mikroyuqori chastotali (kombinatsiyalangan) usulidan foydalangan holda zich qatlamli quritgichlar guruhiga kiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Будников, Д.А. Интенсификация сушки зерна активным вентили рованием с использованием электромагнитного поля СВЧ: дис. ... канд. техн.наук: 05.20.02 / Д.А. Будников. - Зерноград., 2008. - 164.
2. Казарцев, Д.А. Совершенствование процесса сушки семян кориан дра в аппарате с СВЧ-энергопроводом: дис. ... канд. техн. наук.: 05.18.12 / Д.А. Казарцев. - Воронеж, 2004. - 147 с.
3. Пахомов, В.И. Основные закономерности тепломассопереноса при микронизации зерна с использованием СВЧ-энергии / В.И. Пахомов, В.Д. Каун // Совершенствование технологических процессов, машин и аппаратов в инженерной сфере АПК: материалы науч. конф. / АЧГАА. — Зерноград , 1999. - С. 79.
4. Харвей, А. Ф. Техника сверхвысоких частот. Т.1: пер. с англ. / А.Ф. Харвей. - М.: Советское радио, 1965. - 774 с.
5. Эргашев Ш. Т., Отаханов Б. С., Абдуманнопов Н. А. МАЛОГАБАРИТНАЯ ЗЕРНОСУШИЛКА ДЛЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ //Universum: технические науки. – 2021. – №. 6-1 (87). – С. 55-58.
6. Абдуманнопов Н. А. и др. Модернизация кольцевой печи для обжига строительного кирпича //Научное знание современности. – 2018. – №. 12. – С. 25-29.
7. Мелибаев М., Абдуманнопов Н. (9-ТМЖ-16 гуруҳ талабаси). Ходовая часть тракторов-плодородие почвы-урожай //" Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса". Материалы 69-ой международной научно-практической конференции. 25 апреля 2018 г.-Рязань, Издательство. Рязанского государственного агротехнологического университета. – 2018. – №. 11. – С. 232.
8. Отаханов Бахром Садирдинович, Абдуманнопов Насимжон Абдулхакимович, Жураев Жамшидбек Абдужаббор Угли, Гиёсов Кахрамонжон Акрамжон Угли РАБОТА НА ДРОБЛЕНИЯ ПОЧВЕННЫХ ГЛЫБ И КОМКОВ // Интерактивная наука. 2019. №2 (36). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rabota-na-drobleniya-pochvennyh-glyb-i-komkov (дата обращения: 16.05.2022).
9. Отаханов Бахром Садирдинович, Абдуманнопов Насимжон Абдулхакимович, Ёкубжонов Неъматжон Нуриддин Угли, Гиёсов Кахрамонжон Акрамжон Угли ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ВЕДОМОГО РОТОРА БЕСПРИВОДНОГО РОТАЦИОННОГО РЫХЛИТЕЛЯ // Интерактивная наука. 2019. №11 (45). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-parametrov-vedomogo-rotora-besprivodnogo-rotatsionnogo-ryhlitelya (дата обращения: 16.05.2022).
10. Отаханов Б. С. и др. Engineering sciences //Интерактивная наука. – С. 49.
11. Отаханов Б. С. и др. Оптимизация параметров ведомого ротора бесприводного ротационного рыхлителя //Интерактивная наука. – 2019. – №. 11 (45). – С. 49-51.
12. Tolanovich E. S. et al. New Technology for Drying Grain and Bulk Materials //Academic Journal of Digital Economics and Stability. – 2021. – Т. 9. – С. 85-90.
13. Sadirdinovich O. B., Abdulkhakimovich A. N., Akramjon o‘g‘li S. M. MATHEMATICAL ANALYSIS OF HEAT AND MASS EXCHANGE DURING DRYING //SO ‘NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI. – 2023. – Т. 6. – №. 11. – С. 286-294.
14. Sadirdinovich O. B., Akramjon o‘g‘li S. M., Abdulkhakimovich A. N. ANALYSIS OF METHODS USED TO DETERMINE THE NEED FOR SPARE PARTS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES //Scientific Impulse. – 2023. – Т. 1. – №. 10. – С. 1789-1794.

15. Tolanovich E. S., Sadirdinovich O. B., Abdulkhakimovich A. N. RICE DRYING METHODS AND ANALYSIS //Scientific Impulse. – 2023. – Т. 1. – №. 10. – С. 768-771.
16. Sharibboyto‘Lanovich E. et al. Sholi navlarining fizik-mexanik xossalari //Механика и технология. – 2022. – Т. 3. – №. 8. – С. 86-90.
17. Abdumannopov N. A., Marifjonov S. S., Yusufjonov M. I. QURITISH JARAYONIDA ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISHNING DIFFERENTSIAL TENGLAMASI TAHLILI: QURITISH JARAYONIDA ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISHNING DIFFERENTSIAL TENGLAMASI TAHLILI //“Qurilish va ta'lim” ilmiy jurnali. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 494-498.
18. Abdumannopov N. A., Umarov A. B., Abdufattoxov I. A. QURITISH USULI VA QURILMALARI TAHLILI: QURITISH USULI VA QURILMALARI TAHLILI //“Qurilish va ta'lim” ilmiy jurnali. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 144-149.
19. Ergashev S. T. et al. MASSA ISSIQLIK O ‘TKAZISHNING O ‘XSHASHLIK MEZONLARI TAHLILI: MASSA ISSIQLIK O ‘TKAZISHNING O ‘XSHASHLIK MEZONLARI TAHLILI //“Qurilish va ta'lim” ilmiy jurnali. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 221-225.
20. Abdumannopov N. A., Marifjonov S. S., Yusufjonov M. I. QURITISH JARAYONIDA ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISHNING DIFFERENTSIAL TENGLAMASI TAHLILI: QURITISH JARAYONIDA ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISHNING DIFFERENTSIAL TENGLAMASI TAHLILI //“Qurilish va ta'lim” ilmiy jurnali. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 494-498

РАЗРАБОТКА КЛИНОВИДНЫХ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

Нуриев К.К., Элибоев А.А (ГулДУ)

Аннотация. В статье на основе проведенных исследований делается вывод о том, что применение быстросъёмных креплений приводит к уменьшению времени простоев почвообрабатывающих машин в 10…12 раз, за счёт чего достигается повышение производительности до 5…6%, снижение стоимости одного гектара обработки и уменьшение трудоёмкости выполнения технической операции по замене рабочих органов. Работа становится более безопасным и удобным не требующей высокой квалификации.

Ключевые слова. Сборка, разборка, соединение, износ, резьба, почва, быстросъёмное крепление, штифт, снятие, время, простой, рабочий орган, разработка, конструкция.

Annotation. The article, based on the research conducted, concludes that the use of quick-release fasteners leads to a reduction in downtime of tillage machines by 10...12 times, due to which an increase in productivity of up to 5...6% is achieved, a reduction in the cost of one hectare of processing and a reduction in the labor intensity of performing a technical operation to replace working parts. Work becomes safer and more convenient without requiring high qualifications.

Key words. Assembly, disassembly, connection, wear, thread, soil, quick-release fastener, pin, removal, time, downtime, working body, development, design.

Введение. В настоящее время рабочие органы почвообрабатывающих, посевных и других сельскохозяйственных машин соединяются к стойкам при помощи болтов и

заклёпок. Это создаёт трудности во время ремонта или замены рабочих органов. Недостатками болтовых соединений является, то, что много времени затрачивается на процесс сборки и разборки соединений рабочего органа со стойкой. Задача усугубляет ещё тем, в процессе работы из-за колебаний происходит ослабления или износ резьбы. Также происходит забивание резьбы почвой, что также многократно затрудняет их разборку. Быстросъёмные крепления нужно в первую очередь применять на ответственные рабочие органы, работа которых прямую влияет на технико-экономические показатели почвообрабатывающих машин. Такими рабочими органами являются лемеха плугов и глубокорыхлителей, лапы культиваторов и чизелей, ножи фрезерных машин и др. При разработке быстросъёмных креплений основным требованием является надёжное соединение, быстрая разборка и сборка, простота конструкции, а также быстрое восстановление работоспособности машин.

Результаты. В предложенном нами новой конструкции, крепления рабочего органа к стойке достигается путём выполнения на них клиновидного паза, а на стойке клиновидного штифта прикреплённый при помощи болта к башмаку с утопающей головкой (рисунок).

На рис.1 *а)* схематически представлен рабочий орган, вид сбоку в разрезе. На рис.1 *б)* сечение А-А по рис.1 *а),* на рис.1 *в)* лемех плуга вид спереди, на рис.1 *г)* стойки лемеха вид спереди, а на рис.1 *д)* клиновидный штифт. Конструкция состоит режущего элемента (лемеха) 1 с выполненным в нём отверстий 2 и 3, а также из отверстий 4 выполненные на стойке 5, штифта 6 и болта 7. На режущем элементе 1 выполнены клиновидные отверстия 2 с уменьшающимися шириной в направлении тыльной стороны. На стойку крепится штифт 6 при помощи болта 7. с утопающей головкой. Для надёжной фиксации штифта 5 в цилиндрическом отверстии 3 и на стойке 5 через штифт 6 устанавливается упругий элемент 8. Для повышения эффективности работы клина необходимо соблюдать соотношения: $l_1 > l_3$ $l_3 > l_4$ $l_2 > l_4$ $l_1 > l_2$. При сборке, на клиновидные штифты, заранее прикреплённые к стойке надевается режущий элемент через клиновидные отверстия после установки лемеха сдвигают с сторону бороздового обреза до упора, а лапы против направления движению.

Обсуждение. При перемещении штифта по клиновидному отверстию он прижимается к стенкам отверстия, создавая натяг. Таким образом, обеспечивается надежное крепление деталей соединения. Затем в цилиндрические отверстия на лемехе, на лапе и на стойке, а также в пазу на штифте надевают упругий элемент, который предотвращает смещения штифта назад в зону больших отверстий в процессе работы.

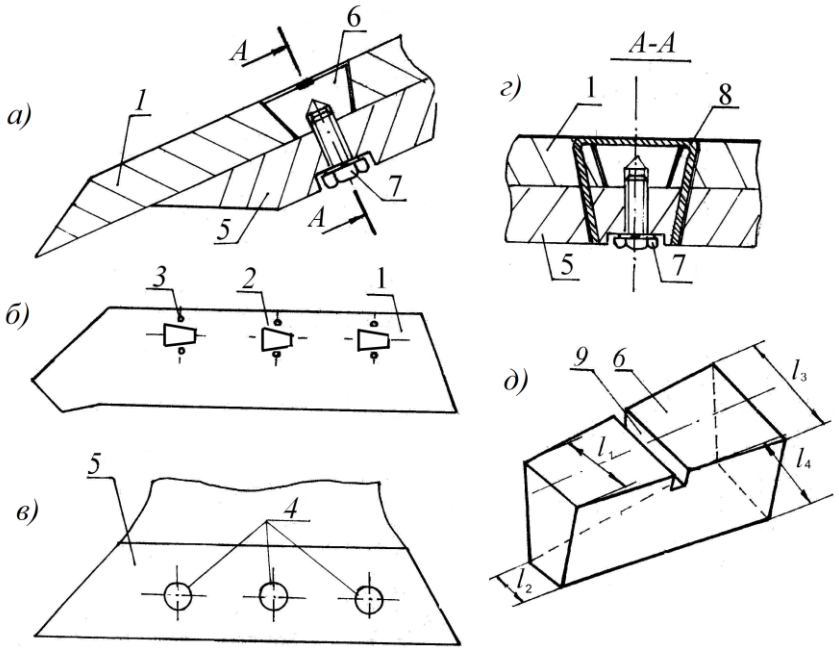


Рис.1. Новая конструкция быстросъёмного крепления.

Благодаря давлению, действующему со стороны почвы на лемех и на лапу в процессе эксплуатации, штифты постоянно находятся в зажатом положении. В процессе колебания при переездах в дальние расстояния благодаря надёжной фиксации штифта упругим элементом его ослабление не происходит. Снятия лемехов или лап необходимо вынуть упругий элемент с соединения и ударить молотком по торцу бороздного обреза лемеха или хвостовую часть лапы.

На основе теоретических и предварительных лабораторных исследований предложены конкретные параметры для изготовления опытных образцов рекомендуемой конструкции для проверки их в полевых условиях.

Заключение. На основе проведённых работ можно заключить, что применение быстросъёмных креплений приводит к уменьшению времени простоев почвообрабатывающих машин в 10…12 раз, за счёт чего повышение производительности до 5…6%. Кроме этого, достигается снижение стоимости одного гектара обработки и уменьшение трудоёмкости выполнения технической операции. Работа становится более безопасным и удобным не требующей высокой квалификации.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗАХ

Кодиров З.З., Хусаинов И.Ж. (TIU)

Автоматизация учебного процесса в высших учебных заведениях (ВУЗах) является одной из ключевых тенденций современного образования. Технологии автоматизации позволяют улучшить качество образовательных услуг, сократить временные и трудовые затраты, повысить прозрачность и эффективность учебного процесса. Внедрение цифровых решений и систем автоматизации в ВУЗах способствует более гибкому управлению образовательной деятельностью, помогает оптимизировать административные процессы и улучшает взаимодействие между преподавателями, студентами и административным персоналом.

1. Задачи автоматизации учебного процесса

Основная цель автоматизации учебного процесса заключается в улучшении организации обучения и административных функций в ВУЗах. Она включает в себя:

– **Повышение качества образования**: Автоматизация позволяет внедрять новые образовательные технологии, такие как дистанционное обучение и онлайн-курсы, улучшая доступ студентов к учебным материалам и лекциям.

– **Оптимизация управления учебным процессом**: Системы автоматизации упрощают планирование расписания, регистрацию студентов, управление учебными планами и отслеживание успеваемости.

– **Повышение эффективности администрирования**: Внедрение автоматизированных систем сокращает время на обработку данных, регистрации студентов, учета посещаемости и других административных задач.

– **Цифровизация учебных ресурсов**: Обеспечение электронных библиотек, систем управления учебным контентом (LMS), а также платформ для проведения онлайн-экзаменов.

2. Основные направления автоматизации учебного процесса

2.1. Автоматизация образовательного процесса

Современные технологии позволяют оптимизировать сам процесс обучения:

– **Системы управления обучением (LMS)**: Платформы, такие как Moodle, Blackboard и Google Classroom, позволяют преподавателям организовывать курсы, управлять учебными материалами, отслеживать успеваемость студентов и проводить онлайн-занятия. Эти системы также способствуют внедрению смешанного и дистанционного обучения.

– **Электронные журналы и дневники**: Использование электронных журналов позволяет преподавателям вести учет посещаемости и оценок студентов в автоматизированном режиме. Это упрощает процесс контроля успеваемости и делает данные доступными для студентов и администрации.

– **Онлайн-тестирование и оценка**: Автоматизация позволяет проводить онлайн-экзамены и тесты, где результаты обрабатываются автоматически. Это помогает сократить время на проверку и исключить ошибки при оценке результатов.

2.2. Административная автоматизация

Автоматизация административных процессов в ВУЗах также является важным направлением:

– **Автоматизированные системы управления ВУЗом (АСУ ВУЗ)**: Эти системы включают в себя различные модули для управления студенческими делами, кадровым составом, расписанием занятий, бюджетом и ресурсами учреждения. Пример таких систем — 1С: Университет или «Галактика».

– **Автоматизация приема и регистрации студентов**: Использование электронных систем для приема заявлений, обработки документов и формирования списков студентов сокращает время и устраняет ошибки, связанные с ручной обработкой данных.

– **Электронные учебные и научные библиотеки**: Внедрение электронных библиотек позволяет студентам и преподавателям получать доступ к научным и учебным материалам в любое время и из любого места. Это улучшает качество учебного процесса и способствует научной работе.

2.3. Автоматизация взаимодействия между студентами и преподавателями

– **Онлайн-общение и поддержка**: ВУЗы внедряют системы для общения студентов и преподавателей, такие как чаты, форумы и электронная почта, что способствует улучшению обратной связи и помогает студентам получать консультации и помощь вне занятий.

– **Мобильные приложения и платформы**: Многие ВУЗы внедряют мобильные приложения для быстрого доступа студентов к расписанию занятий, учебным материалам,

оценкам и другим функциям. Это упрощает взаимодействие с системой обучения и позволяет быстро получать важную информацию.

3. Преимущества автоматизации учебного процесса

Автоматизация учебного процесса в ВУЗах дает множество преимуществ:

– **Повышение эффективности**: Автоматизация сокращает трудозатраты преподавателей и административного персонала, освобождая их время для более важных задач, таких как исследовательская и педагогическая работа.

– **Улучшение качества образования**: Системы автоматизации помогают организовать процесс обучения таким образом, чтобы студенты могли более эффективно осваивать учебный материал, а преподаватели могли быстрее адаптировать программы к современным требованиям.

– **Доступность учебных материалов**: Благодаря автоматизированным системам студенты могут получать доступ к лекциям, учебным пособиям и дополнительным материалам в любое время и из любой точки, что особенно важно в условиях дистанционного обучения.

– **Прозрачность и контроль**: С помощью автоматизированных систем можно легко отслеживать успеваемость студентов, анализировать их прогресс и выявлять проблемные зоны в процессе обучения.

4. Проблемы и вызовы автоматизации учебного процесса

Несмотря на многочисленные преимущества, автоматизация учебного процесса сталкивается с рядом вызовов:

– **Затраты на внедрение**: Внедрение автоматизированных систем требует значительных финансовых вложений, как на приобретение программного обеспечения, так и на обучение персонала.

– **Кибербезопасность**: С ростом цифровизации возрастает риск кибератак и утечек данных. Учебные заведения должны уделять большое внимание защите персональных данных и конфиденциальной информации.

– **Проблемы с доступом**: Не все студенты и преподаватели могут иметь доступ к необходимым техническим ресурсам для полноценного использования автоматизированных систем, что может приводить к цифровому неравенству.

– **Сопротивление изменениям**: Некоторые преподаватели и сотрудники могут столкнуться с трудностями в адаптации к новым технологиям и изменению привычных методов работы.

Заключение

Автоматизация учебного процесса в ВУЗах - это важный шаг к модернизации системы образования. Внедрение современных технологий позволяет улучшить организацию учебного процесса, повысить его качество и доступность, а также упростить административные процедуры. Несмотря на существующие вызовы, такие как кибербезопасность и затраты на внедрение, преимущества автоматизации значительно перевешивают недостатки. Системы автоматизации становятся неотъемлемой частью образования, способствуя созданию эффективной и современной образовательной среды.

Использованной литературы:

1. Ахмедов Р.А. "Информационные технологии в образовании". Ташкент, 2022.
2. Журнал "Цифровая трансформация в образовании". 2023.
3. Рахимов Д. "Автоматизация учебного процесса в высших учебных заведениях". Вестник образования, 2021.
4. Системы управления обучением (LMS): анализ и перспективы использования. Ташкент, 2022.

5. Официальный сайт Комитета по защите персональных данных Узбекистана. dpm.gov.uz
6. Международные исследования по вопросам кибербезопасности, доступные на платформах Cybersecurity Ventures и Global Cybersecurity Index.

СОЧИҚБОП ТЎҚИМАЛАРНИ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА УСУЛЛАРИ

Шамсиева Н.Ш., Абдуллаев У.Т., Эргашов М., Мухторов Э.М.
(Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти)

Аннотация. Ушбу мақолада мавжуд ишлаб чиқарилаётган сочиқ тўқималар ассортимент ўрганилган ҳолда янги таркибли тукли сочиқ олиш технологиялари ҳақида сўз боради. Тукли сочиқларнинг ҳосил бўлиш жараёнлари ҳамда мавжуд тўқув дастгоҳларининг технологик имкониятларидан фойдаланилган ҳолда тўқима юзасида ҳалқа ҳосил бўлиш жараёни кенг ёритилган. Олинган намуналар ГОСТ 11027-2014 га мувофиқ солиштирилиб, олинган кўрсаткичларнинг келиб чиқиш сабаблари батафсил муҳокама қилинган.

Калит сўзлар: сочиқбоп тўқима, капиллярлик, сув шимиш.

Аннотация. В данной статье рассматривается технология получения нового состава ворсовых полотенец на основе изучения ассортимента выпускаемых в настоящее время полотенечных тканей. Широко освещены процессы формирования махровых полотенец и процесс образования петли на поверхности ткани с использованием технологических возможностей существующих ткацких станков. Полученные образцы сравнивались в соответствии с ГОСТ 11027-2014, и подробно обсуждались причины полученных показателей.

Ключевые слова: полотеничний ткань, капиллярность, водопоглошение.

Abctract. This article deals with the technology of obtaining a new composition of terry towels, having studied the range of currently produced toweling fabrics. The processes of the formation of terry towels and the process of the formation of a loop on the surface of the fabric using the technological capabilities of the existing weaving looms are widely covered. The obtained samples were compared in accordance with GOST 11027-2014, and the reasons for the obtained indicators were discussed in detail.

Keywords: toweling fabric, capillarity, water absorption.

Кириш

Глобаллашув шароитида бутун дунё, инсоният янги марраларга интилмоқда. Жумладан, озиқ – овқат саноати, тўқимачилик саноати, тикув-трикотаж саноатига бўлган талабнинг ортиши янги ассортиментларнинг ортишига ҳамда соҳада юзага келаётган муаммоларнинг ҳал этилишига олиб келади. Шу билан бир қаторда айрим махсулотларнинг сифат кўрсаткичлари мавжуд стандарт талабларига жавоб бермаётганлиги алоҳида эътирозларга сабаб бўлмоқда.

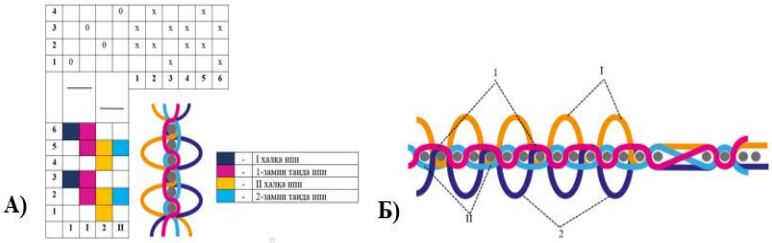
Жумладан, 2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси 22-мақсад 52-53-56-57-вазифаларида келтириб ўтилганидек: “Тўқимачилик саноатида маҳсулот экспорти ҳажмини 1,4 баробарга ошириш, юқори қўшимча қийматли маҳсулотлар ишлаб чиқариш, экспорт географиясини кенгайтириш, жумладан GSP+ префренцияларидан кенг фойдаланган ҳолда экспорт ҳажмини 4,5 млрд. долларга етказиш” каби масалаларни ҳал этиш мақсадида ҳалқа тукли тўқималарда янги ассортимент яратиш, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларда юзага келган муаммоларни ҳал

этиш, маҳсулотларнинг сифат кўрсаткичини яхшилаб, ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш мақсадида бир қатор илмий янгиликлар амалга оширилмоқда [1].

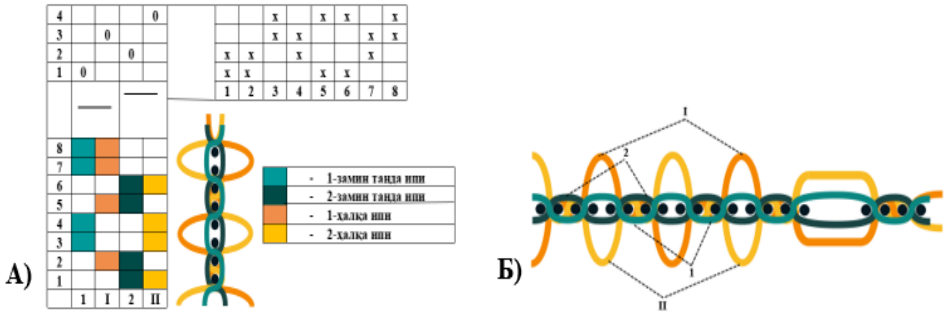
Илмий тадқиқот методлари. Ҳалқа тукли сочиқ тўқималари ассортименти ва ишлаб чиқариш технологиялари таҳлил қилинганда республикамизнинг турли ҳудудларида мавжуд корхоналар холати ўрганилди. Бунга кўра Жиззах вилояти Жиззах шахрида, Наманган вилояти Наманган шахрида, Тошкент вилояти Бўстонлиқ туманларида ҳалқа тукли сочиқ ишлаб чиқарувчи корхоналар мавжудлиги аниқланди. Наманган вилоятида жойлашган Эделвейс корхонасида юза зичлиги 407 г/$м^2$, тукли ипларнинг боғланишдаги мустахкамлиги 44.7 сН га тенг бўлган сочиқ намунаси синовдан ўтказилди. Синовдан ўтказилган намуна сифати назорат қилинганда тўқималарда тук мустаҳкамлиги ГОСТ талабларига нисбатан 9.1 % га пастлиги аниқланди. Ушбу намунага асосланиб янги турдаги ва такомиллаштирилган сочиқ намуналари олинди.

Намуна олиш учун Рифа фирмасининг ТЛ-80 тўқув дастгоҳи танлаб олинди. Тажриба-синов ишлари учун Эделвейс корхонасида ишлаб чиқарилаётган сочиқ тўқимасининг технологик кўрсаткичларидан фойдаланилди. Тўқима ва пахта толали ҳалқали ва вафел сочиқлар учун ишлаб чиқилган ГОСТ 11027-2014 га мувофиқ тайёр махсулотлар ушбу стандартда келтирилган талабларга жавоб бериши керак. Стандартда келтирилишича ҳалқа тукли ва вафел тўқималар учун хомашё сифатида асосан пахта ипидан фойдаланилиши зарур ҳамда бадиий ва эстетик сифат жихатидан халқа тукли ва вафел тўқималар ўзига хос кўринишга эга бўлиши талаб этилади.

Корхонада ишлаб чиқарилаётган ҳалқа тукли сочиқлар иккита арқоқ ипи тўқимага ташлангандан сўнг тук танда ипини батан механизмига тўлиқ жипслаш натижасида ҳалқа ҳосил қилинган. Тўқув ўрилиши тўқимани сирт безаги, физик-механик хусусиятлари ва дастгоҳда ишлаб чиқариш шарт – шароитларини аниқловчи омиллардан бўлиб, у шунингдек, хомашё сарфига ҳам таъсир этади. Замин ва тук танда ипларини арқоқ иплари билан ўрилишларига асос қилиб 2/2 танда репси, 2/1, 3/1 танда ярим репслари ишлатилади [2]. Мавжуд ишлаб чиқарилаётган тўқиманинг ўрилиш тасвири хамда ҳалқа ҳосил бўлиш жараёни 1-расмда келтирилган.



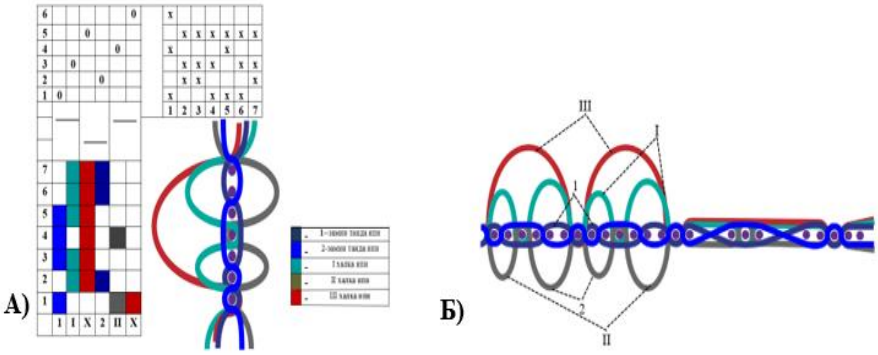
1-расм. Мавжуд тўқиманинг ўрилиш тасвири ва ҳалқа ҳосил бўлиш жараёни



2-расм. Янги тўқиманинг ўрилиш тасвири ва ҳалқа ҳосил бўлиш жараёни

Сочиқбоп тўқималарнинг ҳосил бўлиш жараёнида ипларнинг ўзаро таьсирлашиши тўқима мустаҳкамлигининг ортишига ёки камайишига олиб келади [3]. Ушбу намунага

асосланган ҳолда тўқима юзасида ҳалқалар мустаҳкамлигини ошириш мақсадида ҳар иккита арқоқ ипи тўқимага ташлангандан сўнг тук танда ипи арқоқ ипини икки марта ярим айланиш орқали тук танда ипини тўқима қирғоғига тўлиқ жипслаш натижасида тўқиманинг икки юзасида ҳам ҳалқа ҳосил қилинган. Намуна учун замин танда учун танда бўйича 2/2 ярим репс, тук танда учун 2/1,1/2 танда бўйича ярим репс ўрилишларидан фойдаланилди.



3-расм. Такомиллаштирилган тўқиманинг ўрилиш тасвири ва ҳалқа ҳосил бўлиш жараёни

Такомиллаштирилган тўқимада даставвал иккита арқоқ ипи, кейин учта арқоқ ҳамда охирида еттита арқоқ ипи тўқимага ташлангандан сўнг ҳалқа ҳосил қилади. Тўқиманинг мавжуд намуналардан фарқли жиҳати шундаки, тўқима бир юзасидаги ҳалқа баландлиги ҳар хил.

1 – жадвал

Янги таркибли тўқиманинг технологик кўрсаткичлари

Т /р	Намуна номлари	Ипларнинг чизиқли зичлиги (текс):			10 см даги иплар сони (ип/см)			Ипларнинг бурамлар сони (бурам/метр):			Йигириш усули:			10 см даги туклар сони,	Тук баландлиги, мм	Юза зичлиги (г/$м^2$)
		Танда	Арқоқ	Тук	Танда	Арқоқ	Тук	Танда	Арқоқ	Тук	Танда	Арқоқ	Тук			
1	Мавжуд	29.4 *2	37	25*2	11.5	17	11.5	500	500	280	Пневматик	Пневматик	Ҳалқали	63	4	502.8
2	Янги	29.4 *2	37	25*2	11.5	17	11.5	500	500	280	Пневматик	Пневматик	Ҳалқали	52	5	402.9

3	Такомил лашти рилган	29.4 *2	3 7	25*2	11. 5	1 1. 5	23	500	500	280	Пневматик	Пневматик	Ҳалқали	3 5	7	444 .8

Тўқима юзасида ҳалқа ҳосил бўлиш жараёнида учталик арқоқ иплари ташланишни бошлаганда еттиталик жараённинг арқоқ ипи хам ташланади. Учталик арқоқ ташлаб бўлгандан сўнг тўқима четига уччала арқоқ ипи жипслаштириб халқа хосил бўлади, лекин еттиталик арқоқ иплари очиқ қолади. Кейинги галда тўртталик арқоқ иплари ташланиши бошланади ва тугалланади. Шу тугаллаш даврида очиқ қолган еттиталик арқоқ иплари хам тугалланиб биргаликда тўқима четига жипслаштирилади. Натижада учталик ва тўртталик арқоқ иплари навбатма навбат тук хосил қилганда еттилик арқоқ иплари битта халқани хосил қилади. Бу холат тўқима сиртида тук ипларининг мустаҳкамлигини ортишига хизмат қилади, янги кўринишни келтириб чиқаради, сочиқбоп тўқима сиртида тук баландлигини турлича бўлишига эришилади.

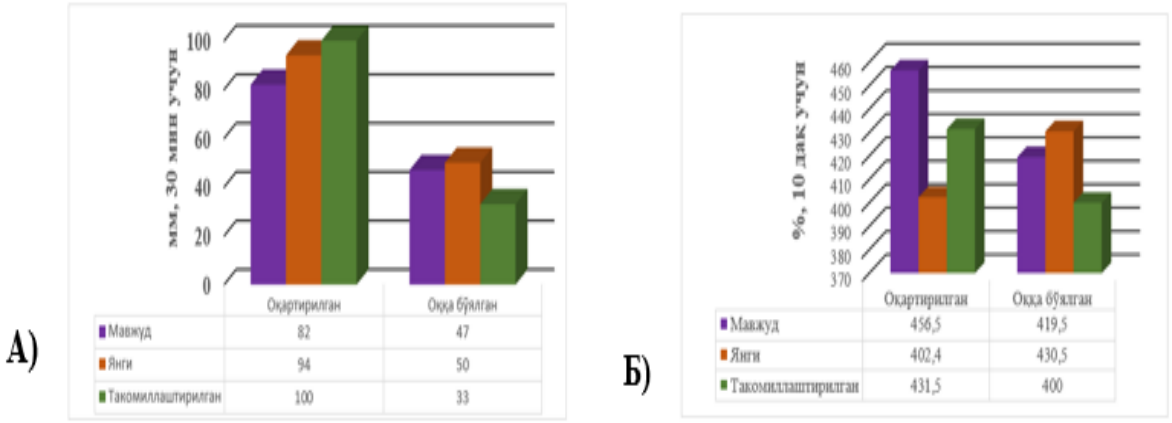
Ўтказилган тажрибалар хусусиятларига қараб дастлаб хом тўқима, оқартирилган тўқима ва оқартирилмасдан оққа бўялган сочиқбоп тўқималар устида олиб борилди.

Натижа ва муҳокама. Ушбу тажриба – синов натижаларидан келиб чиққан ҳолда намуналар оқартирилган ва оқартирилмасдан оқ рангга бўялган ҳолатда капиллярлик хамда сув шимиш даражаси ўлчанди. Ушбу тажрибаларни ўтказишдан мақсад ишлаб чиқариш жараёнида оқартириш жараёни қисқартирилган ҳолда хом тўқима кимёвий ишлов бериш орқали намуналар рангга бўялмоқда. Ушбу ўтимдан мақсад ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш ва маҳсулот таннархини камайтириш.

2-жадвал

Т/р	Тўқима номлари	Сув шимиши, %		Капиллярлик, мм	
		Оқартирил-ган	Оққа бўялган	Оқартирил-ган	Оққа бўялган
1	Мавжуд	456.5	419.5	82	47
2	Янги	402.5	430.5	87	33
3	Такомиллаштирилган	431.5	400	90	50

Ҳар қандай сочиқбоп тўқиманинг мустаҳкамлиги унинг мавжуд кесимида аниқланади [4]. Янги ўрилишлар орқали ишлаб чиқарилган сочиқбоп тўқималарнинг ишқаланишдан кейинги хусусиятлари аҳамиятлидир [5]. Намуналарнинг капиллярлиги ва сув шимиш даражаси оқ рангга бўялган тўқимага нисбатан оқартирилган намуналарда юқори натижаларни кўрсатди. Бунга асосий сабаб ишлаб чиқариш жараёнида оқартирилмаган намуналарга кимёвий моддалар орқали ишлов берилганлигидир. Намуналарнинг кўрсаткичлари қуйидаги жадвалда келтирилган.



4-расм. Тажриба – синов натижалари:
А) капиллярлик; Б) сув шимиши.

Хулоса: Мавжуд ишлаб чиқарилаётган сочиқ тўқимаси асосида олинган янги ва такомиллаштирилган тўқималар ўзаро солиштирилганда сифат кўрсаткичлари жиҳатидан оқартирилган намуналар ГОСТ 11027-2014 талабларига жавоб беради. Хом тўқима таркибидаги моддалар ювилиб, оқартирилиб, сўнг бўяш жараёнига юборилиши сочиқ махсулотларининг сифатлилигини ҳамда харидоргирлини таьминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023-йил 28-февралдаги 2022-2026-йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясини “Инсонга эътибор ва сифатли таьлим йили” да амалга оширишга оид давлат дастури тўғрисидаги ПФ – 27 сон Фармони.

2. Алимбоев Э.Ш. Тўқима тузилиши назарияси // Дарслик. “Алоқачи”, Тошкент 2005 йил. 134 б.

3. М.Э.Эргашев , У.Т.Абдуллаев , М.М.Мирхожаев , И.И.Эргашев. Тўқима ипларини эгилишга қаршилигини баҳолаш усули. Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали // ТОМ 5 - №1, 2020, ст 6-10.

4. Қосимов А.А., Абдуллаев У.Т., Абдулазизов Ш.А., Ҳасанбоев А.Ҳ. Mathematical Modeling Of Moisture Properties Of Terry Tissue // The American Journal of Interdisciplinary Innovations and Research. -2021, Vol.03, -P.94-99.

5. Абдуллаев У.Т., Юсупова Н.Б., Юлдашева Н.Ш. Сочиқбоп тўқималарнинг аҳамиятли хоссалари таҳлили // Тўқимачилик муаммолари. -2017, Vol.4, -P.25

АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКОВ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

Богданович С.В. Бурова М.Г. (БНТУ)

Аннотация: Данное исследование посвящено анализу и моделированию рисков в интеллектуальных системах управления дорожной безопасностью (ИСУДБ). В работе представлена комплексная методология оценки рисков, включающая разработку таксономии рисков и создание вероятностной модели на основе байесовских сетей. Исследование выявило ключевую роль технологических рисков и качества входных данных в эффективности ИСУДБ. Предложены методы снижения рисков, включая применение федеративного обучения и совершенствование человеко-машинного взаимодействия. Результаты исследования могут быть использованы для повышения надежности и эффективности ИСУДБ, способствуя повышению безопасности дорожного движения.

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, управление рисками, искусственный интеллект, дорожная безопасность, вероятностное моделирование

Abstract: This study focuses on the analysis and modeling of risks in intelligent road safety management systems (IRSMS). The paper presents a comprehensive risk assessment methodology, including the development of a risk taxonomy and the creation of a probabilistic model based on Bayesian networks. The research revealed the crucial role of technological risks and input data quality in the effectiveness of IRSMS. Risk mitigation methods are proposed, including the application of federated learning and improvement of human-machine interaction. The results of the study can be used to enhance the reliability and efficiency of IRSMS, contributing to increased road safety.

Keywords: intelligent transportation systems, risk management, artificial intelligence, road safety, probabilisti

Введение. В современном мире, характеризующемся стремительным развитием технологий и урбанизацией, обеспечение безопасности дорожного движения становится все более сложной и многогранной задачей. Интеллектуальные системы управления дорожной безопасностью (ИСУДБ) представляют собой инновационный подход к решению этой проблемы, интегрируя передовые технологии искусственного интеллекта (ИИ) и анализа данных для прогнозирования, предотвращения и смягчения последствий дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

Однако внедрение таких систем сопряжено с рядом проблем и потенциальными рисками, которые требуют тщательного изучения и анализа. Целью данного исследования является разработка комплексной методологии анализа и моделирования рисков, связанных с функционированием ИСУДБ, для повышения их эффективности и надежности.

Актуальность темы обусловлена растущим числом транспортных средств на дорогах и увеличением сложности городской инфраструктуры. По данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно в результате ДТП погибает более 1,19 миллиона человек, а еще от 20 до 50 миллионов получают травмы [1]. ИСУДБ призваны значительно снизить эти показатели, однако их эффективность напрямую зависит от способности системы адекватно оценивать и управлять рисками.

Методы исследования. Для достижения поставленных целей в рамках данного исследования был применен комплексный подход, сочетающий качественные и количественные методы анализа. Основой методологии стала адаптированная модель управления рисками, учитывающая специфику интеллектуальных систем управления дорожной безопасностью (ИСУДБ).

На первом этапе был проведен литературный обзор, охватывающий публикации в области управления рисками, искусственного интеллекта и интеллектуальных транспортных систем. Далее была принята таксономия рисков, характерных для ИСУДБ, включающая технологические, операционные, этические и нормативно-правовые аспекты. Для каждой категории рисков были определены соответствующие индикаторы и методы их оценки.

Центральным элементом исследования стала разработка вероятностной модели оценки рисков, основанной на байесовских сетях. Эта модель позволяет учитывать взаимозависимости между различными факторами риска и оценивать их совокупное влияние на безопасность дорожного движения.

Результаты. Принятая таксономия рисков ИСУДБ определяет четыре основные категории: технологические риски (связанные с надежностью и точностью алгоритмов ИИ), операционные риски (включая проблемы интеграции с существующей инфраструктурой), этические риски (касающиеся вопросов приватности и справедливости принятия решений) и нормативно-правовые риски (связанные с соответствием законодательству и стандартам).

Анализ взаимосвязей между различными факторами риска показал, что технологические риски имеют наибольшее влияние на общую эффективность ИСУДБ. В частности, точность алгоритмов прогнозирования дорожных инцидентов оказалась критическим фактором, влияющим на способность системы предотвращать ДТП. Разработанная вероятностная модель оценки рисков показала, что вероятность возникновения серьезных сбоев в работе системы существенно снижается при внедрении многоуровневых систем контроля и резервирования ключевых компонентов.

Анализ нормативно-правовых аспектов выявил существенные различия в подходах к регулированию ИСУДБ в разных странах, что создает дополнительные риски при международном внедрении таких систем. Результаты исследования также показали, что эффективность ИСУДБ может быть значительно повышена за счет применения методов федеративного обучения, позволяющих обмениваться знаниями между различными системами без нарушения конфиденциальности данных. Это особенно важно в контексте этических рисков, связанных с обработкой персональной информации участников дорожного движения.

Обсуждение. Результаты проведенного исследования позволяют сделать ряд важных выводов относительно анализа и моделирования рисков в ИСУДБ. Выявленная высокая значимость технологических рисков подчеркивает необходимость постоянного совершенствования алгоритмов искусственного интеллекта, используемых в ИСУДБ. Это согласуется с выводами о том, что надежность и точность ИИ-компонентов являются определяющими факторами эффективности интеллектуальных транспортных систем [2].

Интересным аспектом исследования является обнаруженная взаимосвязь между качеством входных данных и общим уровнем риска. Это указывает на важность создания надежной инфраструктуры сбора и обработки данных для ИСУДБ. В этом контексте применение методов федеративного обучения представляется перспективным направлением, позволяющим повысить качество моделей без нарушения конфиденциальности данных. Данный подход может стать решением проблемы балансирования между эффективностью системы и защитой персональных данных [3].

Выявленные различия в нормативно-правовом регулировании ИСУДБ в разных странах указывают на необходимость международного сотрудничества в этой области. Это соответствует рекомендациям, которые подчеркивают важность создания единой нормативной базы для интеллектуальных транспортных систем [4].

Необходимость обеспечения правильного понимания принципов работы системы операторами указывает на важность разработки эффективных программ обучения и интерфейсов взаимодействия человека с системой. Это согласуется с выводами о том, что

успешное внедрение ИСУДБ во многом зависит от качества взаимодействия между человеком и машиной [5].

Разработанная вероятностная модель оценки рисков демонстрирует потенциал для практического применения при проектировании и внедрении ИСУДБ. Однако модель имеет определенные ограничения, связанные с необходимостью постоянного обновления параметров в соответствии с развитием технологий и изменением условий эксплуатации систем.

Заключение. Проведенное исследование позволяет углубить понимание рисков, связанных с ИСУБД, и предлагает методологию их анализа и моделирования. Предложенная таксономия рисков и вероятностная модель оценки могут служить основой для создания более надежных и эффективных ИСУДБ. Несмотря на наличие рисков, интеллектуальные системы управления дорожной безопасностью обладают большим потенциалом для снижения числа ДТП и повышения общего уровня безопасности на дорогах.

Дальнейшее развитие методов анализа и управления рисками будет способствовать реализации этого потенциала и созданию более безопасной и эффективной транспортной инфраструктуры будущего.

Использованной литературы:

1. Global status report on road safety 2023. Geneva: World Health Organization. [Electronic resource]. – Mode of access: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/375016/ 9789240086517-eng.pdf. – Date of access: 30.09.2024.

2. Yang, Xiaomei. (2024). Reliability Evaluation Method of Intelligent Transportation System Based on Deep Learning. 10.1007/978-3-031-50577-5_21.

3. Иогансон И. Обзор методов федеративного обучения. [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/376083291_Obzor_metodov_ federativnogo _obucenia. – Date of access: 30.09.2024.

4. Patel R.K., Edwin Rowe, E. An Overview of ITS Standards and Protocols. [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.ite.org/technical-resources/standards/its-standards-and-protocols/. – Date of access: 30.09.2024.

5. Industry 4.0: How it is defined from a sociotechnical perspective and how much sustainability it includes – A literature review/ Beier, G. (at al)// Journal of Cleaner Production (2020), doi: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120856.

SHAHAR YO'LOVCHI TASHISH TIZIMIDA GEOINFORMATSION TEXNOLOGIYALAR QO'LLASH

Tuxtabayev M.A., Tuxliev G.A. (NamMQI)

Аннотация: maqolada shahar yo'lovchi tashish tizimida geoinformatsion texnologiyalarni qo'llashning ahamiyati, yo'llari va samarasi tahlil qilingan, kuzatishlardan olingan natijalar keltirilgan. Jumladan, Namangan shahrining ayrim ko'chalari o'rganilgan tahlili keltirilgan va tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: yo'lovchi, shahar ichi, jamoat transporti, geoinformatsion texnologiyalar, transport, yo'lovchi tashish.

Аннотация: в статье анализируется значение, пути и эффективность использования геоинформационных технологий в системе городского пассажирского транспорта, а также представлены результаты, полученные в результате наблюдений. В частности, представлен анализ некоторых улиц города Намангана и даны рекомендации.

Ключевые слова: пассажирский, городской, общественный транспорт, геоинформационные технологии, транспорт, пассажирский транспорт.

Abstract: the article analyzes the importance, ways and effectiveness of the use of geoinformation technologies in the city passenger transport system, and the results obtained from the observations are presented. In particular, the analysis of some streets of the city of Namangan is presented and recommendations are given.

Key words: passenger, urban, public transport, geo-information technologies, transport, passenger transport.

Respublikamiz mustaqil avtotransport ishlab chiqarish tizimiga ega bo‘lganidan so‘ng hududlardagi transport miqdori aholi zichligiga mutanosib ravishda oshib bordi. Bu esa rivojlanayotgan va aholisi jadal o‘sib borayotgan shaharlardagi transport harakatining murakkablashishiga olib keldi. Hozirgi kunda sanoat taraqqiyotini transport vositalarisiz tasavvur etish mushkuldir [1–3].

Namangan viloyatida hozirda 193 ta yo‘nalish bo‘lib, ularning umumiy uzunligi 5830,6 kmni tashkil qiladi. Shundan 55 tasi shahar ichidagi yo‘nalishlar bo‘lib ularning umumiy uzunligi 635,9 kmni tashkil etadi [4–6].

Yo‘lovchining manziliga yetib borish vaqtini ratsionallashtirish uchun unga ta’sir etuvchi barcha omillarni, ya’ni, yo‘lovchining uyidan bekatgacha yetib olishga sarflaydigan, bekatda transportni kutishga sarflaydigan, transportda qatnovga sarflaydigan, boshqa transportga qayta o‘tirishga sarflaydigan, bekatdan tushgandan manziliga yetib olish uchun sarflaydigan vaqtlari va ularga ta’sir etuvchi parametrlarni alohida-alohida tadqiq etish lozim.

Namangan shahrida 2017-2024 yillar davomida aholi soni 135 ming nafarga oshgani holda, transport vositalari soni ushbu davrda 43 ming donaga ko‘paygan. Ya’ni aholi soni 27 foizga, transport vositalari soni 155 foizga ko‘paygan. Shuningdek, Namangan shahrida kuniga 3000 dan ortiq transport vositalarida 220 mingdan ortiq yo‘lovchilar tashilib, shundan 90 mingdan ortiq yo‘lovchilar 220 ta jamoat transporti orqali tashilmoqda. Namangan shahrida aholi soni va transport oqimining keskin o‘sayotganligi bir qator shahar ichi yo‘lovchilarni tashishdagi muammolarni hal etishni taqozo qilmoqda [7–11].

Tadqiqotning maqsadi: shahar ichi yo‘lovchi tashish tizimini geoinformatsion texnologiyalar qo‘llagan holda boshqarish tizimini ishlab chiqish orqali shaharlararo yo‘lovchi tashish samaradorligi oshirish.

Geoaxborot texnologiyalarining rivojlanishi (GLONASS/GPS) shahar yo‘l tarmoqlarida transport oqimlari va shahar jamoat yo‘lovchi transportini (SHYT) harakatlanuvchi tarkibining harakati xususiyatlari to‘g‘risida batafsil ma’lumotlarni olish imkonini beradi. Shahar transport tizimlarining ishonchliligini baholash uchun real vaqt rejimida laboratoriya vositalaridan va SHJT harakatlanuvchi tarkibining bort jihozlaridan, shuningdek arxivlangan ma’lumotlar ko‘rinishida olingan GLONASS va GPS uskunalar izlaridan foydalanish mumkin. Xususan, TomTom kompaniyasi o‘z mijozlarining GPS ma’lumotlari asosida dunyoning 390 ta shahrida, jumladan, Rossiyaning 5 ta shahrida (Yekaterinburg, Nijniy Novgorod, Novosibirsk, Moskva, Sankt-Peterburg) transport harakatini kuzatib boradi.

Transport oqimining xususiyatlari va SHJTning harakatlanuvchi tarkibi o‘rtasidagi bog‘liqlik to‘g‘risida ma’lumotlarning etishmasligi GLONASS/GPS bort uskunasidan SHJT ishining ishonchliligini baholash uchun, shu jumladan yangi kiritilgan yoki o‘zgartirilgan marshrutlarni baholash uchun foydalanishga to‘sqinlik qiladi. Shuning uchun geoaxborot texnologiyalaridan foydalangan holda uning ishonchliligini baholash va oshirish asosida SHJT faoliyati sifatini yaxshilashga qaratilgan ishlar dolzarbdir.

Hozirgi kunda muntazam qatnovchi aholini birinchi masalasi deb yo‘l kira narxlarini eng arzon, xavfsiz va tartibli transport vositasini esa avtobus deb olishimiz mumkin. Yo‘l kira narxlari orqali insonlarni iqtisodiy tomonlama manfaatlarini himoya qilish choralari ko‘rish bo‘yicha quyidagicha takliflar kiritishimiz mumkin. Avtobuslarni yo‘nalishda ko‘paytirish choralarini ko‘rish bilan birga, yo‘nalishli taksilar singari belgilangan talablar darajasida jihozlash va elektron to‘lov tizimini joriy etish yo‘li bilan davlatimiz ham, aholimiz ham bir qancha yutuqlarga erishish imkonini beradi.

Jumladan:
- To‘lovni elektron kartalar orqali amalga oshirilishi,
- Transport tushumlarini shaffoflikka olib chiqish,
- Nobank aylanmalarni keskin qisqartirilishi,
- Avtobuslarda yo‘lovchi oqimini ortishi,
- Bank resurs mablag‘lari ortishi.

Yo‘l haqi shahar yo‘nalishlarida bir xil belgilanadi. Kartochkadan foydalanish tartibi juda oddiy. Chiptachi kartani terminal (validator)ga tekkazganida pul mablag‘ini yechib oladi. To‘lov amalga oshirilganini tasdiqlash maqsadida sana, vaqt, yo‘nalish nomi, avtobus va karta raqami hamda qolgan mablag‘ haqida hisobotlar qayd etilgan chipta (chek) beriladi. Busiz yo‘l haqi to‘lanmagan hisoblanadi. Shahar ko‘chalarida barpo etilayotgan zamonaviy oynavand bekatlarda avtobuslarning oraliq masofasini masofadan onlayn rejimida (GPS) doimiy kuzatib borish imkoniyati beruvchi monitorlar yaratiladi.

Kuzatishlar natijasiga ko‘ra, marshrut bo‘ylab harakatlanish davomiyligi to‘g‘risida ma’lumot to‘plashning ikkita usuli ko‘rib chiqiladi: bortda GLONASS uskunasiga ega bo‘lgan SHJT harakatlanuvchi tarkibidan ma’lumotlarni yig‘ish; GPS navigatori yordamida laboratoriya mashinasi yordamida ma’lumotlarni yig‘ish.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Хакимов Р. и др. Переход на электротранспорт и пути развития.“ //Energetika sohasini rivojlantirishda muqobil energiya manbalarining roli. NamMQI. – 2022. – Т. 2. – С. 351-354.

2. To‘xtaboyev, M. A., Tumanbayeva B. "Chorrahadagi transport va piyoda harakatlanishini o ‘rganish. Сборник материалов Республиканской научно-технической конференции." (2021): 1069-1073.

3. Akhmadjanovich M. T. X. et al. Namangan shahrining navoi va qo ‘qon chorrahasidagi tirbandlik //Механика и технология. – 2022. 2(7) – С. 87-92.

4. Nozimov A. N. et al. Yo ‘lovchi tashishda geoinformatsion tizimlarni qo ‘llash //Строительство и образование. – 2023. – Т. 3. – №. 5. – С. 82-86.

5. Хакимов Р. К., Тухтабаев М. А. Факторы, влияющие на пассажиропоток городского пассажирского транспорта //Экономика и социум. – 2023. – №. 4-1 (107). – С. 1148-1153.

6. Madaipov A. et al. Ultrasonic sensoridan foydalanib avtomobil to ‘qnashuvlarining oldini olish usulini ishlab chiqish //Строительство и образование. – 2023. – Т. 4. – №. 5-6. – С. 223-226.

7. Ruvojiddinov Sh. va b. Aqlli avtoturargoh tashkil qilishni o ‘rganish //Строительство и образование. – 2023. – Т. 4. – №. 5-6. – С. 52-58.

8. Тургунов З. Х., Тухтабаев М. А. Создание системы брутто-контракта в развитии городского общественного транспорта (на примере г. Намангана) //Экономика и социум. – 2023. – №. 4-1 (107). – С. 1138-1142.

9. Тургунов И. Б., Тухтабаев М. А. Применение геоинформационных технологий в системе междугородного пассажирского транспорта //Экономика и социум. – 2023. – №. 4-1 (107). – С. 1143-1147.

10. Raximberdiyevich N. A. et al. Farg ‘ona halqa yo ‘lida i. karimov va kosonsoy ko ‘chalari bilan kesishgan chorrahalardagi tirbandlikni oldini olish //Механика и технология. – 2022. – Т. 3. – №. 8. – С. 113-119.

11. Нормирзаев А. Р., Туманбоева Б. Namangan shahar jamoat yo ‘lovchi transporti faoliyatining mavjud holati va rivojlantirish yo ‘llari //Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – Т. 2. – №. 7. – С. 143-149.

УДК: 5774:578

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК НА ТЕРИТОРИИ КР

Акматова Р.Э., Рыскулова Д.З.
(Кыргызский Национальный аграрный университет им.К.И. Скрябина, г. Бишкек)

Аннотация. Сельское хозяйство Кыргызстана продолжает испытывать большие трудности, связанные с низким плодородием земель, растущими ценами на топливо и удобрения, ухудшающимся состоянием окружающей среды и общей бедностью сельского населения. Решением проблем может стать внедрение в хозяйства биогазовых технологий.

Ключевые слова. биогазовая установка, биоудобрение, биогаз.

Abstract. Agriculture in Kyrgyzstan continues to experience great difficulties associated with low fertility of land, rising prices for fuel and fertilizer, deteriorating environmental conditions and the general poverty of the rural population. Problem solving may be the introduction of a farm biogas technologies.

Keywords. biogas plant, biofertilizer,biogas

Введение. Иниициативами фермеров, частными предпринимателями и неправительственными организациями, а также поддержке международных организаций и программ (Европейская Комиссия ПРООН, Немецкое общество технического сотрудничества, Японское агентство по международному сотрудничеству, Программа Малых Грантов Глобального Экологического Фонда) возрос интерес к биогазовым установкам [1].

Ввнедрении биогазовых технологий учитывая необходимость в различных секторах как: здравоохранениие, нетрадиционный источник энергииии, охрана окружающей среды и занятости населения.

В современном мире учитывая опыт развитых стран по внедрению технологий биогазовых установок из сельскохозяйственных отходов, анаэробной переработкии, навоза животных, огородной ботвы, сорной растительность и пищевых отходов на биогазовых установках, можно использовать в любых бытовых газовых приборах.

Биогаз получаемый, при переработке сельскохозяйственных отходов: навоза животных, огородной ботвы, сорной растительности и пищевых отходов на биогазовых установках, можно использовать в любых бытовых газовых приборах, а переработанное сырье представляет с собой высоко эффективные органические биоудобрения, применение которых способно увеличить продуктивность земель на 10-30%.

Отдельные случаи использования примитивных биогазовых технологий были зафиксированы в Китае, Индии, Ассирии и Персии, начиная с XVII века до нашей эры. Однако систематические научные исследования биогаза начались только в XVIII веке нашей эры, спустя почти 3,5 тысячи лет.

Сегодня биогазовые технологии стали стандартом очистки сточных вод и переработки сельскохозяйственных и твердых отходов и используются в большинстве стран мира. В большинстве развитых стран переработка органических отходов в биогазовых установках чаще используется для производства тепло энергии и электричества. Производимая таким образом энергия составляет около 3-4% всей потребляемой энергии в европейских странах. В Финляндии, Швеции и Австрии, которые поощряют использование энергии биомассы на государственном уровне, доля энергии биомассы достигает 15-20% от всей потребляемой энергии.

Доля энергии, получаемой из биомассы в развивающихся странах, составляет около 30-40% от всей потребляемой энергии, а в некоторых странах (в основном в Африке) достигает 90%.

В Кыргызстане на 2010 год имеется более 50 установок, из которых работают, к сожалению, только около 70%. Все установки, построенные в Кыргызстане, можно разделить по методу перемешивания и загрузки сырья, наличию системы обогрева и изоляции на 4 типа [3].

При переработке отходов в биогазовых станциях достигаются полное удаление из них метана и связывание аммиака в виде азотосодержащих элементов. Навоз, прошедший переработку в биогазовой станции, уже через месяц превращается в удобрение, которое гораздо лучше влияет на состояние почвы и урожайность культур при его применении, чем навоз, выдержанный в лагунах. При этом метан, получаемый в процессе переработки, идет на выработку электрической и тепловой энергии как для нужд самой биогазовой станции, так и для передачи ее потребителям. Также применение данной технологии существенно сокращает неприятные запахи от деятельности животноводческих комплексов, т.к. весь поступающий навоз перерабатывается и хранится в закрытых емкостях.

Таким образом, переработка отходов в биогазовых установках позволяет не только решать экологические проблемы животноводческих комплексов, но и получать попутно полезные продукты для растениеводства и решать некоторые энергетические вопросы предприятий.

Жители же наших регионов вынуждены использовать дрова и другое местное топливо для приготовления пищи и отопления жилищ, что приводит к уничтожению лесов в результате вырубки деревьев и кустарников, деградации земель, и избыточному выбросу парниковых газов. Одновременно проекту способствуют здешние природные условия - наличие из 83% имеющихся угодий большого количества богатых травостоем естественных горных пастбищ и соответственно преобладающее в с/х развитие животноводства, отходы которого — ценное сырье для получения биогаза, способного упростить жизнь сельчан: у нас теперь есть газовая плита, душ, отопительная система. Созданы базовые условия из местного потенциала по сокращению бедности. Улучшены условия проживания сельского населения, особенно в регионах, удалённых от централизованных энергосетей, путем использования возобновляемых источников энергии, таких как биогазовые установки. Одновременно снижено негативное воздействие энергетического сектора на окружающую среду, в особенности, на изменение климата. Биогаз – это смесь метана, углекислого газа и в очень малых количествах сероводорода. Его производство позволяет предотвратить выбросы биогаза в атмосферу. Захват метана-лучший краткосрочный способ глобального потепления: он оказывает парниковый эффект в 21 раз сильнее, чем углекислый газ и задерживается в атмосфере, находится в атмосфере намного дольше -12 лет.

Биогазовая установка, как правило, представляет с собой герметически замкнутую емкость, в которой при определенной температуре происходит сбраживание органической массы отходов, сточных вод, и т.п. с образованием биогаза.

Принцип работы всех биогазовых установок одинаковы: после сбора и подготовки сырья, заключающейся в доведении его до нужной влажности в специальной емкости, оно подается в реактор, где создаются условия для оптимизации процесса переработки сырья.

Сбраживание сырья производится за счет жизнедеятельности особых бактерий. Во время сбраживания на поверхности сырья появляется корка, которую нужно разрушать, перемешивая сырье [2].

Полученный биогаз, после очистки, собирается и хранится до времени использования в газгольдере. От газгольдера к месту использования в бытовых или других приборах биогаз проводят по газовым трубам. Переработанное в реакторе биогазовой установки сырье, превратившееся в биоудобрения, выгружается через выгрузное отверстие и вносится в почву или используется как кормовая добавка для животных (рис.1.).

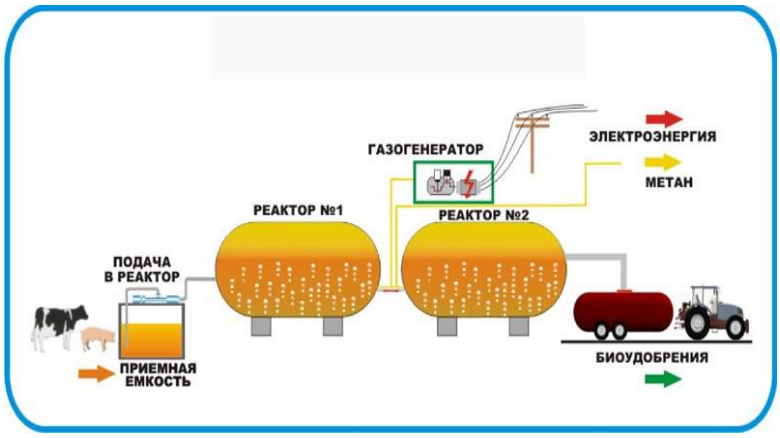


Рисунок 1. Принципиальное схема биогазовой установки

Биогазовые технологии не только поддерживают государственную экономику и качество окружающей среды, но и предоставляет местному населению возможности для улучшения жизненных условий и благосостояния. Улучшаются санитарные условия и здоровье населения, а также качество продуктов питания, выращенных без химических препаратов. Благодаря уменьшению затрат на отопление поддерживаются школы, библиотеки, клубы. Занятость и профессиональная квалификация сельских жителей также улучшаются.

Широкое внедрение биогазовых технологий в индустриальный и сельскохозяйственный сектор экономики Кыргызстана, плюс производство тепла и энергии для бытовых приборов позволит достигнуть эффективного и устойчивого снижения экологических нагрузок на окружающую среду.

В целях восстановления экологической обстановки в Иссык-кульской котловине, решением правительства КР в 1998 г создан Экологический Биосферный резерват (биосферная территория), в рамках которого разработан стратегический план мероприятий по оздоровлению экологической обстановки в регионе. Генеральная Дирекция биосферной территории «Ысык-Куль» обеспечивает выполнение следующих функций: сохранение природных ландшафтов, экосистем, видов и генетического разнообразия; содействие экономическому и культурному развитию региона, обеспечение связи окружающей среды с экологически безопасным устойчивым человеческим развитием; проведение долговременных исследований и мониторинга состояния окружающей среды [3].

Использованной литературы:

1. Веденев А.Г. «Руководство по биогазовым технологиям».- «ДЭМИ», 2011г.

2. В.Дубровский. «Метановая сбраживание сельскохозяйственных отходов», 1988, Рига «Зинатне».

3. Родина Е.М. «Отчет в области оценки мер по сокращению парниковых газов из бытовых и сельскохозяйственных отходов», 2003, МЭиЧС КР, ГЭФ ПРООН

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ ТЕРМОБРАБОТКИ НА МИКРОСТРУКТУРУ СТАЛИ МАРКИ 45Г

Минчукова О.Ф., Желудкевич А.Л., Лежнёва Я.В., Павлович К.А. (ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»), Абдулхаев Х.Г., Мансуров М.Т. (НамИСИ), Косимов К.З., Юлдашев Ш.Х. (АндМИ)

Аннотация. Проведена модификация стали 45Г путем термообработки с применением закалки от 860 °С в воду и масло. Установлено, что структурными составляющими исходного образца стали 45Г являются две фазы железа – γ-фаза (аустенит) и α-фаза (феррит). Параметр элементарной ячейки составляет 0,3605 нм для γ-фазы и 0,2866 нм для α-фазы железа. Установлено, что закалка в воду приводит к уменьшению количества аустенитной фазы в матрице стали, а закалка в масло – к его увеличению. Микроструктура исходного образца стали 45Г характеризуется белым, сетчатым ферритом и мелкими перлитовыми хлопьями. Влияние различных режимов высокотемпературной обработки на микроструктуру стали следует связывать прежде всего с изменениями в тонком строении стали, а также с карбидообразованием и перераспределением легирующих элементов между α-твердым раствором и карбидной фазой.

Ключевые слова: сталь, термическая обработка, кристаллическая структура, морфология поверхности.

Abstract. 45G steel was modified by heat treatment using quenching from 860 °C into water and oil. It has been established that the structural components of the initial 45G steel sample are two phases of iron – the γ-phase (austenite) and the α-phase (ferrite). The unit cell parameter is 0.3605 nm for the γ-phase and 0.2866 nm for the α-phase of iron.It was found that quenching in water leads to a decrease in the amount of austenitic phase in the steel matrix, and quenching in oil leads to its increase. The microstructure of the initial 45G steel sample is characterized by white, reticulated ferrite and fine perlite flakes. The influence of various high-temperature treatment modes on the microstructure of steel should be associated primarily with changes in the thin structure of steel, as well as with carbide formation and redistribution of alloying elements between the α-solid solution and the carbide phase.

Keywords: steel, heat treatment, crystal structure, surface morphology.

Введение. Одной из важных проблем машиностроения является повышение долговечности деталей промышленных машин, недостаточная надежность которых способствует увеличению затрат на их эксплуатацию и ремонт. Рабочие детали промышленных машин эксплуатируются в агрессивных условиях и вследствие изнашивания, изменяют размеры и форму, что негативно влияет на энергетические показатели технологических процессов. Предложен ряд конструктивных и технологических решений по повышению долговечности и ресурса деталей промышленных машин и орудий [1–4]. Однако, проблема повышения долговечности и работоспособности рабочих органов машин остается до настоящего времени актуальной и острой.

Анализ литературных данных позволил определить ряд теоретических и практических проблем поиска материалов с высокими функциональными характеристиками, которые до настоящего времени остаются нерешенными. Твердость материала находится в пределах 37…43 единиц HRC, а коррозийная стойкость невысока. Таким образом, актуальным является применение упрочняющих обработок. Улучшить

свойства сталей можно с помощью применения термической обработки с вариацией способов закалки. Для улучшения физико-механических свойств стали 45Г применяются разнообразные режимы термической обработки, в ходе которых происходит структурная перестройка кристаллической решетки. При термообработке очень важно выбрать правильный температурный режим, не допустить перегрева и появления окалины. От скорости нагрева зависит, какие именно характеристики приобретает металл, а качество изделия зависит от среды, в которой проходило его охлаждение.

Целью данной работы является влияние различных режимов термообработки на микроструктуру стали марки 45Г.

Методы исследования. Нагрев металла осуществлялся в специальных электропечах непрерывного действия. Температура нагрева не превышала 860 °С, нагрев производился со скоростью не больше 3 °С в секунду. Для того чтобы в металле произошло выравнивание структуры, его выдерживали в печи порядка 8 часов. Для проведения сравнительных исследований физических свойств сталь 45Г после нагрева охлаждали путем закалки в воде или масле.

Изучение структуры проводили на модифицированной и автоматизированной установке «ДРОН-2» в CuKα – излучении в диапазоне углов $20° \leq 2\theta \leq 90°$ при комнатной температуре. Рентгенограммы получены с автоматической регистрацией интенсивности рефлексов с шагом сканирования 0,03° и временем экспозиции 2-3 с. Для определения параметров кристаллической решетки сканировали отдельные рефлексы с шагом 0,01° при экспозиции до 10 секунд. Обработка рентгенограмм осуществлялась с помощью программы FullProf Suite, в основе которой лежит метод Ритвельда для уточнения параметров кристаллической ячейки. Исследование морфологии стали 45Г до и после термообработки и закалки проведено на металлографическом комплексе на базе микроскопа МИ1Т по ГОСТ 8233-56. Перед проведением исследования для выявления микроструктуры проводилось травление поверхности образцов.

Экспериментальные результаты. Обнаружено, что исходный образец стали 45Г (рис. 1.) состоит из двух фаз железа – γ-фазы (аустенит) пр. гр. $Fm\bar{3}m$ и α-фазы (феррит) пр. гр. $Im\bar{3}m$. Параметр элементарной ячейки составляет 0,3605 нм для γ-фазы и 0,2866 нм для α-фазы железа. При закалке в воду интенсивность дифракционных пиков γ – Fe уменьшается, а при закалке в масло увеличивается, что свидетельствует о том, что в первом случае количество аустенита в матрице стали уменьшается, а во втором случае увеличивается. Параметры аустенитной и фееритной фаз стали 45Г до и после термообработки представлены в табл. 1.

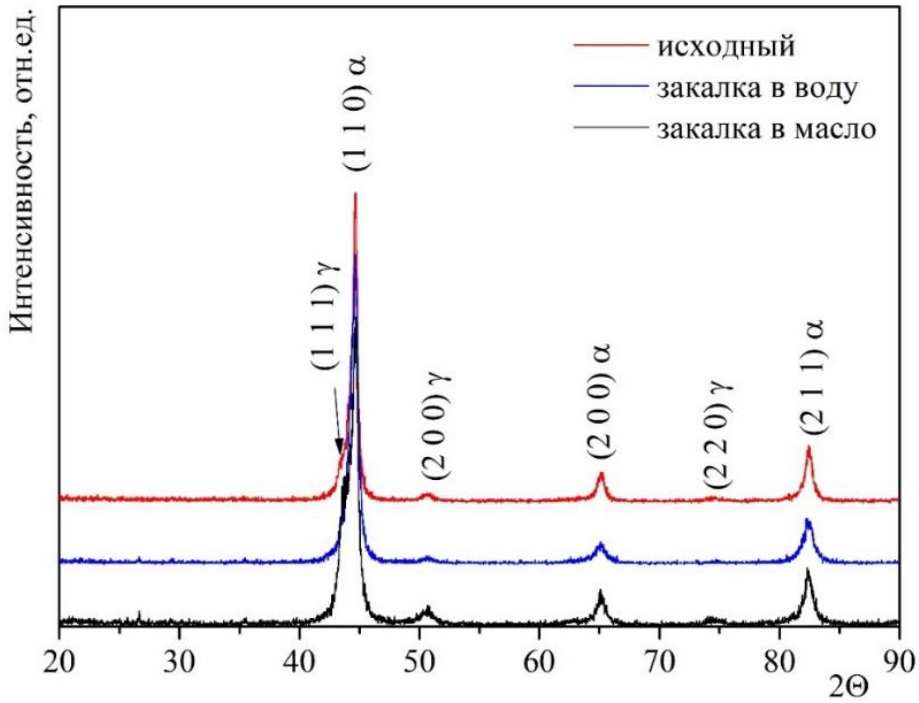


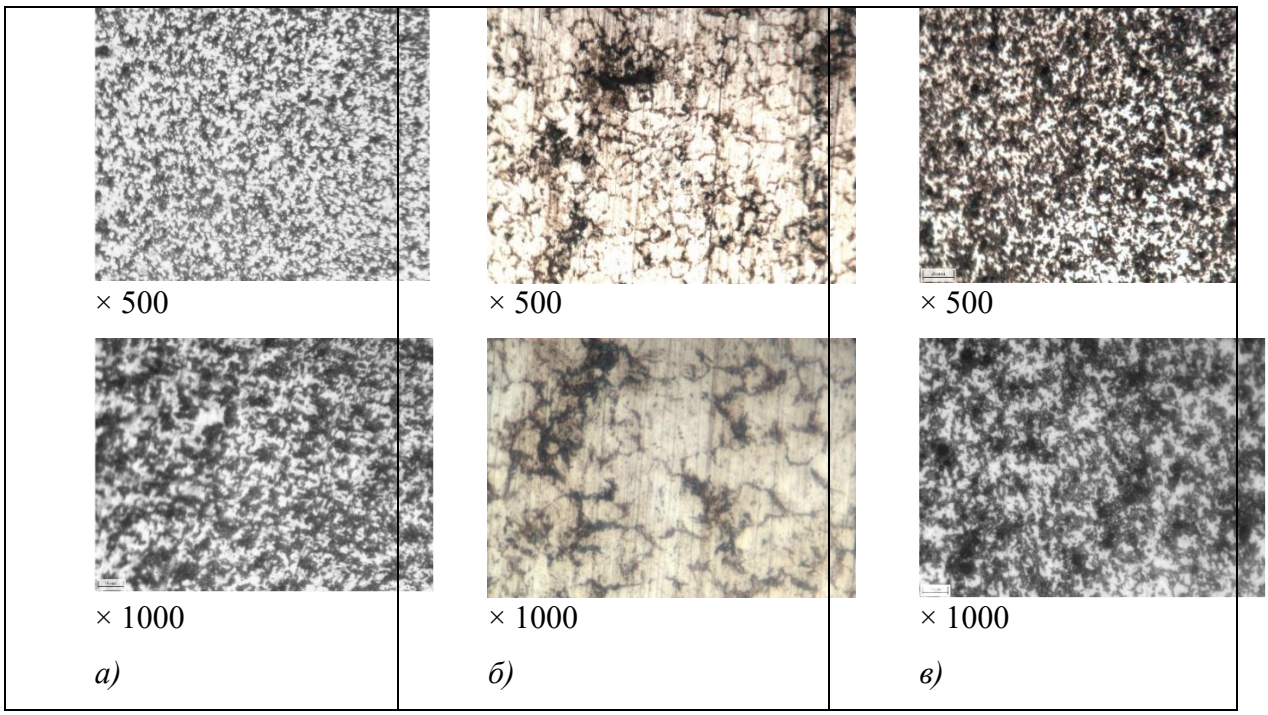
Рис. 1. Рентгенограммы стали 45Г до и после термообработки и закалки от 860 °С в воду и масло

Табл. 1. Параметры аустенитной и феритной фаз стали 45Г до и после термообработки

	γ-Fe (аустенит) а, нм	α-Fe (феррит) а, нм
Сталь 45Г	0,3605	0,2866
Закалка в воду	0,3599	0,2878
Закалка в масло	0,3609	0,2869

Микроструктура исходного образца стали 45Г (рис. 2, *а*) характеризуется белым, сетчатым ферритом и мелкими перлитовыми хлопьями. Закалка в воду (рис. 2, *б*) приводит к тому, что микроструктура стали становится почти сбалансированной, а перлит занимает примерно 15% всей площади поля зрения. Закалка в масло (рис. 2, *в*) приводит к более тонкой пластинчатой структуре перлита по сравнению с исходным образцом, увеличению количества перлита и относительно меньшему размеру зерен. В результате измельчаются зерна, образуются мелкие и однородные феррит и перлит, что повышает прочность, твердость и вязкость стали. Установлено, что в результате высокотемпературной обработки происходит прежде всего изменение в тонком строении стали, а также процесс карбидообразования и перераспределения легирующих элементов между α-твердым раствором и карбидной фазой.

На рис. 2 представлены изображения поверхности исходного и термообработанных образцов стали 45Г.



а – сталь 45Г до термообработки, *б* – отжиг 860 °С и закалка в воду,
в – отжиг 860 °С в масло

Рис. 2. Изображения поверхности исследуемых образцов до и после термообработки

Заключение. Проведена модификация стали марки 45Г путем термообработки с применением закалки в воду и масло. Обнаружено, что структурными составляющими исходного образца стали 45Г являются две фазы железа – γ-фаза (аустенит) и α-фаза (феррит). Микроструктура исходного образца стали 45Г характеризуется белым, сетчатым ферритом и мелкими перлитовыми хлопьями. Влияние различных режимов высокотемпературной обработки на микроструктуру стали следует связывать прежде всего с изменениями в тонком строении стали, а также с карбидообразованием и перераспределением легирующих элементов между α-твердым раствором и карбидной фазой.

Благодарности. Представленные исследования выполнены при финансовой поддержке БРФФИ (№ Т23УЗБ-049).

Использованной литературы:

1. Разработка инновационных рабочих органов почвообрабатывающих машин / С.А. Сидоров, Д.А. Миронов, И.В. Лискин, М.Н. Костомахин // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – 2020. – № 1. – С. 11.

2. Износостойкие композиционные покрытия для рабочих органов сельхозмашин: монография / С. А. Соловьев, В. В. Иванайский, А. В. Ишков [и др.]. – Москва: РАН, 2019. – 187 с.

3. An investigation of the mechanical properties of metallic lattice structures fabricated using selective laser melting / Q. Feng [et al] // Proc. Inst. Mech. Eng. Part B J. Eng. Manuf. – 2018. – Vol. 232. – P. 1719–1730.

4. Configuration optimization design of Ti6Al4V lattice structure formed by SLM / L. Bai [et al] / Materials. – 2018. – Vol. 11. – Art. 1856.

УДК 621.434. – 19:629.114.78

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК КОРХОНАЛАРИДА САҚЛАНАЁТГАН ТИНИҚ НЕФТ МАХСУЛОТЛАРИ БУҒЛАРИНИ УШЛАБ ҚОЛУВЧИ МОСЛАМА

Зулунов З.Т., Мирзаев И.Ғ., Яшаров М.И. – таянч докторант (АндҚХАИ)

Аннотация:Мақолада тиниқ нефт махсулотларини сақлаш ва уларни буғларини бартараф этиш бўйича материаллар баён этилган.

Тиниқ нефт махсулотларини буғланишларини олдини олишни тадқиқот қилинган. Тадқиқотлар натижасида тиниқ нефт махсулотларини буғланишларини олдини олишдан кўра буғларни ушлаб қолиш абзаллиги аниқланди. Тез буғланадиган суюқликлар сақланадиган резервуарлар учун газ кайтариш тизимлари яратилди.

Калит сўзлар:Тиниқ нефт махсулотлари, буғланиш, нефт омбори, конденсация, резервуар, газ қайтариш тизими; хароратлар фарқи; йўқотишларни камайиши; змеевик; иссиқлик алмашгич; аммиак; конденсатор; жалюзи; нефт махсулотларини сақлаш.

Аннотация:В статье приводятся материалы по хранению и предотвращению испарения светлых сортов нефтепродуктов.

Исследовалась система для предотвращения испарения светлых сортов нефтепродуктов. Выявлено, что лучше улавливать пары светлых сортов нефтепродуктов чем предотвращение испарения светлых сортов нефтепродуктов. Создана газоотводная система резервуара для хранения легкоиспаряющихся жидкостей.

Ключевые слова:Светлые сорта нефтепродуктов; испарение; нефтесклад; конденсация; резервуар; газоотводная система; разница температуры; снижение потерь; змеевик; теплообменник; аммиак; конденсатор; жалюзи; хранение нефтепродуктов.

Annotation: The article provides materials on the storage and prevention of evaporation of light grades of petroleum products.

A system was investigated to prevent the evaporation of light grades of petroleum products. It was found that it is better to capture vapors of light grades of petroleum products than to prevent the evaporation of light grades of petroleum products. A gas outlet system has been created for the storage tank for easily evaporating liquids.

Keywords: Light grades of petroleum products; evaporation; oil storage; condensation; storage tank; gas exhaust system; temperature difference; reduction of losses; coil; heat exchanger; ammonia; capacitor; blinds; storage of petroleum products.

Тиниқ нефт махсулотларини буғланишдан йўқотишларини олдини олувчи мавжуд мосламалар, сузувчи қопқоқлар, понтонлар, сузувчи суюқликлар ва микрошариклар асосан сиғими 1000 м^3 ва ундан юқори бўлган тик резервуарларда ишлатилади. Мақолада 3... 100 м^3 сиғимга эга бўлган горизонтал цилиндрик резервуарлар учун тиниқ нефт махс улотлари буғларини ушлаб қолувчи тизимни тақдим этамиз [2 с.106...107].

Таклиф этилаётган мосламани кимё ва нефт махсулотларини қайта ишлаш саноатларида ҳамда тиниқ нефт махсулотларини сақлашда ишлатиш мумкин [4,11].

Илмий иш ўз олдига нефт махсулотлари сақлаш даврида резервуарлар учун конденсациялаш даврида юқори самарали ва осон буғланувчи суюқликларни буғланишдан йўқотишларини камайтирувчи газ қайтариш тизимини яратиш қилиб вазифа қўйган.

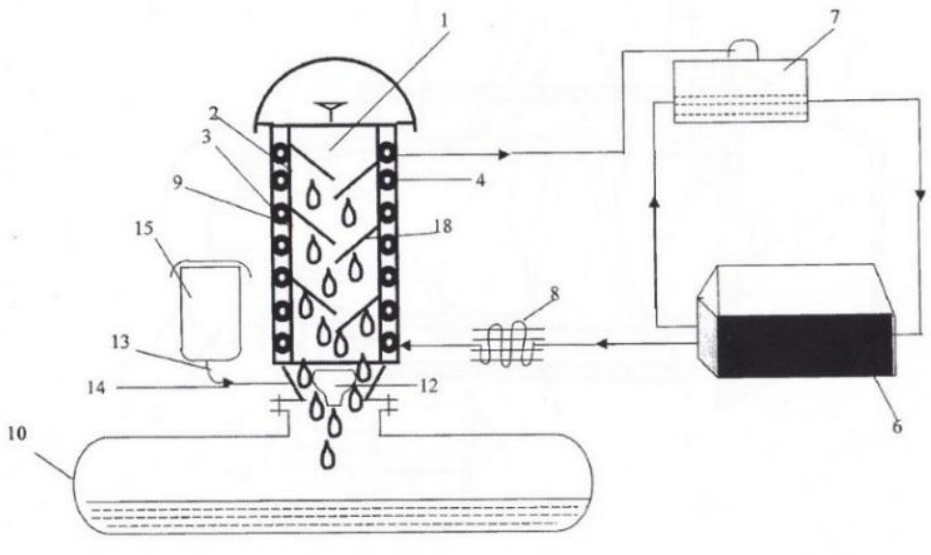
Олдимизга қўйилган вазифа бажариш қуйидагича амалга оширилади: енгил учувчи газлар учун резервуар газ қайтариш тизими ўзига бириктиради: резервуар билан уланган цилиндрик конденсатор, иссиқлик алмашгич, қуёш иситкичи, уни ичида аммиак буғлари генератори жойлашган ва иккинчи иссиқлик алмашгич змеевик шаклида тайёрланган.

Цилиндрик конденсатор концентрик жойлашган иккита девор ўрнатилган бўлиб, улар орасида зазор қўйилган. Зазорга змеевик шаклида биринчи иссиқлик алмаштиргич жойлаштирилган. Унинг кейинги учи иккинчи иссиқлик алмаштиргич орқали аммиак парлари генераторига уланган. Унинг юқориги учи эса абсорберга уланган, бунда конденсаторни ташқи девори иссиқлик ўтказмайдиган материалдан тайёрланган, ички юзаси эса иссиқликни яхши утказувчан материалдан тайёрланган. Қўйилган вазифа яна қуйидагилар ҳисобига бажарилади: конденсатор ички девори юзасига 45^0 бурчак остида жалюзалар ва конденсатор корпусини ички юзаси пастки томонига дроссел насадка билан таъминланган [4].

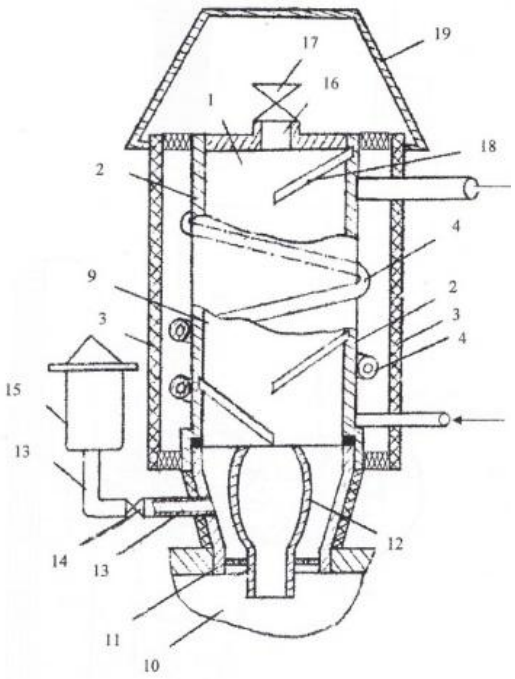
Конденсация жараёнини самарадорлиги енгил учувчи суюқликларни йўқотишлари ва энергия сарфини қуёш иситкичини қўллаш билан камайтиришдан иборатдир,

1-Расмда енгил учувчи суюқликларни сақлаш учун резервуарларни газ қайтариш тизимини умумий схемаси кўрсатилган.

Енгил учувчи суюқликларни сақлаш учун резервуарларни газ қайтариш тизимига резервуар билан уланган конденсатор 1, иссиқлик алмашгич, ичида аммиак парлари генератори 5 ва змеевик шаклида тайёрланган иккинчи иссиқлик алмаштиргич 8 жойлашган қуёш иситкичи 6. Цилиндрик конденсатор 1 га концентрик қилиб ўрнатилган иккита девор 2 ва 3 қилинган, улар орасида зазор мавжуд, зазорга биринчи иссиқлик алмаштиргич 4 змеевик шаклида жойлаштирилган, унинг пастки учи иккинчи иссиқлик алмаштиргич 8 орқали аммиак буғлари генератори 5 билан боғланган. Аммиак буғлари генератори 5 чиқиши абсорбер 7ни иккинчи чиқиши билан боғланган. Конденсатор 1ни ташқи девори 3 иссиқлик ўтказмайдиган материаллардан тайёрланган, конденсатор девори ички юзаси 2 иссиқликни яхши ўтказувчан материалдан тайёрланган. Конденсатор 1 ички девори 2га жалюза 18лар ўрнатилган. Тизим дроссел насадка 12 билан жихозланган бўлиб, конденсатор 1 ни ички деворини пастки қисмига жойлаштирилган ва енгил учувчи суюқликлар сақлайдиган резервуар 10 билан патрубка 11 орқали буғларни узатиб берувчи дроссел насадкаси 12 билан боғланган, патрубка 13 орқали тўхтатиш клапани 14 ва ҳаво тозалагич 15 билан боғланган. Конденсатор 1ни юқори томонида бинзин буғларидан тозаланган ҳавони чиқариб юбориш учун тўхтатиш клапани 17ли потрубок 16 жойлашган. Конденсатор 1 корпуси тепасида олиб-ёпувчи қолпоқ 19 билан жихозланган.



1-расм. Енгил учувчи суюқликларни сақлаш учун резервуарларни газ қайтариш тизимини умумий схемаси



2-Расм. Конденсатор тузилиши

Енгил учувчи суюқликлар сақлаш учун резервуар газ қайтариш тизими қуйидагича ишлайди:

Қуёш иситкичи 6ни ичида жойлашган аммиак буғлари генератори 5 кучли сув-аммиак аралашмасидан аммиакни буғлантириб олади. Абсорбер 7 даги, конденсатор 1 ни буғлатгичи 4 лар ичидаги босим бир хилдир. Аммиак буғлари генератори 5 ва бошқа конденсатор 8 лар бир-бири билан боғлаганлиги учун улардаги босимлар ҳам бир хилдир[13].

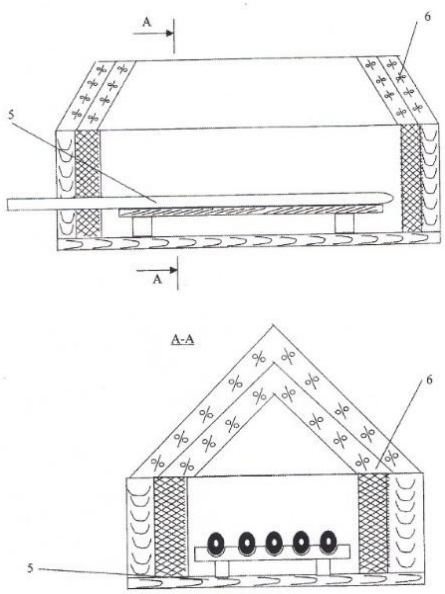
Ўзгарувчан концентрацияли сув-аммиак аралашма узуликсиз равишда абсорбер 7 ва аммиак буғлари генератори 5 орасида доимий алланиб туради. Кучсиз сув-аммиак аралашмаси аммиак буғлари генератри 5 дан абсорбер 7 га аста тушуди. Бу аралашма буғлатгич 4 дан, конденсатор 1 дан келаётган аммик буғлари абсорбер 7га келиб тушиши эвазига кучи аралашмага айланади. Кучли аралашма абсорбер 7дан аммиак буғлари генераторига қайтади. Генератор 5да қуёш иситкичи 6 да қуёш энергиясини ютиб, кучли сув-аммиак аралашмасидан бир қисм аммиакни буғлантириб олади. Аммиак буғлари абсорбер 7га кучсиз сўрилади. Кучсиз сув-аммиак аралашмаси аммиак буғларини ютади. Ва бу кучли сув-аммиак аралашмаси аммиак буғлари генератори 5га тушади. Шундай қилиб цикл қатарилади.

Енгил учувчи суюқликлар буғларидан тозаланган ҳаво патрубок 16 ва тўхтатиш клапани 17 орқали ташқи мухитга чиқариб юборилади, буғларни конденсациялаш натижасида олинган суюқ тиниқ нефт махсулоти резервуар 10га қуйилади.

Резервуарлардан тиниқ нефт махсулотлари тўкиб олинаётганда ёки тиниқ нефт махсулотларини харорати кунлик хароратлар ўзгариши эвазига пасайганда, ташқи ҳаво резервуар 10 ичига патрубок 13 ва тўхтатиш клапани 14 орқали сўриб олинади, бунда тўхтатиш клапани 17 берк бўлади. Резервуар 10га тушаётган ҳавони тозалаш ва намликни ушлаб қолиш патрубок 13 га ўрнатилган ҳаво тозалагич 15 ёрдамида бажарилади.

Шундай қилиб, резервуар 10 тушаётган ҳавони тозалаш ва ташқи мухитга чиқаётган тиниқ нефт масулотларини буғларини ушлаб қолиш газ-хаво аралашмаси таркибидаги тиниқ нефт махсулотларини кондесациялаш, конденсатор 1 ички юза 9 ни ва жалюза 18ни

совитиш натижасида амалга оширилади. Бунда змеевик шаклида ясалган буғлатгич 4 конденсаторга уланган бўлади.



3-Расм. Қуёш иситкичи конденсатори [4].

Ташқи мухитдаги ёғингарчиликларда сақлаш учун конденсатор 1 ҳимоя қолпоғи 19 билан жихозланган.

Бу енгил учувчи суюқликларни буғланишдан йўқотишларини ва энергия сарфини камайтиради.

Бундан ташқари таклиф этилаётган конструкция техник сервисга ва таъмирлашга сарфланган харажатларни камайтиради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Мирзаев И.Г., Зулунов З.Т., Турдиева М.Ё. Зависимость количества конденсируемых легкоиспаряющихся жидкостей от параметров конденсатора. Россия. г.Самара журнал «Научный аспект» РИНЦ (ИФ 0,03), стр2168…2172, 2020 г

2.Мирзаев И., Зулунов З.Т., Тудиева М.Ё. Расчёт потерь от испарения горизонтально - цилиндрических резервуаров. Россия. Г.Самара журнал «Научный аспект» РИНЦ (ИФ 0,03), стр2173…2178, 2020 г

3. Абдуллаев Д.А., Зулунов З.Т., Йулдашев Р.Р. Конденсация потери от испарения светлых сортов нефтепродуктов при хранении в условиях сельскохозяйственных предприятиях. «Школа Науки» № 14 (25) Декабрь 2019. Стр 1-3.

4. Худойбердиев Т.С., Зулунов З.Т., и др. патент на изобретения №IAP 03301 Газоотводная система резервуара для хранения легкоиспаряющихся жидкостей, 28.02.2007 г.

5. З.Т.Зулунов, И.А.Ефимов Сокращение потерь нефтепродуктов на основе конденсационно-сорбционных дыхательных клапанов резервуаров. М., Механизация и автоматизация технологических процессов в агропромышленном комплексе. Часть IV стр. 106-107. 1989 г.

6. З.Т.Зулунов, И.А.Ефимов Пути экономии топливо энергетических ресурсов в АПК. М., Труды ВИМ, стр.106-115,1990г.

7. Борзенков В.А., Ефимов И.А. и др. «Основные требования к оценке технического состояния резервуаров и оборудования нефтескладов». М.: «ГОСНИТИ», с.16, 1987.

8. Бронштейн И.С., Абузова Ф.Ф. и др. «Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов при их транспортировании и хранении». М.: «Недра», 1981.

10. Ефимов И.А., Пучин Е.А., Зулунов З.Т. «Снижение потерь от испарения светлых сортов нефтепродуктов при хранении на нефтескладах АПК». М.: Научно-технический информационный сборник, №2, с.24-27, 1990.

11. Зулунов З.Т. и др. А.С. № 1628434 «Газоотводная система резервуаров для хранения легкоиспаряющихся жидкостей». 15.10.1990.

12. Зулунов З.Т., Мирзаев И.Г., Турдиева М.Ё. “Устройства для улавливания паров светлых сортов нефтепродуктов” Россия г.Москва Научный журнал “Интер наука”№7 (183) Февраль 2021г Часть 1 стр 49...52.

13. ИГ Мирзаев, ЗТ Зулунов, М Яшаров, И Халимов. Особенности эксплуатации тракторных дизелей в природно-климатических условиях Республики Узбекистан. БНТУ.

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=ld814_kAAAAJ&citation_for_view=ld814_kAAAAJ:u-x6o8ySG0sC

УДК 66.067.3

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ИШЛАБ ЧИҚАРИШИДА ДИЗЕЛЬ ЁНИЛҒИЛАРИНИ ИФЛОСЛАНИШ САБАБЛАРИ

Мирзаев И.Ғ., Зулунов З.Т., Халилов М.М.,
Яшаров М.И. – таянч докторант (АндҚХАИ)

Аннотация:Мақолада дизел двигателларида фойдаланиладиган дизел ёнилғиларини ифлосланиш сабаблари, ҳаводан чанг ва намлик нефть махсулотларига кирганда, уларнинг ишлаш хусусиятлари сезиларли даражада ёмонланиши, ёнилғи ўзининг ифлосланиш таркибига кўра ёнилғи сифатига салбий таъсир этувчи жуда кўп ташкил этувчилардан иборатлиги келтирилган.

Калит сўзлар: ифлосланиш, дизел ёнилғиси, трактор, иқлим, чанг, ҳаво, ёнилғи тизими, техник хизмат кўрсатиш, ёнилғи фильтри, ёнилғи баки.

Аннотация: В статье представлены причины загрязнения дизельного топлива, используемого в дизелях. При попадании пыли и влаги из воздуха в нефтепродукты существенно ухудшаются их эксплуатационные характеристики. Загрязнения включают в себя множество компонентов которые отрицательно влияют на качество топлива.

Ключевые слова: Загрязненность, дизельное топливо, трактор, климат, запылённость, воздух, топливная система, техническое обслуживание, топливный фильтр, топливный бак.

Annotation: The article presents the causes of pollution of diesel fuel used in diesel engines. When dust and moisture from the air enter petroleum products, their performance characteristics are significantly deteriorated. Contaminants include many components that negatively affect the quality of fuel.

Key words: Pollution, diesel fuel, tractor, climate, dust, air, fuel system, maintenance, fuel filter, fuel tank.

Ифлосланиш деганда ёнилғи тизимининг ва умуман двигателнинг ишончлилиги ва хизмат қилиш муддатига салбий таъсир кўрсатадиган дизел ёнилғиси таркибидаги қаттиқ, суюқ ва газсимон моддалар тушинилади.

Одатда табиатда ноорганик (металлар ва минераллар) ва органик келиб чиқиш зарраларидан ташкил топган турли табиий хусусиятларга эга бўлган ифлослантирувчи моддалар тўпламига дуч келамиз. Ўзиниг физик ҳолатига қараб, заррачалар қаттиқ, суюқ ва газсимон ҳолатда бўлади. Қаттиқ ифлослантирувчи моддаларга металл зарралари,

эскириш махсулотлари, емирилиш махсулотлари (кимёвий, электрокимёвий, биологик), атмосфера чанглари ва бошқалар киради.

Л.А.Емеляновни [1] малумотларига кўра, Дизел ёнилғиси таркибида майда тупроқ зарралари мавжуд бўлиб, улар микрочанг (ўлчами 1 мкм дан кам), майда чанг (1 дан 5 мкм гача), ўртача чанг (5 дан 10 мкм гача) ва (10 дан 50 микронгача) йирик чангга киради.

Дизел ёнилғисининг ифлосланиш жараёни нефт ишлаб чиқарилган заводдан то трактор, комбайн ёки бошқа қишлоқ хўжалиги машинасигача бўлган барча йўналиш бўйлаб содир бўлади. Ифлосланиш нефт маҳсулоти заводдаги темир йўл бакига қуйилган пайтдан бошлаб бошланади. Қувурларнинг коррозия маҳсулотлари, ҳаводан чанг ва намлик ҳамда бошқалар резервуарга киради. Нефть махсулотларининг ифлосланиши нефть базаларида сақлашда, ташишда, хўжаликлар, агрокластрларнинг нефт складларида, трактор бригадаларида сақлашда, шунингдек, трактор ва комбайнларга ёнилғи қуйишда аста-секин ортиб бормоқда. моддаларга

Ҳаводан чанг ва намлик нефть махсулотларига кирганда, уларнинг ишлаш хусусиятлари сезиларли даражада ёмонлашади. Дизел ёнилғисини ифлослантирувчи моддалар ноорганик ва органик келиб чиқадиган махсулотлар, сув микроорганизмлардан иборат. (1- жадвал) [2]. Ноорганик келиб чиқадиган ифлослантирувчи моддаларга қуйидагилар киради; атмосфера чанглари, металларнинг коррозия махсулотлари ва уларнинг қотишмалари. Қатор авторларни маълумотларига кўра [3...6], дизел ёнилғисига чанг шаклида кирувчи ифлослантирувчи моддаларни 60...80% алюминий ва кемнийнинг таркиби қисми бўлган кварс (CuO_2) ва металл оксидлари (ZhO, Fe_2, O_2 , CaO, Al_2, O_3) дан иборат. Л.А. Емелянов татқиқотида ҳам худди шундай хулосага келган [4]. Марказий Осиё минтақаси учун бу компонентларни таркиби тупроқ турига қараб 65...98% [7]ни ташкил қилган. Органик ва минерал аралашмалардан ташқари, дизел ёнилғисини таркибида сув мавжуд [2,8]. ГОСТ 305-82 талабларига муофиқ ёнилғида сув миддори рухсат этилмайди. Бироқ, ёнилғи қуйишдан кейин трактор харакатланганда, унинг ёнилғи бакидаги таркиби ўзгаради. Бу резервуардаги ёнилғи даражасининг ўзгариши билан боғлиқ, резервуар қопқоқдаги “нафас олиш клапани” орқали “нафас олади”. Бу ёнилғи идишидаги сув буғини ва нам ҳавони ўз ичига олган ифлослантирувчи зарраларнинг кириб боришига олиб келади, совутиш пайтида конденсат чиқаради. Ёнилғи таркибидаги сув миқдори массаси бўйича 0.0003...0001% оралиғида бўлади [9].

Сувнинг роли унинг ифлосланишининг кучайишига олиб келадиган оксидланиш ва коррозия жараёнларига таъсири билан чекланмайди. Сув ифлослантирувчи моддаларини қаттиқ заррачаларининг коагуляциясига ва агрегатнинг, шу жумладан қатронли моддалар ва ноорганик зарраларнинг шаклланишига ёрдам берадиган энг фаол моддалардан биридир.

Дизел ёнилғисини ифлосланиши

1. **Минерал ифлосланишлар**:
- Металлар;
- Металлар оксидлари;
- Нометал боғланишлар;

2. **Органик ифлосланишлар:**
- Адсорсиаланган сақич;
- Карбон кислота тузлари;
- Олтингургутли ва азотли бирикмалар;
- Углеводородлар кристаллари;

3. **Микробиологик ифлосланишлар:**
- Бектериялар;
- Қозиқоринлар;

- Пироген моддалар;

4. Бошқа ифлосланишлар:

- Сув;
- Ҳаво ва газлар;
- Нефт махсулотлари буғлари.

Нефт махсулотидаги эркин сув дизел ёнилғисининг ишлаш хусусиятига салбий таъсир кўрсатади.

Дизел ёнилғисининг эксплуатацион хоссаларига ёнилғининг таркибидаги эмулция холатидаги сув сальий таъсир кўрсатади. Бу ходиса сув ва ёнилғини катта контакт юзасида ҳосил бўладиган жараён билан боғликлигидан далолат. Сувнинг таъсирида дизел ёнилғисинин таркибида оксидланиш ва ифлосланиш эримаган чўкинди шаклида ҳосил бўлишга мойил бўлади.

Фойдаланиш вақтидаги ёнилғиларни ифлоснанишлари

1-жадвал

Ифлосланиш турлари	**Келиб чиқиш сабаблари**	**Юзага келиш шартлари**	**Ифлосланишни олдини олиш чоралари**
Атмосферали	Чанг билан алоқада бўлиш ва намланган ҳаво	Катта ва кичик нафас олиш клапанлари жойлашган туйнуклар орқали	Сақлаш, ташиш ва тозалаш васиталарини герметизациялаш ва ҳавони тозалаш
	Металлар коррозияси, каучик махсулотларини копламаларини йўқотиш	Қуйиш ва ташиш воситалари материаллари билан нефт махсулотларини боғланганда	Ҳимоя воситаларини нефт махсулотларига чидамлилиги
Ейилиш махсулотлари	Насосларнинг иш қимслари, ўчириш ва назорат ускуналарини эскириши	Нефт махсулотларини қайта хайдашда	Ейилишга чидамли материалларни қўллаш
Оксидлани махсулотлари	Нефт махсулотлари таркибига кирувчи углеводородларни оксидланиши	Узоқ вақт сақланганда айниқса кислород борлигида ва нефт махсулотлари харорати кўтарилиш шартларида	Сақлаш жойларини герметизациялаш ва иссиқлик изоляцияси
Паст хароратли	Углеводород кристалларини чўкиши	Нефт махсулотларини харорати пасайганда	Сақлаш ва ташиш воситаларида нефт махсулотларини қизитиш
Газ ҳосил бўлиши	Ҳаво пупакчалари ва нефт махсулотлари буғларини пайдо бўлиши	Ҳаво сўришда ва нефт махсулотлари буғлари пайдо бўлиши	Сўришни бартараф этиш ва нефт махсулоти хароратини пасайтириш

Ёнилғи таркибидаги микроорганизмлар сони муҳим ахамиятга эга. Масалан: 14 ой резервуарда сақланган ёнилғидаги товар остидаги сувда 62 млн. бактериялар колоннаси,

Сув ва ёнилғи чегарасидаги қатламда 196 млн., ёнилғи қатламида ва сув устида 530 млн. бактерия колонияси борлиги аниқланган [8]

Ёнилғи таркибидаги микроорганизмларни мавжудлиги ёнилғи аппаратуралари деталларини коррозияланиш тезлигини жадаллаштиради.

Микроорганизмларни хаёт фаолияти ва парчаланиш жараёнида ҳосил бўладиган кислотали мухит деталлар коррозиясини жадаллаштиришга олиб келади.

Ўтказилган адабиётлар шархи шуни кўрсатдики, дизел ёнилғисини ифлосланиши кўп компонентли тизим ҳисобланиб, келиб чиқиши неорганик ва органик моддалардан ҳамда сув ва микроорганизмлардан ташкил топган. Дизел ёнилғисидаги барча ифлосгарчиликлар у ёки бу даражада кўпгина агрегатларни ишлашига ёки бутун бир агрегатни ишлашига салбий таъсир кўрсатади .

Шундай қилиб, дизел ёнилғисини ифлосланиши ундан фойдаланиладиган барча этапларда содир бўлади. Ёнилғи ўзининг ифлосланиш таркибига кўра ёнилғи сифатига салбий таъсир этувчи жуда кўп ташкил этувчилардан тузилган. Бироқ, хар бир климатик регион учун, айниқса Ўрта Осиё шароити учун алохида характеристикага эга бўлган ифлосгарчиликларни кутиш мумкин .

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Емельянов Л.А. Фильтрация дизельного топлива. - М.-Л.: машгиз, 1962.-107 с.

2. Семернин А. Н. Повышение частоты дизельных топлив в тракторах, эксплуатируемых в условиях сельского хозяйства: Дис. … канд. техн. наук: 05.20.03. — М., 1983. — с.

3. Алексеев В. Н., Кувайцев И. Ф. Автотракторные неметаллические материалы. — М.: Транспорт, 1966. — 371с.

4. Каприлин Б. Н. К вопросу деформации прецизионных деталей топливных насосов дизелей в процессе износа под действием остаточных поверхностных напряжений: Сб. науч. тр. // ЦНИТА, 1963. —Вып.16. — С.47.

5. Организовать централизованное восстановление нагнетательных элементов топливных насосов распредительного типа на Новоалександровском ремонтом заводе Ставропольского края // Отчет ГГОСНИТИ № 760.20841. - М., 1979.-58 с.

6. Лебедев Б. Й., Ярков В. А. Повышение долговечности прецизионгых деталей дизельной топливной аппаратуры // Обзорная информ. НИИ Автосельхозмаш, 1965. С. 31–33.

7. Кадыров С. М. Долговечность автотракторных дизелей в условиях Средней Азии. — Ташкент: Укитувчи, 1982. — 263 с.

8.ИГ Мирзаев, ЗТ Зулунов, М Яшаров, И Халимов. Особенности эксплуатации тракторных дизелей в природно-климатических условиях Республики Узбекистан. БНТУ.

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=ld814kAAAAJ&citation_for_view=ld814_kAAAAJ:u-x6o8ySG0sC

MUHANDISLIK SOHALARIDA KADRLAR TAYYORLASHDA TA’LIM, FAN VA ISHLAB CHIQARISHNI INTEGRATSIYASINI TA’MILASHGA DUAL TA’LIMNING O‘RNI

Kodirov I. N. (QarMII)

Annotatsiya. Maqolada oliy ta’lim muassasalarida zamonaviy ta’limda muhandis kadrlarni tayyorlashda “korxona – kafedra” darajasida dual ta’limni tashkil etish masalalari muhokama qilinadi. Dual ta’limni muvaffaqiyatli amalga oshirishning tamoyillarini aniqlashtirish, dual ta’lim tizimi, unda ishtirok etuvchi barcha tomonlar – ishlab chiqarish korxona va tashkilotlari, talabalar, davlat va ta’lim, fan va ishlab chiqarishni integratsiyasini ta’milashda dual ta’limning o‘rni haqida fikr yuritiladi.

Kalit so‘zlar: muqobil energetika yo‘nalishi, dual ta’lim tizimi, muhandis-texnik kadrlar, samarali va moslashuvchan mexanizm, o‘quv dasturlari, ishlab chiqarish korxonalari, xususiy firmalar.

Annotatsiya. В статье рассматриваются вопросы организации дуального образования на уровне «предприятие-кафедра» в современном образовании в высших учебных заведениях. Уточнение принципов успешной реализации дуального образования, системы дуального образования, всех участвующих в ней сторон - производственных предприятий и организаций, обучающихся, государства и интеграции образования, науки и производства. обдумывается.

Ключевие слова: направление альтернативной энергетики, дуальная система образования, инженерно-технические кадры, эффективный и гибкий механизм, образовательные программы, производственные предприятия, частные фирмы.

Annotation. The article discusses the issues of organizing dual education at the "enterprise-department" level in modern education in higher education institutions. Clarification of the principles of successful implementation of dual education, the dual education system, all parties involved in it - production enterprises and organizations, students, the state and the integration of education, science and production is thought about.

Key words: alternative energy direction, dual education system, engineering and technical personnel, effective and flexible mechanism, educational programs, production enterprises, private firms.

Mamlakatimizda oliy ma’lumotli malakali muhandis-texnik kadrlarni tayyorlashda kasbiy tayyorgarlik muammosini hal qilishga imkon beruvchi va qayta tiklanuvchi energiya manbalari yo‘nalishi bo‘yicha ham muhandis-texnik kadrlarni tayyorlashda milliy reja, maxsus dastur ishlab chiqish, mazkur soha uchun oliy va o‘rta-maxsus o‘quv yurtlarida dual ta’lim tizimini qo‘llagan holda kadrlar tayyorlash bo‘yicha yangi tizim yaratish kabi dolzarb vazifalarning amaliyoti muhim ahamiyatga ega. Chunki muqobil energiya manbalaridan amalda foydalanish iqtisodiyotning barqaror rivojlanishi va malakali kadrlarning raqobatbardoshligini oshirishning eng muhim omili sifatida qaralmoqda[1].

Ma’lumki, professional ta’lim tizimida olib borilayotgan ijtimoiy, iqtisodiy islohotlar mehnat bozorini raqobatbardosh malakali kadrlar bilan ta’minlash jarayonini yanada takomillashtirishni taqazo etadi. Professional ta’lim sohasida olib borilgan islohotlar natijasi shundan iborat bo‘ladiki, bunda ta’limning xalqaro standart tasniflagichi bilan uyg‘unlashgan mutloqo yangi tizimi joriy qilindi. Shuningdek, hozirgi kunda ta’lim–tarbiya mazmuni, fan va ishlab chiqarishning integratsiyalashuvini dual ta’lim tizimi asosida shakllantirish borasida tizimli islohatlar amalga oshirilmoqda.Shuningdek, олий ўқув юртларининг малакали кадрлар тayyorlash тизими нафақат таълим тизими жараёнидаги сифат ўзгаришлари, балки унинг

ишлаб чиқариш соҳалари билан ўзаро адоқада эканлиги, шунингдек, кадрлар компетентлигини ривожланиши билан тавсифланади [2,3].

Dual ta'limni "kasbiy tayyorgarlik faoliyatda talabalarni kasbiy yo'nalishlaridagi individual bilim va ko'nikmalarining shakllanishini ta'minlovchi pedagogik faoliyat deb tassavvur qilish mumkin" [4]. Bunday holda, asosiy rolni bevosita amaliyot o'ynaydi. L.V. Sidakova dual ta'lim tizimi "ta'lim muassasasining o'qish faoliyatini ishlab chiqarish korxonalari faoliyati bilan kombinatsiyasini nazarda tutuvchi ta'lim tizim" ekanligini e'tirof etadi [5]. Mutaxassislar tayyorlashning dual ta'lim tizimini "oliy kasbiy ta'limning ish beruvchi ishlab chiqarish korxonalari o'rtasidagi aniq muvofiqlashtirilgan, muayyan kasb-hunar bo'yicha talab qilinadigan malaka darajasiga ega bo'ladigan mutaxassislar tayyorlashga qaratilgan ta'lim tizimi" deb qarash mumkin [6,7].

Shuningdek, mahalliy va xorijiy adabiyotlarni chuqurroq tahlil qilib ko'rilganda dual ta'lim tizimini nazariy mashg'ulotlar ta'lim muassasalarida, amaliyot- esa ishlab chiqarish korxonalarida amalga oshirilishi mumkin bo'lgan ta'lim modeli sifatida tassavvur qilish mumkin [8].

Dual ta'lim – ta'lim muassasasida nazariy tayyorgarlik (o'quv vaqtining 30%-40 foizi) va ishlab chiqarish korxonasida amaliy mashg'ulotlar (o'quv vaqtining 60-70 foizi)ni birlashtirgan kadrlar tayyorlash shaklidir.

Dual ta'lim tizimining asosiy tamoyili - kadrlar tayyorlash sifati uchun ta'lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalarning teng javobgarliligidadir[9-11].

Dual ta'lim tizimi unda ishtirok etuvchi barcha tomonlar – ishlab chiqarish korxona va tashkilotlari, talabalar, davlat manfaatlariga javob beradi:

- ishlab chiqarish korxonasi uchun - bu o'zi uchun kadrlar tayyorlash, ishchilarni qidirish va tanlash, ularni qayta tayyorlash va moslashtirish uchun xarajatlarni kamaytirish imkoniyatidir;
- talabalar uchun - bu bitiruvchilarning haqiqiy ishlab chiqarish korxonalarining sharoitlariga moslashishi va o'qishni tugatgandan so'ng o'z mutaxassisligi bo'yicha ishlab chiqarish korxonalariga muvaffaqiyatli ishga joylashish ehtimolining yuqori bo'lganligidadir;
- butun iqtisodiyot uchun malakali kadrlar tayyorlash masalasini samarali hal etayotgan davlat ham bundan naf ko'radi.

Dual ta'limda universitet va korxona talaba uchun maxsus o'quv dasturini ishlab chiqadi, bu mutaxassislik bo'yicha ish dasturi bilan organik ravishda birlashtiriladi.

Bugungi kunda muhandislik sohalarida kadrlar tayyorlashda ta'lim, fan va ishlab chiqarishni integratsiyasini ta'milashga dual ta'limning o'rni muhim ahamiyat kasb etmoqda, shuninhdek, Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Muqobil energiya manbalari" kafedrasi bilan Qashqadaryo viloti Qarshi shahrida joylashgan **"SUN-HIGHTECH" MCHJ** Qashqadaryo filiali o'rtasida "korxona – kafedra" darajasida dual ta'limni tashkil etishni yo'lga qo'yish rejasi ustida ish olib borilmoqda.

Shuni ta'kidlab o'tish lozimki, **"SUN-HIGHTECH" MCHJ** mamlakatimizda quyosh fotoelektr stansiyalarini o'rnatish va ekspluatatsiyasi sohasida eng yetakchi tashkilotlardan biri hisoblanadi.

Dual ta'lim tizimi - bu ish beruvchi korxonalar va Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti ta'lim muassasasining o'zaro hamkorligiga asoslangan tarmoq shakli, ya'ni Qashqadaryo viloti Qarshi shahrida joylashgan **"SUN-HIGHTECH" MCHJ** Qashqadaryo filialining muvofiqlashtirilgan o'zaro hamkorligiga asoslangan tarmoq shakli ekanligi nazarda tutiladi.

Dual ta'lim nazariy va amaliy mashg'ulotlarning kombinatsiyasini o'z ichiga oladi, bunda talaba oliy ta'lim muassasi hisoblangan Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Muqobil energiya manbalari" kafedrasida kasbiy faoliyat asoslarini (nazariy qism) o'zlashtirishi kerak va mashg'ulotning amaliy qismini esa bevosita ish joyi hisoblanadigan Qarshi shahrida joylashgan **"SUN-HIGHTECH" MCHJ** Qashqadaryo filialida amalga oshiradi.

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti “Muqobil energiya manbalari” kafedrasi professor-o‘qituvchilari muayyan ish joylari hisoblangan Qarshi shahrida joylashgan **“SUN-HIGHTECH” MCHJ** Qashqadaryo filialida amalga oshiriladigan dual ta’lim dasturlari uchta asosiy komponentni o‘z ichiga oladi:

1) o‘quv, ishlab chiqarish (pedagogik) amaliyot;

2) amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlari;

3) auditoriyadan tashqari ishlar (ekskursiyalar, davra suhbatlari, mahorat darslari).

Hozirgi vaqtda Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti 60711000 -Muqobil energiya manbalari (Quyosh va shamol energetikasi) mutaxassisligi bo‘yicha talabalar uchun dual ta’lim elementlarini joriy etish maqsadida ishlar olib borilmoqda.

Maqsad: Bitiruvchilarning zamonaviy iqtisodiyotda talab etilayotgan malaka sifatiga ega raqobatbardoshligini oshirish uchun hamda bitiruvchilar soni bo‘yicha ish beruvchilarning ehtiyojlariga javob beradigan malakali kadrlar tayyorlash tizimini yaratish.

Vazifalar quyidagilardan iborat:

1) ish beruvchilar tomonidan kutilayotgan malaka darajasi yuqori bo‘lgan bitiruvchilarni tayyorlash;

2) mintaqaning investitsion jozibadorligini oshirish;

3) oliy ta’lim muassasalari ta’limi tizimiga investitsiyalarni jalb etish.

Ishtirokchilar: Qarshi shahrida joylashgan **“SUN-HIGHTECH” MCHJ** Qashqadaryo filiali, institut talabalari, professor- o‘qituvchilar.

Hujjatlar: O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 29 martdagi “Professional ta’lim tizimida dual ta’limni tashkil etish chora-tadbirlari haqida” gi 163-son qarori bilan professional ta’lim tizimida dual ta’limni tashkil etish tartibi to‘g‘risida Nizom.

Qashqadaryo viloti Qarshi shahrida joylashgan **“SUN-HIGHTECH” MCHJ** Qashqadaryo filiali bilan Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti “Muqobil energiya manbalari” kafedrasi o‘rtasida dual ta’lim tizimini joriy qilishni yo‘lga qo‘yish rejasi bo‘yicha tayyorgarlikni amalga oshirish ikki bosqichdan iboat bo‘ladi:

Birinchi bosqich - Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti “Muqobil energiya manbalari” kafedrasida dual ta’limga tayyorgarlikning dual ta’lim tizimi bo‘yicha quyidagi meyoriy, o‘quv va uslubiy hujjatlar ishlab chiqiladi:

– Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti va Qarshi shahrida joylashgan **“SUN-HIGHTECH” MCHJ** Qashqadaryo filiali bilan talabalarga dual ta’lim berish to‘g‘risidagi shartnomalar;

– ta’lim muassasasida dual ta’limning ayrim turlarini o‘tkazish qo‘shimcha ravishda belgilandi;

– 60711000 -Muqobil energiya manbalari (Quyosh va shamol energetikasi) mutaxassisligi bo‘yicha dual ta’lim dasturlari ishlab chiqiladi, dasturlarni **“SUN-HIGHTECH” MCHJ** Qashqadaryo filiali bilan muvofiqlashtirilgan holda tayyorlananadi;

– mutaxassislik bo‘yicha **“SUN-HIGHTECH” MCHJ** Qashqadaryo filiali bilan kelishilgan holda o‘quv rejasi ishlab chiqiladi;

– dual ta’lim rejalari va jadvallari tayanch ta’lim muassasasi bilan kelishiladi;

– dual ta’limni joriy etish doirasida ta’lim jarayonini ta’minlash bo‘yicha chora-tadbirlar rejasi tuziladi;

– “Ishlab chiqarish korxonalarida dual ta’limni tashkil etish va o‘tkazish to‘g‘risida” gi Nizom tayyorlanadi va tasdiqlanadi;

– dual ta’lim bo‘yicha shartnomalari ishlab chiqiladi va talabalar bilan shartnomalar tuzishga tayyorgarlik ko‘riladi.

Ikkinchi bosqich – dual ta’lim dasturlarini amalga oshirish bosqichida tasdiqlangan jadvallar asosida 3-4 kurs talabalarini dual o‘qitish amalga oshirilib, amaliy

mashg'ulotlarto'g'ridan-to'g'ri va ish beruvchi korxona yoki tashkilotlarda turli xilda amaliyot o'tash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Oliy ta'lim muassasalari talabalari ishlab chiqarish korxonalarida amaliyot o'taydilar, shuning uchun ish beruvchilar ushbu bosqichda oliy ta'lim muassasalari talabalarining nazariy ta'lim jarayonida oladigan bilim va ko'nikmalari haqida fikrlarini shakllantiradilar. Shu bilan birga, amaliyot jarayonida talabalar korxona yoki tashkilotning ish tartibi, korxona sharoitlari va iqtisodiy imkoniyatlari bilan tanishish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Maxsus fanlar professor-o'qituvchilari ham ijtimoiy sheriklar korxonalarida amaliyot o'tash imkoniyatiga ega bo'ladilar, shuningdek, mahorat darslarida, seminarlarda, turli xil konkurslarda qatnashib, buning natijasida esa o'zlarining malakaviy darajalarini oshirishlari va yangi zamonaviy asbob-uskunalarning texnologik imkoniyatlarini bilishlari hamda ularni egallashlari mumkin bo'ladi.

Xulosa. Shunday qilib, dual ta'lim tizimiga o'tish jarayoni bo'yicha quyidagi xulosalar chiqarish mumkin:

- oliy ta'lim muassasalari ta'limning davlat ta'lim standarti talablarini amalga oshirishni ta'minlaydigan nazariy tayyorgarlik darajasini saqlab qolgan holda, o'quv jarayonining amaliy tarkibiy qismini sezilarli darajada mustahkamlaydi;

- ishlab chiqarish korxonalari faoliyatga to'liq tayyor bo'lgan mutaxassislarni tayyorlash muammosini hal qilishga yordam beradi.Bitiruvchi talabalarning kasbiy harakatchanligi va mehnat bozorida raqobatbardoshligini oshiradi;

- oliy ta'lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalari faoliyatlari o'rtasidagi munosabatlar mustahkamlanadi. Dual ta'lim tizimi tufayli ishlab chiqarishning o'ziga xos ehtiyojlarini qondirish uchun haqiqiy o'qitish samaradorligiga erishish mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 29 martdagi "Professional ta'lim tizimida dual ta'limni tashkil etish chora-tadbirlari haqida"gi 163-son qarori.

2. Xadjaboev A., Xusanov I. "Kasbiy ta'lim metodologiyasi" – T., 2007 yil.

3. Mullaboyeva N. Kasbiy pedagogika. Namangan, 2019, 364 bet.

4. Kozlova S.A., Kulikova T.A. Doshkolnaya pedagogika. Moskva, 2000.

5. Sidakova L.V. Sushnost i osnovniye priznaki dualnoy modeli obucheniya. Obrazovaniye i vospitaniye. 2016; 2: 62 – 64.

6. Rastegayeva D.A., Filimonyuk L.A. osnovi realizatsii sistemi dualnogo obucheniya v professionalnoy podgotovke studentov orga-

nizatsiy visshego obrazovaniya. Mir nauki, kulturi, obrazovaniya. 2017; 6 (67): 110 – 112.

7. Tereshenkova YE.V. Dualnaya sistema obrazovaniya kak osnova podgotovki spetsialistov. Nauchno-metodicheskiy elektronniy jurnal «Konsept».2014; 4:41-45.

8. Kodirov I.N.Muhandis-texnik kadrlar tayyorlashda dual ta'limning o'ziga xos xususiyatlari, afzalliklari va kamchiliklari. "TAFAKKUR ZIYOSI" ilmiy-uslubiy jurnali. Jizzax. 2024/2-son.10-14 b.

9. Kodirov I.N. Texnika oliy ta'lim muassasalarida malakali muhandis kadrlar tayyorlashda dual ta'limning afzalliklari. "ILM SARCHASHMALARI" ilmiy-nazariy, metodik jurnal. Urganch davlat universiteti. Xorazm. 5/1-son (may 2024).58-62 b.

10. Kodirov I.N.Dual ta'limni "korxona-kafedra" darajasida tashkil etish orqali oliy ta'limda muhandis energetiklarni tayyorlash. Замонавий таълим / Современное образование. htt ps://doi .org /10.34920/so /vol _2024_issu e_6_2. 2024, 6 (139).9-16 б.

KASBIY KOMPETENSIYALARGA QO'YILADIGAN TALABLAR, TALABALARNING MAXSUS KOMPETENSIYALARINI SHAKLANTIRISHNING PEDAGOGIK ASOSI

Egamberdiyev A.O. (NamMQI)

Annotatsiya: Ushbu maqolada quruvchi-muhandis talabalarining kasbiy kompetensiyalarga qo'yiladigan talablari hamda maxsus kompetensiyalarini shaklantirishning pedagogik asoslari xususida to'htalib o'tilgan.

Kalit so'zlar: motivatsion, kognitiv, texnologik, komponent, kompetensiya.

Annotation: In this article, the requirements for the professional competencies of construction-engineer students and the pedagogical basis of forming their special competencies are discussed.

Key words: motivational, cognitive, technological, component, competence.

Mamlakatimizda qurilish sohasidagi davlat siyosati mamlakat, mintaqalar va tarmoqlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish dasturlarini muvaffaqiyatli amalga oshirishni ta'minlash maqsadida innovatsiyalar, investitsiyalar, mehnat va moddiy resurslardan samarali foydalanish orqali tarmoq salohiyatini oshirishga yo'naltirilgan bo'lib, bu dasturlarning muvaffaqiyatli bajarilishi qurilish sohasida kadrlarni tayyorlash tizimini takomillashtirish bilan bevosita bog'liqdir.

Haqiqatdan ham qurilish tarmog'i ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirish va milliy iqtisodiyotni kompleks yuksaltirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Qurilishning milliy xo'jalik miqyosidagi o'rni va ahamiyati, aholining katta qismini ish bilan ta'minlashi, fan-texnika va ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotning jadallashuviga imkon yaratishini e'tiborga oladigan bo'lsak, ushbu sohani rivojlantirishga hissa qo'shuvchi malakali kadrlar tayyorlash zaruriyatini yuzaga keltiradi.

Tadqiqotimizda malaka talablarida belgilangan kasbiy kompetensiyalar mazmunini maxsus kompetensiyalar tarkibi bo'yicha tizimlashtirishga harakat qildik.

1-jadvil.

Bo'lajak quruvchi-muhandislarning kasbiy kompetnsiyalariga qo'yiladigan talablar

Maxsus kompetentlik	**Kasbiy kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar**
Psixologik kompetent	tegishli bakalavriat yo'nalishi bo'yicha raqobotbardosh umumkasbiy tayyorgarlikka ega bo'lish; sog'lom turmush tarziga amal qilish zaruriyati to'g'risida ilmiy tasavvur hamda e'tiqodga, o'zini jismoniy chiniqtirish o'quv va ko'nikmalarga ega bo'lish.
Metodik kompetentlik	bino va inshootlar, transport binolari hamda neft-gazni qayta ishlash sanoati ob'yektlari, yo'l bo'yi infratuzilmalarini va suv xo'jaligi ob'yektlarini loyihalashtirish va qurish sohasiga tegishli yangi texnik vositalar, tizimlar texnologiyalar, jarayonlar, qurilmalar, konstruksiyalar, yangi turdagi qurilish materiallari va konstruksiyalarini, muhandislik kommunikatsiya tizimlarini amaliyotga tatbiq etish tadbirlarni rejalashtirish va amalga oshirish ko'nikmalariga ega bo'lish;

Informatsion kompetentlik	dunyoqarash bilan bog‘liq tizimli bilimlarga ega bo‘lishi; gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar asoslarini, joriy davlat siyosatining dolzarb masalalarini bilishi, ijtimoiy muammolar va jarayonlarni mustaqil tahlil qila olish; axborot yig‘ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanish usullarini egallagan bo‘lishi, o‘z kasb faoliyatida mustaqil asoslangan qarorlar qabul qila olish;
Kreativ kompetentlik	yangi bilimlarni mustaqil egallay bilishi, o‘z ustida ishlashi va mehnat faoliyatini ilmiy asosda tashkil qila olish; turli qurilish ob’yektlarining ayrim texnologik jarayonlarning hisobiy texnologik xaritalarini tuzish va qo‘llash;
Innovatsion kompetentlik	tabiat va jamiyatda kechayotgan jarayon va hodisalar haqida yaxlit tasavvurga ega bo‘lishi, tabiat va jamiyat rivojlanishi haqidagi bilimlarni egallashi hamda ulardan zamonaviy ilmiy asoslarda hayotda va o‘zkasb faoliyatida foydalana bilish; bino va inshootlar, transport binolari hamda neft-gazni qayta ishlash sanoati ob’yektlari, yo‘l bo‘yi infratuzilmalarini va suv xo‘jaligi ob’yektlarini loyihalashtirish va qurish, ta‘mirlash hamda rekonstruksiya qilish bilan bog‘liq loyihalarini ishlab chiqish o‘quviga ega bo‘lish;
Kommunikativ kompetentlik	insonning boshqa insongao jamiyatga va atrof muhitga munosabatini belgilovchi huquqiy hamda ma’naviy mezonlarni bilishi, kasb faoliyatida ularni hisobga ola bilish; tashkiliy tuzilmalarni optimallashtirish, kadrlarni boshqarish strategiyasini qo‘llash, tadbirlarni rejalashtirish va amalga oshirish ko‘nikmalariga ega bo‘lish;

Har qanday pedagogik tizimning funksional komponentlari o‘qituvchi va talabalar faoliyati jarayonida asosiy tarkibiy qismlarni bog‘laydi. Biz talabalarning maxsus kompetensiyalarini shaklantirishning pedagogik asosi sifatida quyidagi o‘zaro ta’sir qiluvchi funksional komponentlarni ajratib oldik. Bularga: motivatsion, kognitiv, texnologik komponentlar kiradi. Bu komponentlarning har birining mazmuniga 2- jadvalda ta’riflar keltirib o‘tilgan.

Bo‘lajak quruvchi-muhandislar, quyidagi qo‘yilgan talablarni bajarsalar ularda kasbiy va maxsus kompetensiyalar shakillanishiga olib keladi, uning uchun talabalardan qattiq mexnat talab etilada natijada hozirgi kun talabiga javob beradigan darajadagi mutahassis bo‘lib yetishadi.

2 –jadval

Talabalarning maxsus kompetensiyalarini shakllantirish komponentlari

№	Komponentlar	Komponentlar mazmuni
11	**motivatsion**	Motivatsion-komponent talabalarning haqiqiy xulq-atvorida xatti-harakatlarning axloqiy motivlarining mavjudligi bo‘lib, u mas’uliyat, tashabbuskorlik, mustaqillikning namoyon bo‘lishi; talabaning tengdoshlari va kattalarga bo‘lgan munosabatining tabiati; boshqalar bilan ziddiyatli vaziyatlarda faoliyatning yo‘nalishi va mazmunini belgilab beradi.
22	**kognitiv**	Kognitiv komponent – ilmiy ma’lumotlarni o‘rganish va tadqiqotchilik vazifalarini bajarish uchun zarur bo‘lgan bilimlarni o‘zlashtirish hamda uning natijalarini kasbiy faoliyatiga tadbiq etish.
33	**texnologik**	Texnologik komponent – qo‘yilgan vazifalarni bajarish uchun zarur bo‘ladigan ko‘nikma va malakalar yig‘indisi sifatida izohlanadi. Shu bilan birga tadqiqotchilik kompetentligi fikrlash jarayonlari va

		tadqiqotchilik faolligida, muammolarni ko‘ra bilish va ajrata olish, vazifalarni qo‘ya olish, muammo yechimiga qaratilgan farazlarni shakllantirish va yechimlarini asoslay olishi, empirik ta'lim metodlarini qo‘llay olishida o‘z aksini topadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Беспалько В.П. О возможностях системного подхода в педагогике. // Сов.педагогика.1990, №7, с. 59-60.

2. Кузьмина Н.В. Методы системного педагогического исследования. Учебное пособие. Ленинград. 1980.-172с.

3. Кустов Ю.А. Единство и преемственность педагогических действий в высшей школе. Изд. Самарский университет. 1993.С.31-38.

4. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. МГУ.1984. с. 31, 43, 57

5. Kuchkarbayev R.U. Talabalarning kasbiy kompetentliginirivojlantirish metodtkasinidasturiy vositalardan foydalanib takomillashtirish (Qurilish fizikasi fani misolida) // p.f.f.d. (PhD) diss. Avtoreferati. Chirchiq. 2023. 52 b.

6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktabrdagi PF-5847-sonli "O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida"gi Farmoni. https://lex.uz/docs/4545884

7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktabrdagi PF-5847-sonli "O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida"gi Farmoni. https://lex.uz/docs/4545884.

8. A.O.Egamberdiyev. Bo‘lajak mutaxassislarni innovatsion texnologiyalar asosida amaliyot darslarini tashkil etish bo‘yicha ilg‘or xorijiy tajribalar. NamDU ilmiy axborotnomasi–2023-yil_7-son. 689-691-b.

9. A.O.Egamberdiyev. M.L. Boltayeva., Ixtisoslik fanlarni o‘qitish metodikasini dasturiy ta'lim vositalari asosida takomillashtirish modeli. NamDU ilmiy axborotnomasi–2024-yil_1-son. 565-569-b.

10. A.O.Egamberdiyev. Ixtisoslik fanlarni innovatsion texnologiyalarni qo'llagan holda dasturiy ta'lim vositalari asosida o‘qitish metodikasi. NamMQI Qurilish va ta'lim ilmiy jurnali. 2023-yil №5-6-son. 133-139-b.

11. A.O.Egamberdiyev. Advanced foreign experiences in organizing practical classes for future specialists based on innovative technologies. rld bulletin of public health (wbph) available online at: https://www.scholarexpress.net volume-23, june 2023. issn: 2749-3644 June 2023. 143-144-b.

12. A.O.Egamberdiyev. Loyihalash metodi yordamida talabalarda maxsus kompetensiyalarini rivojlantirish. "Texnika va texnologiyalar rivojining mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari to‘plami-2. Namangan shahar. 18-oktabr 2023- yil. 380-383-b.

13. A.O.Egamberdiyev. Dasturiy-maqsadli yondashuv tamoyilidan foydalanib talabalarning maxsus kompetensiyalarini rivojlantirish. «Qurilishda innovatsiyalar, binolar va inshootlarning seysmik xavfsizligi» Xalqaro miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik konferentsiya materiallari to‘plami. Namangan 14 dekabr, 2023 yil. 1210-1212-b.

14. A.O.Egamberdiyev. Bino va inshootlar qurilishi ta'lim yo‘nalishi talabalarining maxsus kompetensiyasini rivojlantirishga qaratilgan ixtisoslik fanlarni o‘qitishning pedagogik asoslari. «Qurilishda innovatsiyalar, binolar va inshootlarning seysmik xavfsizligi» Xalqaro miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik konferentsiya materiallari to‘plami Namangan 14 dekabr, 2023 yil. 1223-1225-b.

15. A.O.Egamberdiyev. Maxsus kompetensiyalarini talabalarda shaklantirish. Namangan muhandislik-qurilish instituti. "fan va innovatsiya – 2023: rivojlanish va ustuvor yo‘nalishlari" respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami. 2-qism. 20-22 Oktabr, 2023-yil.

16. A.O.Egamberdiyev. Talabalarining maxsus kompetentsiyasini rivojlantirishga qaratilgan bog‘liqliklar. «Zamonaviy arxitektura, binolar va inshootlarning mustahkamligi, ishonchliligi va seysmik xavfsizlik muammolari» Xorijiy olimlar ishtirokidagi respublika ilmiy-amaliy konferentsiya. materiallari to‘plami. Namangan 9 iyun, 2023 yil. 441-444-b.

17. A.O.Egamberdiyev. Ixtisoslik fanlarni o‘qitishda dasturiy vositalardan foydalanish shart sharoitlari. «Zamonaviy arxitektura, binolar va inshootlarning mustahkamligi, ishonchliligi va seysmik xavfsizlik muammolari» Xorijiy olimlar ishtirokidagi respublika ilmiy-amaliy konferentsiya. materiallari to‘plami. Namangan 9 iyun, 2023 yil. 444-447-b.

18. A.O.Egamberdiyev. N.R.Xodjiyev. Ijtimoiy ob’yektlari tom yopmasida qo‘llanadigan issiq saqlovchi qatlamlarni kamchiliklari taxlili. «Qurilishda innovatsiyalar, binolar va inshootlarning seysmik xavfsizligi» Xalqaro miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik konferentsiya materiallari to‘plami. Namangan 14 dekabr, 2023 yil. 1058-1061-b.

ZAMONAVIY OLIY TA'LIM TIZIMIDA MUHANDISLIK TA'LIMINING INNOVATSION TUZILISHI

Buzrukov Z.S., Abduraxmanov A., Turg‘unov M. (NamMQI)

Annotatsiya: Maqolada O‘zbekistonda zamonaviy ta’lim tizimini innovatsion loyihalar asosida rivojlantirishning perspektiv usullari xaqida so‘z boradi. Bunda asosan, dunyo miqyosida raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashda muhim bo‘lgan va boshqa rivojlangan mamlakatlarda ushbu soxada erishilayotgan natijalar muxokama qilingan va tegishli xulosalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Innovatsion tuzilma, ta’lim tizimi, muhandislik ta'limi, ta'limning jahon darajasi, innovatsion ta'lim.

Аннотация: В статье говорится о перспективных методах развития современной системы образования в Узбекистане на основе инновационных проектов.В основном рассматриваются результаты, достигнутые в этой области в других развитых странах, которые имеют важное значение в подготовке конкурентоспособных на мировом рынке специалистов и сделаны соответствующие выводы.

Ключевые слова: Инновационная структура, система образования, инженерное образование, мировой уровень образования, инновационное образование.

Abstract: The article talks about the perspective methods of developing the modern education system in Uzbekistan on the basis of innovative projects. It mainly discusses the results achieved in this field in other developed countries, which are important in the preparation of globally competitive specialists, and the relevant conclusions are drawn up.

Key words: Innovative structure, educational system, engineering education, world level of education, innovative education.

O‘nlab yillar davomida O‘zbekistonda va butun dunyoda oliy ta'lim sifati va uni yaxshilash va qo‘llab-quvvatlash masalalari muhokama qilinmoqda. Bu muammo shu qadar dolzarbki, davlatlarning ijtimoiy, iqtisodiy va texnik rivojlanishi oliy o‘quv yurtlari (universitetlar) bitiruvchilarini tayyorlash darajasiga bevosita bog‘liqdir.

O‘zbekiston ta'limining zamonaviy tizimini hisobga olgan holda, yagona o‘ziga xos xususiyatni ta'kidlash mumkin,bu ham bo‘lsa ta'lim tizimi doimiy islohotlar bosqichida ega ekanligidir. Hamma narsa doimo o‘zgarib turadi: buyruqlar, qonunlar, qoidalar va tuzilmalar. Qolaversa, islohot qariyb 20 yildan beri davom etmoqda, ammo mutaxassislar tayyorlashning kerakli darajasiga erishishda hali ham o‘ziga xos muammolar mavjud.

Bugungi kunda mamlakatimizda zamonaviy oliy ta'lim tizimining maqsadi belgilangan - jahon darajasidagi mutaxassislarni tayyorlashdan iborat. Biroq, bu kontseptsiya ham juda ko‘p tushunarsiz narsalarni yashiradi. Ushbu hollarda har bir inson o‘zining shaxsiy dunyoqarashi, tajribasi va tasavvurlariga asoslanib, masalaning mohiyatini o‘ziga xos tarzda tushunadi.

Bir qarashda, "jahon miqyosidagi ta'lim" bunday ma'lumotga ega bo‘lgan mutaxassis xalqaro kompaniyalarga osongina ishga kirishi va o‘z kar’erasida tezda qandaydir muvaffaqiyatlarga erishishi mumkinligini anglatadi. Shu bilan birga, O‘zbekistondagi oddiy mutaxassislar chet elga chiqib, tegishli tashkilotlarda topadilar va u erda muvaffaqiyatli ishlaydilar.Bu shuni anglatadiki, O‘zbekistondagi mavjud asosiy muhandislik ta'limi odatda xalqaro darajaga mos keladigandek. Biroq, universitet bitiruvchilari o‘zlarining bilim va qobiliyatlarini chet elda va qolaversa O‘zbekistonda muvaffaqiyatli amalga oshirishlari uchun asosiy tayyorgarlik etarli emas.

O‘zbekiston ta'lim tizimi oldida - o‘quv jarayonini bitiruvchisi o‘zini kasbiy sohada muvaffaqiyatli amalga oshira oladigan tarzda tashkil etishdek murakkab vazifa turibdi. Bu shuni anglatadiki, "ta'limning jahon darajasi" ni tashkil etadigan bunday bilim va ko‘nikmalar yig‘indisi haqida aniq tasavvur hosil qilish kerak.

So‘nggi yillarda, asta-sekinlik bilan ta'lim darajasi haqida fikr paydo bo‘la boshladi. Jurnal va gazetalarda innovatsion ta’lim haqidagi sarlavhalar, bunday ta’lim zarurligi haqidagi maqolalar to‘la. Lekin bu nima? Xususan, "innovatsion ta'lim" nima? Va yana, ushbu savolga javob topishning iloji yo‘q.

Ushbu maqola innovatsion ta'limning mohiyatini, O‘zbekiston oliy ta'lim muassasalarida bunday mutaxassislarni tayyorlash imkoniyatlarini oydinlashtirishga yordam beradi, shuningdek, innovatsion ta'limni tashkil etish va ta'minlash uchun zarur bo‘lgan mutaxassislarni tayyorlashga yondashuvlarni o‘zgartirish bo‘yicha aniq qadamlarni taklif qiladi.

Umumiy holatda birinchidan, tushunchalarni aniqlab olaylik va "innovatsiya", "innovatsion faoliyat" va "innovatsion ta'lim" nima ekanligini aniqlaymiz. Ushbu masala bo‘yicha adabiyotlarni tahlil qilib, turli xil talqinlarni topish mumkin. Bundan tashqari, nazariyotchilar va amaliyotchilarning ta'riflari bir-biridan farq qiladi. Shu sababli, O‘zbeksiton qonunchiligida ko‘rib chiqilgan kontseptsiya asos sifatida tanlangan.

[1,2] ga ko‘ra innovatsiya – bu bozorga kiritilgan yangi yoki takomillashtirilgan mahsulot, amaliy faoliyatda qo‘llaniladigan yangi yoki takomillashtirilgan texnologik jarayon ko‘rinishida mujassamlangan innovatsion faoliyatning yakuniy natijasi, ijtimoiy xizmatlarga yangicha yondashuv deb ta’riflangan.

Ya'ni, innovatsiya har doim yangi ko‘rinish va yangi yondashuv bo‘lib, bu nafaqat kosmik texnologiyalarga, balki oddiy odamlarning kundalik hayotiga ham kiritiladigan ilmiy yutuqlardir. Biroq, "innovatsiya" ning ushbu ta'rifi "innovatsion faoliyat" tushunchasiga asoslanadi.

[3] ga ko‘ra innovatsion faoliyat to‘plangan bilimlar, texnologiyalar va jihozlarni tijoratlashtirishga qaratilgan ilmiy, texnologik, tashkiliy, moliyaviy va tijorat faoliyati majmuasidir. Innovatsion faoliyat natijasi yangi yoki qo‘shimcha tovarlar (xizmatlar yoki tovarlar) va yangi sifatlarga ega bo‘lgan xizmatlardir. Shu o‘rinda “Oliy ta’lim tizimida qanday yangilik bo‘lishi mumkin?” degan savol tug‘iladi. Javob yuqoridagi tushunchalar va ta'riflar asosida o‘zini ko‘rsatadi.

Oliy ta'limdagi innovatsiyalar - bu mustaqil tadqiqot va innovatsiyalarga qodir bo‘lgan mutaxassislarni tayyorlashni ta'minlaydigan yangi ta'lim texnologiyasidir. Boshqacha qilib aytganda, bu “innovatsiya innovatsiyalar uchun” shiori ostida amalga oshiriladi.

Innovatsion ta'lim masalasi bugungi kunda juda dolzarbdir, chunki bu xaqda O‘zbekiston Prezidenti Sh.M.Mirziyoevning 2022 yil 12 dekabrdagi Oliy Majlis va O‘zbekiston xalqiga Murojaatnomasida “**Ta’lim sifatini oshirish – Yangi O‘zbekiston taraqqiyotining yakkayu yagona to‘g‘ri yo‘lidir”** deb ta’kidlab, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash borasida oldimizda turgan muhim vazifalar xaqida fikr bildirganlar.

O‘z vaqtida fransuz olimi Lui Paster juda to‘g‘ri ta’kidlagan edi: “Ilm Vatanning eng yuksak timsoli bo‘lishi kerak, chunki barcha xalqlar ichida tafakkur va aqliy faoliyat sohasida hamisha birinchi o‘rinda turadi”. Ajoyib so‘zlar. Mamlakatimizda doimo taraqqiyotga ochiq, yangi narsalarni yaratishga qodir iste’dodli insonlar ko‘p bo‘lgan. Aynan ularga innovatsion dunyo tayanadi va bunday mutaxassislar o‘z mamlakatida ishlashdan manfaatdor bo‘lishi uchun hamma narsani qilish kerak.

Shunday qilib, hozirgi vaqtda oliy ta'limning eng muhim vazifasi - ular ishlashi kerak bo‘lgan har qanday kompaniya va korxonaning yutuqlarini ta'minlashga qodir bo‘lgan diplomli mutaxassislarni tayyorlashdan iborat. Boshqa aytganda, zamonaviy dunyoda innovatsion faoliyat bilan faol ishtirok etadigan kompaniyagina muvaffaqiyat qozonishi mumkin. Albatta, bu ish maxsus bilim va ko‘nikmalar to‘plamiga, shuningdek, ma'lum shaxsiy fazilatlarga ega bo‘lgan mutaxassislar tomonidan amalga oshirilishi kerak.

Mamlakatimizda zamonaviy ta'limning innovatsion tarkibiy tuzilmasini muhokama qilganda, birinchi navbatda, yirik va samarali faoliyat olib borayotgan korxonalar tomonidan qo‘yilgan talablarga ega bo‘lish uchun mavjud mutaxassisliklar bo‘yicha bilim va ko‘nikmalar ro‘yxatini aniqlab olishimiz zarur. Shu bilan birga, barcha yetakchi xalqaro darajadagi korxonalar faol innovatsion faoliyat yuritayotganini yodda tutishimiz ham zarur.

Natijada, biz quyidagi ro‘yxatga ega bo‘lamiz: birinchidan, universitet bitiruvchisi o‘z sohasining mutaxassisi bo‘lishi kerak; ikkinchidan, iqtisod va huquq fanlaridan zarur bilimlar to‘plamiga ega bo‘lishi kerak; uchinchidan, chet tilini bilishi zarur; to‘rtinchidan, ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlarini olib borish tamoyillarini bilishi; beshinchidan, ilmiy-tadqiqot va ishlanmalar natijalarini tijoratlashtirishning asosiy tamoyillarini bilishi lozim; oltinchidan, nostandart qarorlar qabul qilish yoki nostandart muammolarni hal qilish qobiliyatiga ega bo‘lishi zarur.

Bitiruvchining tashabbuskorlik, mas'uliyat va boshqa shaxsiy fazilatlari ushbu ro‘yxatga kiritilmagan. Keling, yuqoridagi bilim va ko‘nikmalar ro‘yxatini biroz tushunib olaylik.

So‘nggi paytlarda innovatsion faoliyat bilan shug‘ullanayotgan mutaxassislar universitet bitiruvchilarida nafaqat ma'lum bilim va ko‘nikmalarni, balki yangi raqobatbardosh mahsulotlarni yaratishda mutaxassisga o‘zini haqiqiy biznesini samarali amalga oshirishga imkon beradigan maxsus " kompetentsiya" ni rivojlantirish zarurligi haqida gapirmoqdalar [6]. Va bu kompetentsiyalar yuqoridagi ro‘yxatda batafsil tavsiflangan.

Bugungi kunda jamiyatda katta miqdordagi bilim va ma'lumotlar jamlandi, ammo bu bilimlarning aksariyati insoniyatning kundalik hayotida hech qanday tarzda o‘zini namoyon qila olmaydi. Shu bois, o‘z intellektual boyligini mohirona boshqarish orqali yangi raqobatbardosh mahsulotlarni va yangi bozorlarni yaratish masalasi har qachongidan ham dolzarb bo‘lib bormoqda [4].

Texnika va texnologiyadagi barcha zamonaviy innovatsiyalar fanlararo asosda bilim va ko‘nikmalarning bir faoliyat sohasidan boshqasiga mohirona uyg‘unlashuvi natijasida shakllanadi. Shu bilan birga, muhandisning asosiy vazifasi bilimlardan amaliy maqsadlarda "kutilmagan tarzda" foydalanish, ya'ni nostandart muammolarni hal qilish qobiliyatiga aylanadi. Ammo buni qanday o‘rganish kerak? Talabalarda ijodkorlikni rivojlantirish uchun Ufa davlat aviatsiya texnika universitetida 20 yildan beri muvaffaqiyatli amalga oshirilayotgan mutaxassislar tayyorlashning funktsional-maqsadli texnologiyasi (FMT) deb nomlangan metodologiya ishlab chiqilgan [5].

Ushbu metodikaning mohiyati shundan iboratki, o‘quv rejasiga birinchi semestrdan boshlab individual tadqiqot ishlari kiritilib, butun o‘qish davri davom etadi va maslahatchi bilan muntazam ish olib boriladi. Individual tadqiqot ishining mazmuni (mavzusi) ilmiy rahbar birinchi semestrdanoq talaba tomonidan mustaqil ravishda tanlanadi. Talabalarga bir qator nostandart topshiriqlar taklif etiladi, ularning mavzulari kafedraning ilmiy-tadqiqot faoliyati doirasida, shuningdek, istiqbolli texnologiya yaratish bo‘yicha eksperimental loyihalash ishlari

amalga oshiriladi. Belgilangan vazifani hal qilishda talabalar individual tadqiqot ishlari mavzusi bo‘yicha maxsus adabiyotlar, maqolalar, monografiya va dissertatsiyalarni o‘rganadilar. Ilmiy-tadqiqot muammosini hal qilish natijasi to‘rtinchi kurs oxirida yakuniy malaka ishi (bakalavrlar uchun) yoki ilmiy-tadqiqot amaliyoti bo‘yicha hisobot (mutaxassislik bo‘yicha tahsil olayotgan talabalar uchun) shaklida rasmiylashtiriladi va himoya qilinadi.

Xulosalar

1.Mamlakatimz ta'limidagi mavjud vaziyatni tahlil qilish natijasida ta'lim tizimiga innovatsion tuzilmani joriy etish haqida o‘ylash kerak.

2.Ta'limning innovatsion tuzilmasi quyidagilarni o‘z ichiga oladi: o‘quv dasturiga iqtisodiyot, huquq, innovatsiya, chet tillarini chuqur o‘rganish sohalaridan qo‘shimcha fanlarni kiritish, shuningdek, talabalarni ilmiy-tadqiqot (ITI) va ishlanmalarni joriy etish orqali faol jalb etish zarur.

3. Ta'limning innovatsion tuzilmasi yosh olimlarni barcha sohalarda, jumladan tashkiliy (tadqiqot ishlarini moddiy ta'minlash), axborot va ijtimoiy qo‘llab-quvvatlashni yanada faollashtirishni talab qiladi. Faqat ushbu barcha qadamlar bajarilsa, O‘zbeksiton oliy ta'lim tizimi jahon standartlariga javob berishiga imkon berishi mumkin va bu, albatta, davlatning iqtisodiy va texnik rivojlanishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ахмедзянов, Д. А. Инновационная составляющая инженерного образования в современной высшей школе / Д. А. Ахмедзянов, Н. Ю. Дударева. - Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2010. — № 1-2 (13). - Т. 2. - С. 239-243.
2. Зинов, В.Г. Менеджмент инноваций. – М.: Дело, 2005. - 496 с.
3. Гольдштейн, Г. Я. Инновационный менеджмент. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1998.
4. Понарина, Е. Отчего датчане живут лучше? "Поиск" № 14, 11 апреля 2003 г.
5. Никитин, Р. В., Технология подготовки специалистов: Практическое пособие/ Р. В. Никитин, Б. П. Рудой. Уфа: УГАТУ, 2002. 61 с.

УДК: 378.22

COMPARATIVE ANALYSIS OF SPIRITUAL EDUCATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS: THE EXAMPLE OF JAPAN AND UZBEKISTAN
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДУХОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗАХ ЯПОНИИ И УЗБЕКИСТАНА
OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA MA’NAVIY TA’LIMNING QIYOSIY TAHLILI: YAPONIYA VA O‘ZBEKISTON MISOLIDA

Jakbarov Odiljon Otamirzaevich
t.f.n., dotsent “Namangan muhandislik-qurilish instituti”, e-mail: JakbarovOdiljon@gmail.com, +99893 192 74 00

Annotatsiya: Ushbu maqolada Yaponiya va O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalarida ma’naviy-axloqiy tarbiyaning kontseptsiyasi, metodologiyasi va ta’siri ko‘rib chiqiladi. Ikkala davlat ham ma'naviy va axloqiy qadriyatlarni talabalarning yaxlit rivojlanishining ajralmas qismi sifatida ta'kidlasa-da, ularning yondashuvlari madaniy, tarixiy va ta'lim an'analari tufayli sezilarli darajada farqlanadi. Ushbu qiyosiy tahlil ushbu farqlar va o'xshashliklarni o'rganadi, ilg'or tajribalarni ta'kidlaydi va ma'naviy ta'limni global miqyosda oshirish bo'yicha tavsiyalar beradi.

Kalit so’zlar: ma’naviyat, tarbiya, ta’lim, axloq, qadriyat, istiqbol, rivojlanish, madaniy meros, barkamol shaxs.

Аннотация: В данной статье рассматриваются концепция, методология и влияние духовно-нравственного воспитания в высших учебных заведениях Японии и Узбекистана. Хотя обе страны подчеркивают духовно-нравственные ценности как неотъемлемую часть целостного развития учащихся, их подходы существенно различаются в силу культурных, исторических и образовательных традиций. Этот сравнительный анализ исследует эти различия и сходства, выделяет передовой опыт и дает рекомендации по улучшению духовного образования во всем мире.

Ключевые слова: духовность, воспитание, образование, нравственность, ценности, перспектива, развитие, культурное наследие, всесторонняя личность.

Abstract. This article examines the concept, methodology, and impact of spiritual and moral education in higher education institutions in Japan and Uzbekistan. While both countries emphasize spiritual and moral values as an integral part of the holistic development of students, their approaches differ significantly due to cultural, historical, and educational traditions. This comparative analysis explores these differences and similarities, highlights best practices, and makes recommendations for improving spiritual education globally.

Keywords: spirituality, education, education, morality, values, perspectives, development, cultural heritage, well-rounded personality.

Kirish: Kirish. Ma’naviy tarbiya axloqiy qadriyatlar, hissiy barqarorlik va madaniy ongga ega bo'lgan har tomonlama barkamol shaxslarni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Yaponiya va O‘zbekiston o‘zining boy madaniy merosiga ega bo‘lib, oliy ta’limda ma’naviy-ma’rifiy ta’limning o‘ziga xos istiqbollarini ta’minlaydi. Yaponiyaning ma’naviy ta’limi zamonaviy amaliyotlar bilan uyg‘unlashgan buddizm, sintoizm va konfutsiy an’analarini aks ettirsa, O‘zbekistonda Markaziy Osiyo madaniyatidan kelib chiqqan islom qadriyatlari va milliy an’analariga urg‘u berilgan. Ushbu tadqiqot ushbu ikki xalqda ma'naviy tarbiyaning kontseptual asoslari, amalga oshirish strategiyalari va muammolarini taqqoslaydi.[1] Dunyoviylashgan zamonaviy dunyoda ko'pincha e'tibordan chetda qoladigan ma'naviy ta'lim talabalarning har tomonlama rivojlanishining asosi bo'lib qolmoqda. U intellektual faoliyat bilan bir qatorda axloqiy qadriyatlarni, madaniy merosni va ichki o'sishni rivojlantirishni o'z ichiga oladi. Yaponiya va O‘zbekiston o‘zlarining noyob madaniy va tarixiy sharoitlariga ega bo‘lib, ma’naviy-ma’rifiy ta’limni oliy ta’lim tizimiga integratsiya qilishning yorqin misollarini keltirmoqda. Ushbu tadqiqot ularning yondashuvlaridagi o'xshashlik va farqlarni o'rganadi, ma'naviy ta'lim mas'uliyatli va madaniyatli fuqarolarni shakllantirishga qanday hissa qo'shishi haqida tushuncha beradi.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi: O‘zbekistonning ma’naviy tarbiyasi islom merosi va milliy qadriyatlarga kuchli e’tibor bilan shakllangan. 1991-yilda mustaqillikka erishgandan so‘ng ta’lim sohasida ma’naviyat tiklanishi jadallik kasb etdi, bu sovet davrida buzilgan axloqiy-madaniy tuzilmani qayta tiklashga qaratilgan.[2] O‘zbekistonda ma’naviy-ma’rifiy tarbiya islom odob-axloqi, madaniy merosga hurmat va vatanparvarlik tuyg‘ularini targ‘ib etib, milliy o‘zlikni anglash va birdamlikdek kengroq maqsadlarga hamohangdir. Yaponiyaning ma'naviy ta'limga bo'lgan yondashuviga uning sinkretik diniy an'analari, jumladan buddizm, sintoizm va konfutsiylik ta'sir ko'rsatadi. Bu urf-odatlar uyg‘unlik, ogohlik va axloqiy mas’uliyatni ta’kidlaydi. Oliy ta'limda ma'naviy ta'lim aniq diniy emas, balki shaxsiy o'sishga, axloqiy xulq-atvorga va jamiyatdagi uyg'unlikka qaratilgan. Falsafa, axloq va mulohaza yuritish bo'yicha kurslar, shuningdek, fikrlash va ijtimoiy mas'uliyatni rivojlantiruvchi darsdan tashqari mashg'ulotlar keng tarqalgan. O‘zbekiston ma’naviy-axloqiy tarbiyasi islom ta’limoti va Al-Forobiy, Al-Buxoriy kabi allomalar merosidan chuqur ildiz otgan.[3] O‘zbekiston mustaqillikka erishgandan so‘ng vatanparvarlik, madaniy o‘ziga xoslik va axloqiy kamolotni shakllantirish maqsadida o‘z ta’lim tizimiga milliy va islomiy qadriyatlarni singdirdi. Universitetlar merosga

hurmat va ma'naviy ongni shakllantirishga qaratilgan axloq, din tarixi va milliy an'analar bo'yicha kurslarni o'z ichiga oladi.

Maqsad: Ma'naviy tarbiyaning falsafiy asoslarini tahlil qilishda yaponiyaning global pedagogikaga qo'shgan hissasini o`rganish hamda **y**aponiyaning ma'naviy ta'lim amaliyotining falsafiy asoslarini va ularning global pedagogika bilan aloqasini o'rganish maqsad qilinadi.

Asosiy qism: *Yaponiya: Sintoizm, Buddizm va Zamonaviylikning uyg'unligi.* Yaponiyaning ma'naviy ta'limi uning madaniy an'analarida, jumladan, uyg'unlik, tabiatga hurmat va jamiyatni ta'kidlaydigan shintoizm va buddizm bilan chuqur ildiz otgan. Ikkinchi jahon urushidan keyingi ta'lim islohotlari dunyoviylikni joriy qildi, ammo an'anaviy ma'naviyat qoldiqlari ta'lim amaliyotiga ta'sir qilishda davom etmoqda. Yaponiya universitetlarida ma'naviy ta'lim ko'pincha wa (uyg'unlik) va kokoro (yurak/ruh) kabi qadriyatlarni targ'ib qiladi, talabalarning hissiy farovonligi va axloqiy ongini rivojlantiradi.[4]

O'zbekiston: islom madaniyati va milliy qadriyatlar merosi. Yaponiyada ma'naviy ta'lim aniq belgilanmagan, ammo axloq, gumanitar fanlar va atrof-muhitni o'rganish bo'yicha kurslarga kiritilgan. Universitetlar ko'pincha talabalarning ma'naviy farovonligini oshirish uchun choy marosimlari va meditatsiya mashg'ulotlari kabi darsdan tashqari tadbirlarni o'z ichiga oladi. O'zbekistonda bundan farqli o'laroq, ma'naviy-ma'rifiy ta'lim yanada aniq va tizimli bo'lib, oliy o'quv yurtlarida "Axloq va ma'naviyat" va "Milliy mafkura" kurslari majburiydir.[5] Dinshunoslik dasturlari va Alisher Navoiy kabi tarixiy shaxslar haqidagi darslar axloqiy va madaniy saboqlar berishda vosita bo'lib xizmat qilmoqda.

Universitetlar ma'naviy ta'limni axloq, adabiyot va ijtimoiy fanlar bo'yicha kurslarga kiritib, fanlararo yondashuvlarni qo'llaydi. Dialog va aks ettiruvchi yozish kabi o'quvchiga yo'naltirilgan ta'lim usullari o'z-o'zini kashf etish va qadriyatlarni shakllantirishga undaydi. O'zbekistonda "Milliy g'oya va ma'naviyat", "Axloq va dinshunoslik" kabi fanlar orqali ma'naviy-ma'rifiy ta'lim o'quv dasturiga aniq kiritilgan. Bu kurslarda madaniy g'urur, an'analarga hurmat va axloqiy qadriyatlarni rivojlantirishga urg'u beriladi. Darsdan tashqari tadbirlar Yaponiyada choy marosimlari, meditatsiya seanslari va jamoat xizmatlari loyihalari kabi tadbirlar talabalar o'rtasida ong va rahm-shafqatni rivojlantirish uchun ishlatiladi. O'zbekistonda universitetlarda axloqiy va ma'naviy qadriyatlarni mustahkamlash maqsadida ma'naviyat peshvolarining ma'ruzalari, milliy madaniyat bayramlari, xayriya loyihalari kabi tadbirlar tashkil etilmoqda. Har ikki davlatda ham ma'naviy qadriyatlar namunasini shakllantirishda pedagoglar muhim rol o'ynaydi. Yaponiya o'qituvchining yo'l ko'rsatuvchi rolini, O'zbekiston esa pedagogni axloqiy hokimiyat sifatida ta'kidlaydi.[6]

Yaponiyadagi ma'naviy ta'lim uyg'unlik va hurmatni qadrlaydigan ijtimoiy mas'uliyatli shaxslarni tarbiyalashga hissa qo'shadi. Bu talabalarning shaxsiy va kasbiy hayotiga nozik, ammo chuqur ta'sir ko'rsatadi, tez o'zgaruvchan dunyoda chidamlilik va axloqiy qarorlar qabul qilishga yordam beradi. O'zbekistonda ma'naviy-axloqiy tarbiya milliy o'zlikni tiklash va vatanparvarlikni tarbiyalashda muhim o'rin tutadi. Bu o'quvchilarni daxldorlik tuyg'usi va axloqiy ravshanlik bilan qurollantiradi, ularni mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy va madaniy rivojlanishiga hissa qo'shishga tayyorlaydi. O'zbekistonning tuzilgan o'quv dasturini to'ldirish uchun mulohaza yuritish va zukkolik amaliyotlarini amalga oshiring.[7] Axloqiy va ma'naviy o'sishni rag'batlantiradigan tajribaviy ta'lim faoliyatini ta'kidlang. Oliy ta'lim o'quv dasturlarida madaniy va ma'naviy merosga aniqroq e'tiborni joriy etish. Talabalarning madaniy o'ziga xosligini mustahkamlashda jamiyat yetakchilarining roli va milliy an'analardan foydalanish.

Qiyinchiliklar va imkoniyatlar. Yaponiya ta'lim tizimining o'ta sekulyarizatsiyalanganligi ma'naviyatga aniq murojaat qilishda qiyinchiliklar tug'diradi. An'anaviy qadriyatlarni zamonaviy talablar bilan muvozanatlash hali ham nozik vazifa bo'lib qolmoqda. Ogohlik va ruhiy salomatlikka bo'lgan qiziqish ortib borayotgani ma'naviy ta'limni farovonlik dasturlari ostida birlashtirish imkoniyatlarini taklif qiladi. O'zbekistonda dogmatizm xavfi va ma'naviy ta'limning

potentsial siyosiylashuvi muhim tashvishlardir. Ma'naviy ta'limning inklyuziv bo'lib qolishi va turli xil talabalar populyatsiyasiga moslashishini ta'minlash yana bir muammodir. O‘zbekistonda madaniy merosga katta e’tibor qaratilayotgani ma’naviy qadriyatlarni targ‘ib qilish uchun mustahkam zamin yaratadi. Hukumatning axloqiy tarbiyaga e'tibor qaratilishi xarakter tarbiyasiga urg'u beradigan global tendentsiyalarga mos keladi [8].

Xulosa. Yaponiya va O‘zbekiston ma’naviy tarbiyaga turlicha yondashuvlar haqida qimmatli fikrlarni taklif etadi. Yaponiyaning ong va jamiyat totuvligiga, O‘zbekistonning madaniy va ma’naviy qadriyatlarga e’tibor qaratayotgani an’anaviy va zamonaviy amaliyotlarni birlashtirish muhimligini ta’kidlaydi. Dunyo bo‘ylab oliy ta’lim muassasalari bir-birining tajribasidan o‘rganib, tobora globallashib borayotgan dunyoda talabalarning axloqiy rivojlanishi va madaniy ongini rag‘batlantiradigan innovatsion va samarali ma’naviy ta’lim dasturlarini ishlab chiqishlari mumkin. Yaponiya va O‘zbekistondagi ma’naviy-ma’rifiy ta’limning qiyosiy tahlili an’analar va innovatsiyalarning boy o‘zaro ta’sirini ochib beradi. Yaponiya ma'naviyatni tajribaviy va mulohaza yuritish amaliyotlari orqali nozik tarzda integratsiyalashda ustun bo'lsa-da, O'zbekistonning tizimli va qadriyatlarga yo'naltirilgan yondashuvi aniqlik va e'tiborni taqdim etadi. Ikkala davlat ham axloqiy, madaniy va ijtimoiy mas'uliyatli bitiruvchilarni tarbiyalashda ma'naviy ta'lim muhimligini ta'kidlaydi. Bir-birining kuchli tomonlarini o‘rganish va o‘z muammolarini hal qilish orqali Yaponiya va O‘zbekiston oliy ta’lim tizimlarida ma’naviy ta’limning rolini yanada oshirishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Qobilovna, Malikova Dildoraxon. "Rivojlangan Yangi O’zbekistonni Barpo Etishda Taraqqiyot Strategiyasi Va Uzluksiz Ma’naviy Tarbiya Konsepsiyasining Ahamiyati." Miasto Przyszłości 28 (2022): 291-294.

2. Yaxshiyev D. “Uzluksiz ma’naviy tarbiya konsepsiyasi” asosida maxsus maktab-internat oquvchilarini ma’naviy tarbiyalash //Бюллетень педагогов нового Узбекистана. – 2023. – Т. 1. – №. 4 Part 2. – С. 14-19.

3. Qosimov S. Ma’naviy tarbiya mutafakkirlar talqinida //Инновационные исследования в современном мире: теория и практика. – 2022. – Т. 1. – №. 28. – С. 138-141.

4. Nakamura, Hajime. "Ways of Thinking of Eastern Peoples." Tokyo: University of Tokyo Press, 1964.

5. Alimov, N. "Spiritual and Moral Education in Post-Soviet Uzbekistan." Tashkent: Science and Education Publishing, 2019.

6. Boboqulovich, Mirzayev Ikrom. “Yoshlarini ma’naviy-axloqiy jihatdan tarbiyalash masalalari (sharq mutafakkirlarning nigohida)”. World scientific research journal 12.1 (2023): 142-147.

7. Sattorovich, Sulaymonov Islom. “Yoshlarning ma’naviy kamoloti va tarbiya uyg‘unligi” World Scientific Research Journal 32.1 (2024): 74-78.

8. Muxammadjonovich, Erkaboyev Oybek, and Mirzayeva Gavharoy Qosimjonovna. “Talaba-yoshlarni ma’naviy-ahloqiy tarbiyalashda zamonaviy uslublar mazmuni” Образование наука и инновационные идеи в мире 21.7 (2023): 149-151.

OLIY TA'LIM MUASSASALARI FAOLIYATIGA XUSUSIY SEKTORNI JALB ETISH: HORIJIY TAJRIBA VA MILLIY YONDOSHUV

Isaboyev Sh., A`zamov Q.S., Musomiddinov A.M.– talaba (NamMQI)

Annotatsiya; Ushbu maqolada aholini oliy ta`limga qamrovini oshirish, ta'limni sifatli tashkil etish va o`zaro raqobat muhitini yaratish bo`yicha olib borayotgan islohotlar, jumladan, zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarga asoslangan nazariy asoslangan yondashuvlarning horijiy va umumiy tahlili bayon qilingan.

Kalit so'zlar: kognitiv-ijodiy salohiyat, xususiy sektor, model, innovatsion o'quv-metodik mahsulot, notijorat muassasa.

Jamiyatimiz taraqqiyoti uchun eng muhim strategik ahamiyatga ega bo'lgan me`yoriy-huquqiy hujjatlarning qabul qilinishi bizni faxr tuyg'ulari bilan to'lqinlantiradi. Jumladan, 2023-yil 11-sentabrda qabul qilingan "O'zbekiston – 2030" strategiya Yangi O'zbekistonni rivojlantirishda dasturilamal bo'lib xizmat qiladi. Mazkur hujjat xalqimizning erkin va farovon, qudratli Yangi O'zbekistonni barpo etish bo'yicha xohish-irodasini ro'yobga chiqarish, har bir fuqaroga o'z salohiyatini rivojlantirish uchun barcha imkoniyatlarni yaratish, sog'lom, bilimli va ma'naviy barkamol avlodni tarbiyalash, global ishlab chiqarishning muhim bo'g'iniga aylangan kuchli iqtisodiyotni shakllantirish, adolat, qonun ustuvorligi, xavfsizlik va barqarorlikni kafolatli ta'minlash maqsadida qabul qilinganligi barchamizga ayon bo'lib ulgurdi[1].

"O'zbekiston – 2030" strategiyasida aholi talablariga va xalqaro standartlarga to'liq javob beradigan ta'lim, tibbiyot va ijtimoiy himoya tizimini tashkil qilishi asosiy g'oyasi ilgari surilganligi hujjatning muhim jihatlaridan biri hisoblanadi.

Darhaqiqat, O'zbekistonda Uchinchi Renessansga poydevor bo'lgan ta'lim tizimidagi amalga oshirilayotgan islohotlar muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu maqsadda yurtimizda uzluksiz ta'lim tizimini yanada takomillashtirish, mamlakatimiz yoshlarini har jihatdan ma'naviy barkamol insonlar etib tarbiyalash, yuqori malakali pedagog kadrlar tayyorlashni tubdan yaxshilashga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Taraqqiyotimiz dasturi bo'lmish «O'zbekiston – 2030» strategiyasida ta'lim tizimini yanada rivojlantirish bo'yicha yangi maqsad va rejalar belgilab olindi. Mazkur hujjatda, yoshlarni oliy ta'lim bilan qamrab olish darajasini kamida 50 foizga yetkazish, umumiy o'rta ta'lim tashkilotlarini oliy ma'lumotli pedagog kadrlar bilan to'liq ta'minlash, oliy ta'lim muassasalarida ilmiy tadqiqotlar natijadorligini oshirish va ilmiy salohiyatni 70 foizga yetkazish kabi maqsadlar ilgari surilgan.

Oliy ta'lim qamrovini oshirish uchun xususiy universitetlarga nafaqat kunduzgi, balki sirtqi ta'limni tashkil qilishga ruxsat berilishi bu bozorni biznes uchun juda jozibali qilib yubordi. Muqobil taklifi bo'lmagan yoshlarga bilim berib, jamiyatda ijobiy o'zgarish qilish kabi xayrli ish asosiga biznes qurish va bu orqali daromad topish har bir tadbirkorning orzusi bo'lsa ajabmas. Shu sababli ham, taklifga mutanosib ravishda xususiy universitetlar soni so'nggi 6 yil ichida 85 tadan oshib ketdi.

Xususiy sarmoyaning kirib kelishi – oliy ta'limimizdagi eng katta yutuqlarimizdan biri. 2016 yilda boshlangan bozor munosabatlari borasidagi islohotlar uchun oliy ta'lim qulay soha bo'ldi. Sababi oddiy: yildan yilga o'sib borgan talabga qaramasdan, davlat universitetlarida o'rnatilgan qabul kvotasi jamiyatda millionlab o'qimaganlar "bozori"ni paydo qildi. Raqamlar: 2023 yilda davlat universitetlariga hujjat topshirgan abituriyentlar soni 986 mingdan oshgan bo'lsa-da, ularga ajratilgan qabul kvotasi 381 mingtani tashkil qilgan.

Xususiy oliy ta'lim bozori haqida qisqacha, yaqin yillargacha O'zbekistonning oliy ta'limi ikkita asosiy o'yinchining hukmronligi ostida bo'lgan: davlat universitetlari va kam sonli

xalqaro universitetlar filiallari. Eski qolipdan endigina qutulishni boshlagan davlat universitetlari yillar davomida zamon talabiga mos kelmaydigan darsliklar, malakali mutaxassislar taqchilligi va erkin tadqiqot qilishga qo'yilgan to'siqlar girdobida qolib ketgani ko'p bahs qilingan.

Boshqa tarafdan, 2000-yillar boshlaridan bozorga yangi kadrlar tayyorlash zarurati bilan xalqaro standartlar asosida ta'lim beruvchi chet el universitetlarining filiallari kirib kela boshladi. Poytaxtning shinam hududlarida joylashgan xalqaro universitetlar zamonaviy sharoit, malakali professorlar va ingliz tilidagi ta'lim bilan xalq orasida yaxshigina obro'ga erishib, hammani o'ziga mahliyo qilgan bo'lsa-da, grantlar kamligi va narxning qimmatligi bu muassasalarda o'qishni oddiy qatlam uchun imkonsiz qildi.

2018 yildagi islohotlardan keyin bozorda yangi o'yinchi-xususiy universitetlar paydo bo'la boshladi va ular qisqa muddatda bozor dinamikasini o'zgartirib yubordi. Fikrimizcha, davlat yoki xorijiy sarmoya aralashgan universitetlarni hisobga olmaganda, bugungi kunda oliy ta'lim bozorida paydo bo'lgan xususiy universitetlarni uch turga bo'lib tahlil qilish mumkin.

Hajm jihatidan yirik hisoblangan birinchi turdagi universitetlar ortida odatda sobiq yoki ayni paytdagi amaldorlar turadi deb taxmin qilish mumkin. Nisbatan kichik va o'rta hajmga ega ikkinchi turdagi universitetlar ortida yetarli sarmoya orqali mavjud imkoniyatdan unumli foydalangan tadbirkorlar qatlami turadi. Bu qatlam yillar davomida ta'lim sohasida faoliyat yuritib tajriba va sarmoya to'plagan yoki boshqa bizneslardan kelgan sarmoyasini jozibasi oshib borayotgan ta'lim sohasiga tikayotgan tadbirkorlarni o'z ichiga oladi. Va nihoyat, xalqaro universitet maqomiga erishishga da'vogar bo'lgan uchinchi turdagi universitetlar ortida katta moliyaviy qudratga ega yirik biznes egalari turadi.

Asosiy muammo – boshqaruv sohasiga borib taqalmoqda, albatta, son ko'p narsani hal qilmaydi. Qo'shni davlatlar tajribasi ko'rsatdi – turli qiyinchiliklar bilan faoliyat boshlagan xususiy universitetlar jiddiy sinovlar qarshisida turadi. Ushbu sohada faoliyat yuritgan mutaxassis sifatida shuni ayta olamanki, bugungi kunda xususiy universitetlar oldida turgan eng og'riqli masala – jamiyatning ishonchsizligi yoki sohani tartibga solishdagi noaniqlik emas, balki universitet boshqaruvi. Boshqacha aytganda, *moliyaviy manfaat va sifatli ta'lim o'rtasidagi muvozanatni ta'minlaydigan boshqaruv*ni joriy qilish endilikda xususiy universitetlar uchun asosiy masalaga aylanadi.

Xususiy universitetlar turfa xil bo'lsa-da, ularni daromad topishdan tashqari yana bir vazifa doimo birlashtirib turadi: ta'lim olish istagidagilarni ma'lum mezon bo'yicha saralab olish va sifatli ta'lim orqali mehnat bozoriga malakali kadr va jamiyatga manfaat keltiradigan inson qilib tarbiyalash. Universitetlar oldida turgan ushbu oliy vazifaga eltuvchi yagona vosita – samarali va tizimlashgan boshqaruvni joriy qilish ekani shubhasiz. Lekin samarali boshqaruv tajribasi kam bo'lgan mamlakatda bu oson emas.

Xususiy sarmoyaga asoslangan universitetlardagi samarali boshqaruv uchun fundamental masala – investorlarning daromad topish xohishi bilan professor-o'qituvchilarning sifatli ta'lim berish borasidagi ziddiyatni yechish hisoblanadi. Buni qisqa qilib tushuntirishga harakat qilaman.

Daromad topish maqsadidagi investorlar odatda universitet faoliyatiga biznes sifatida qarashadi. Shuning uchun ular ko'proq talaba qabul qilib, tezroq moliyaviy barqarorlikka erishish payida bo'lishadi. Buning aksi o'laroq, professor-o'qituvchilardan iborat universitetning akademik jamoasi universitetlarga erkin ilmiy muhit va mustaqillikni ta'minlaydigan maskan sifatida qarashadi. Asosiy maqsadi talabalarga sifatli ta'lim berish bo'lgani uchun, akademik jamoa sifatni sondan afzal ko'radi.

Bu ikki xil qarash o'rtasidagi ziddiyat universitet boshqaruvining turli jabhalarida namoyon bo'ladi. Ziddiyat odatda fakultetlarga budjet taqsimlash, talaba qabul qilish mezoni, erkin tarzda professor-o'qituvchilarni yollash va o'quv dasturlar ishlab chiqish kabi masalalarda kelib chiqadi. Investorlar tijoriy manfaatlarni oldinga surish maqsadida butun jarayonga ta'sir

o'tkazadigan boshqaruvni ma'qul ko'rishsa, professor-o'qituvchilar jamoasi ilmiy qadriyatlar va tamoyillarni himoya qiladigan shaffof va demokratik boshqaruvni afzal ko'rishadi.

Xo'sh, bizdagi mavjud xususiy universitetlarda ahvol qanday? Bu savolga bugungi kunda xususiy universitetlarda paydo bo'lgan boshqaruv modelini tahlil qilish orqali javob berish mumkin. Umumlashtiradigan bo'lsak, yangi tashkil etilgan xususiy universitetlarning ko'pchiligida tijoriy maqsadlarni olg'a suruvchi boshqaruv shaklini kuzatamiz. Bunday boshqaruvga asoslangan universitetlarda quyidagilar kuzatiladi:

- *Universitetni ko'proq taniqli professor-o'qituvchilar emas, balki asoschilarga yaqin shaxslar shakllantirgan.*
- *Universitetning muhim qarorlari jamoaviy tarzda emas, balki sarmoya kiritgan yakka shaxslar yoki ularning vakillari tomonidan qabul qilinadi.*
- *Sarmoyador yoki ularning vakillari universitetning deyarli barcha ichki ishlariga noo'rin va tez-tez aralashadi.*
- *Kirish imtihonlari, universitetga qabul shartlari va ta'lim sifati borasidagi qarorlar universitetning ta'lim borasidagi prinsip va qardiyatlariga emas, balki sotuvni oshiradigan bozor iqtisodiyotiga asosan tuziladi.*
- *Boshqaruv mexanizmlari aslida professor-o'qituvchilar jamoasiga xizmat ko'rsatishi lozim bo'lgan ma'muriy bo'limlarda to'plangan bo'lib, professor-o'qituvchilar faqat dars berish bilan mashg'ul. Ya'ni professor-o'qituvchilar jamoasining universitet faoliyatiga ta'sir qiladigan qarorlarda ishtiroki juda sust yoki yo'q.*

Qisqa qilib aytganda, hozirda ko'pchilik xususiy universitetlar oddiy korxonalarga xos bo'lgan qo'l boshqaruvini joriy qilib, minglab talabalar orqali daromad topishga asoslangan biznes holiga kelib qolgan.

Tijoriy maqsadlar bilan sifatli ta'lim muvozanatini ta'minlaydigan professor-o'qituvchilar jamoasi esa boshqaruv qarorlaridan deyarli chetlashtirilgan.

Bu esa universitetlarning tom ma'noda ilm va tadqiqot markaziga aylanishlariga to'sqinlik qilyapti.

Yuzaga kelgan muammolardan kelib chiqib, universitetlar endilikda haqiqiy ilm markaziga aylanishlari uchun yakka shaxslarga asoslangan boshqaruvdan tizimlashgan, jamoaviy boshqaruvga o'tishi kerak. Xo'sh, buni qanday amalga oshirish mumkin?

Buning uchun universitetlar oddiy korxonalardan farq qilishini tushunish lozim.

Birinchidan, korxonalardan farqli ravishda, universitetlar o'z mohiyatiga ko'ra olimlar jamoasidan iborat tashkilot hisoblanadi. Ilm maskanlari o'laroq universitetlar, akademik jamoalar keng jamoatchilikka xizmat qilishi kerak. Shu sababli universitet qarorlari asosiy manfaatdor tomonlarning manfaatlari yo'lida qabul qilinishi kerak.

Ikkinchidan, universitetlar jamiyat oldida javobgar bo'lgani uchun uning faoliyati samarasi faqatgina daromad bilan emas, balki talabalar muvaffaqiyati, tadqiqotlar va jamiyatga ijobiy ta'siri bilan o'lchanishi kerak. Shu o'rinda aytish lozim, daromad manbayi faqat talabalarning o'qish to'lovidan iborat bo'lgan universitet moliyaviy jihatdan o'zini oqlamaydi.

Misol uchun, AQShdagi kuchli universitetlarning deyarli barchasi notijorat tashkilot bo'lib, talabalar o'qish to'lovidan keladigan mablag' universitet umumiy daromadining atigi 8-10 foizini tashkil qiladi. Bu – ta'lim dargohlarining tarixiy tajribasi, ilmiy an'anasi turli akademik rahbariyat davrida shakllanganini ko'rsatadi.

Bu tajribadan o'rnak olib, xususiy universitetlarimiz ta'lim sifatini keyingi bosqichga olib chiqish va yangi ilmiy an'ana yaratishlari uchun boshqaruvda quyidagi o'zgarishlarni bosqichma-bosqich kiritishlari lozim.

Birinchi navbatda, boshqaruv asoschi-sarmoyador, ma'muriyat va akademik jamoa o'rtasidagi o'zaro kelishuvga asoslanishi lozim. Universitet ma'muriyati va professor-o'qituvchilar jamoasi asoschilarning universitet tashkil qilish uchun qilgan sa'y-harakatlarini olqishlashi lozim. Shu bilan birga, asoschi va/yoki ularning vakillari ham professor-o'qituvchilar

jamoasining ta'lim sifatini nazorat qilish borasidagi istaklarini to‘g‘ri qabul qilishi kerak. Asoschilar o‘z qadriyatiga ega mustahkam universitet paydo bo‘lishi uchun fikr hurligi, erkin ilmiy muhit va qarorlarda jamoaviylik muhimligini anglab yetishlari lozim.

Mashhur tadbirkorning so‘zi bilan aytganda, universitet asoschilari o‘z shaxsiyat va qarashlarini professional tashkilot sifatida shakllanayotgan universitetning shaxsiyatidan ajratishlari lozim. Shuning uchun ham Harvard yoki MIT kabi universitetlar o‘z asoschilari bilan emas, balki ularni mashhur qilgan professorlari bilan maqtanadi. Shundan kelib chiqib, asoschilar avvalo qaror qabul qilishda yakka shaxslarga asoslangan boshqaruvdan voz kechib, strategik qarorlarni malakali mutaxassislardan tashkil topgan vasiylik kengashi orqali jamoaviy tarzda qabul qilishga o‘tishlari lozim. Vasiylik kengashi esa tijoriy manfaatlar va ta'lim sifati borasidagi muvozanatni ushlaydigan rektorni tayinlashi lozim.

Tayinlangan rektor ichki boshqaruvda jamoaviy qaror qabul qilish mexanizmini ishlab chiqqan holda, ma'muriy ishlarni professional jamoaga erkin qo‘yib berishi lozim. Universitetga qabul, darsliklar va o‘qitish borasidagi barcha ilmiy masalalar to‘laqonli tarzda ilmiy kengash va mustaqil faoliyat yuritadigan fakultet boshqaruviga berilishi zarur.

Shuni ta'kidlash kerakki, fakultetlar va professor-o‘qituvchilar jamoasiga ta'lim siyosatini shakllantirish borasida mustaqillik berilmas ekan, universitetlar tom ma'noda ilm dargohi sifatida shakllanmaydi.

Kuchli jamoa nafaqat universitetlar, balki kompaniyalar muvaffaqiyati uchun ham muhim omil ekanini tadqiqotlar ham ko‘rsatadi. Jim Kollinz o‘zining "Oddiylikdan buyuklikkacha" nomli mashhur kitobida buyuk kompaniyalarning muvaffaqiyatini tahlil qilar ekan, tashkilotlarni avtobusga, ularning strategiyasini esa avtobus manziliga o‘xshatadi.

Boshqacha aytganda, muvaffaqiyatli universitetlar avvalo o‘z "avtobusi"da malakali professorlar yig‘ilganiga ishonch hosil qilishadi, keyin manzilni belgilashadi. Shu sababli ham, kuchli professorlar dunyoga mashhur universitetlar faoliyatining markazida turib, ularning borligi talabalarni jalb qilish uchun hal qiluvchi omil hisoblanadi.

Xulosa

O‘zbekistonning xususiy oliy ta'lim bozoriga yangi o‘yinchilar kirib keldi. Ushbu bozorga kirib kelgan xususiy universitetlar moliyaviy barqarorlikka erishish bosqichidan o‘tib, endilikda tizimli boshqaruv orqali ta'lim sifatini ta'minlash bilan bog‘liq muhim bosqich oldida turishibdi.

Tijoriy maqsad va sifatli ta'lim o‘rtasidagi muvozanatni ta'minlaydigan boshqaruvni o‘rnata olgan universitetlargina qadriyat va an'analarni shakllantirishlari va haqiqiy ilm maskaniga aylanishlari mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrgagi "O‘zbekiston – 2030" strategiyasi tasdiqlash to‘g‘risida" gi Farmoni

2. Gafurovich, D. U., & Sotivoldievich, Z. M. (2021). The use of non-conventional power sources is a requirement of the period. *Academicia Globe*, *2*(07), 121-126.

3. Деҳқонов, У. Ғ., & Исабоев, Ш. М. (2022). Шамол агрегати фойдали қаршилик моментининг зарурий қиймати. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, 216-222.

4. Деҳқонов, У. Ғ., Исабоев, Ш. М., & Уришев, Ў. Ғ. (2022). Ротор моментининг характеристикаси. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, 205-215.

5. Dehkanov, U. G., Makhmudov, Z. S., & Azamov, Q. S. (2022). Practical Equation of Torque for a Concave Wing Rotor Drive. *Web of Scholars: Multidimensional Research Journal*, *1*(6), 230-234.

6. U Dekhkonov, I Najmiddinov, I Sharofiddin, K Azamov (2022). Новая конструкция ротора ветрового агрегата с вертикальной осью вращения. Journal of Northeastern university 25 (04)

7.Daminov, J. A., Tillaboev, Y. K., Agzamov, K. S., Isaboyev, S. H. M., & Abdujabborov, A. A. (2021). The mechanism of experimental determination of the angular velocity of the working shaft of the wind unit. *Design Engineering*, *9*, 11814-11821.

8.Махмудов, З. С., & Даминов, Ж. А. (2023). Применение педагогических технологий на лекционных занятиях по теоретической механике. *Экономика и социум*, (4-2 (107)), 650-654.

9.A.A. To`xtaboyev, Sh.M.Isaboyev. Kredit – modul tizimini jahon ta`lim tizimiga kirib kelish tarixi va amaliyotga joriy etish bosqichlari. International scientific and scientific-technical conference on theme "Innovation in construction, seismic safety of buildings and structures". -ЎзР ВМнинг 2022 йил 30 майдаги 08/8-8-сонли топшириғи

10. A.M.Raximov; X.L.Alimov, Sh.M. Isaboyev. Kredit – modul tizimi va uning amaliyotga joriy etish tamoyillari (texnik ta`lim yo`nalishlarida Materiallar qarshiligi fanini o`qitish misolida). International scientific and scientific-technical conference on theme "Innovation in construction, seismic safety of buildings and structures". -ЎзР ВМнинг 2022 йил 30 майдаги 08/8-8-сонли топшириғи

11. Sh.M. Isaboyev. Mexanika fanini fanlararo hamkorlikda o‘qitish asosida talabalarni kasbiy kompetentligini rivojlantirish metodikasi. Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi, [2024-6-son] ISSN:2181-1458 ISSN:2181-0427 13.00.00-PEDAGOGIKA journal.namdu.uz PEDAGOGICAL

12. Sh.M. Isaboyev, M.A.Musamiddinov. Tajriba mashg`ulotlarining quruvchi-muhandis kadrlarni tayyorlashdagi ahamiyati. “Texnik oliy o‘quv yurtlarida tillarni o‘qitishda innovatsion va kommunikativ yondashuvlar: muammo va yechimlar” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya 19-20 arpel 2024 y 404-410 betlar

MEXANIKA (NAZARIY MEXANIKA VA NATERIALLAR QARSHILIGI) FANLARINI O'QITISHNING O`ZIGA XOS TAMOYILLARI HUSUSIDA

Isaboyev Sh., Najmiddinov I.B., Eshmahmatov O.– talaba (NamMQI),
Musomiddinov M.A. (BelTU Toshkent filiali)

Annotatsiya; Ushbu maqolada muhandislik fanlarini o`qitishning o`ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda o`qitish, bu jarayonda o`qitishning qulay uslub hamda vositalari jumladan, zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarga asoslangan nazariy asoslangan yondashuvlarning horijiy va umumiy tahlili bayon qilingan.

Kalit so‘zlar: O`qitishning o`ziga xox xususiyatlati, tamoillari, model, innovatsion o‘quv-metodik mahsulot, o`qitish vositalari.

Muhandislik fanlarini o'qitish jarayonida ta'limning ilmiylik, nazariya bilan amaliyotning birligi, tushunarlilik, tizimlilik, izchillik, talabalar faolligi va mustagilligi, ko'rsatmalilik, talabalaming yoshi va individual xususiyatlarini hisobga olish va boshqa tamoyillardan foydalanib kelinmoqda.

Pedagogik faoliyatga o‘qitish tamoyillari (sinonim: ta'lim asoslari, ta'lim jarayonini samarali tashkil qilish tamoyillari)-ta'lim metodlarini tanlash va qo'llashni aniqlovchi o'qitish kategoriyalari bo'lib hisoblanadi, Ular me'yoriy xarakterga ega va ta'limni rejalashtirish,

korreksiyalash, baholash va bajarish uchun qo'llaniladi. Ularni ikki turga ajratish mumkin; didaktik tamoyillar va metodik tamoyillar.

Ta'lim tamoyillari-o'qituvchi tomonidan ta'lim jarayonida ta'lim oluvchilarga o'quv rejasi va o'quv dasturlari talablari asosida u yoki bu fandan bilim berish, malaka hosil qildirish hamda iqtidorli qilishga qo'yiladigan asosiy qoidalar majmuiga aytiladi.

Ta'lim berish (didaktika)ning asosiy tamoyillan quyidagilar kiradi:

Ilmiylik tamoyili, Bu tamoyilga asosan talabalarga ilmiy jihatdan asoslangan va amalda sinalgan bilimlar bayon ctiladi, Bunda, tahsil olayotgan mutaxassislik bo`yicha ishni tashkil qilishning zamonaviy usullari, fan-texnika yutuglari, zamonaviy texnologiyalar va ularning rivojlanish istiqbollariga oid bilimlar berish lozim.

Ilmiylik tamoyili o'quy materiali mazmunidagina emas, balki o'qitish jarayonining barcha bug`inlarida o'z ifodasin topishi kerak O'qituvchi o'z faoliyatida ta`limning pedagogik, psixologik jihatdan erishgan yutuglari, ta`limni tashkil qilishning zamonaviy samarali usullandan va ilg`or pedagogik texnologyalar hamda o`gitshning samarali metodlaridan foydalanishi zarur.

Ilmiylik tamoyili o'quv materiali mazmunidagina emas, balki o'qitish jarayonining barcha bo`g‘inlarida o'z ifodasini topishi kerak, O'qituvchi o'z faoliyatida ta'limning pedagogik, psixologik jihatdan erishgan yutuqlari, ta'limni tashkil etishning zamonaviy samarali usullaridan va ilg‘or pedagogik texnologiyalar hamda o`qitishning samarali metodlaridan foydalanishi zarur. Chunki, bular talabalar faolligini oshiradi va bilimlarni o'zlashtirish darajasining kengayishiga olib keladi, o`quv materialining mazmuni haqiqiy va ilmiy jihatdan tasdiqlangan yoki ilmiy tadqiqotlar asosida sinalgan bo lishi kerak. Shuningdek, Mexanika fanlarining yangi yutuqlari va kashfiyotlarini o zida aks ettirishi lozim.O'qituvchining taxminiga yoki sub'ektiv fikriga asoslangan material qo`llanilmasligi kerak.

Amaliyot bilan nazariya ma`lumotlarning birligi tamoyili, Bu tamoyilga asosan maxsus fanlarni o qitishda talabalarga oliy ta limni tugatgandan keyin amaliy faoliyatida va ishlab chiqarish amaliyotiga bevosita ishlab chiqarish jarayonida qatnashishlari uchun zarur bo lgan bilimlar beriladi. Bu tamoyilga ko'ra o'qituvchi nazariy ta limni tajriba-amaliy va ishlab chiqarish ta limi bilan bog langan holda olib borishi, hamda talabalarning olgan bilimlarini amaliy faoliyatda qo`llay olish ko'nikmalarini shakllantirishi zarur, Bu tamoyil ta limning ilmiy qoidasi bilan mustahkam bog`langandir. Ishlab chiqarish ta'limi talabalar amaliy faoliyatining muhim bosqichi hisoblanadi.

Ular egallab olgan nazariy bilimlar asosida tanlagan kasblariga doir mehnat ko`nikmalari hosil qiladilar. Shu bilan birga nazariy bilimlarga aniqlik kiritib boriladi. Talabalarning korxonalarda o'tkazadigan ishlab chiqarish amaliyot mashg‘ulotlari o`qishni unumli mehnat bilan bog‘lab olib borishning yakunlovchi bosqichidir. Nazariy bilim doim amaliyot bilan bog‘lanishi lozim. Amaliy ta'lim ham o'z navbatida nazariy bilimlarga asoslangan bo'lishi kerak.

Tushunarlilik tamoyili. Bu tamoyilga asosan o'rganilayotgan materiallar mazmuni hamda o`qitish metodlari talabalar tayyorgarlik darajasiga va bilish imkoniyatlariga mos kelishi kerak. O'quv materiali juda qiyin bo'lsa, ya'ni talabalar uni tushunmasalar, ularda o`ziga bo`lgan ishonch va o'rganilayotgan fanga bo`lgan qiziqish yo`qoladi. O`quv materiali o`ta oddiy va oson bo`lishiga ham yo`l qo`yib bo`lmaydi, bunda talabalar fikrlash faolligi kamayadi va natijada dars zerikarli o`tadi. Maxsus fanlarni o`qitishda tushunarlilik tamoyiliga asoslangan holda o'quv materiallarini darslarga to'g‘ri taqsimlash, ta'lim metodlaridan mohirona foydalanish, har bir talabaga individual yondashish, hamda ta'limning oddiydan murakkabga, ma`lumdan noma`lumga, umumiydan xususiyga o`tish tamoyillariga asoslanish ta`lim jarayoni samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Tizimlilik va izchillik tamoyili. Bu tamoyil asosida maxsus fanlar bo`yicha o`quv materiallarini shunday mantiqiy taqsimlash kerakki, bunda maxsus fanlarga oid tarqoq bir-biriga bog`lanmagan bilimlar emas, balki bilimlarning yangi tizimi shakllanadigan bo`lsin, Bu

tamoyilga nazariya tajriba-amaliy va ishlab chiqarish ta'limlari orasida izchillik bo'lgandagina erishish mumkin, Fanni mavzuiy rejalashtirishda bu tamoyilga asoslanish kerak.

Talabalar faolligi va mustaqilligi tamoyili. O'quv materiallarini o'zlashtirish darajasida talabalar faolligini va mustaqilligini oshirish uchun o`qituvchi maxsus fanlarni o'rgatishda ilg`or pedagogik texnologiyalardan, o'qitishning ko'rgazmali qurollari va texnik vositalaridan, axborot texnologiyalaridan keng foydalanishi, darsda muammoli vaziyatlar vujudga keltirishi, talabalarda ijodiy fikrlash va xotirani rivojlantirish lozim.

Ko'rgazmalilik tamoyili, Maxsus fanlarni o'qitish sezib idrok etish hamda abstrakt tafakkurning bog`lanishi asosida tuzilishi lozim. Ko'rgazmalilik tamoyili qo'llanilganda talabalar faolligi va qiziqishi ortadi, kuzatuvchanligi va tafakkuri rivojlanadi va bilish jarayoni tajriba, amaliyot bilan bog`lanadi. O`qitish maqsadlariga mos bo`lib, mavzuning mazmuni bilan belgilanadi, Bu materialni o'rganish esa talabalarni chinakam ilmiy va hayotiy bilimlar bilan qurollantirishi kerak, Ko'rsatmalilik bu bilimlarni yaxshiroq o`zlashtirib olishga hamda uiarning hayot bilan, mehnat amaliyoti bilan bog‘lanishiga yordam beradi, Mashg`ulotlarda turli xil ko'rsatmali qurollarni qo'llash talabalarning fikrlash faoliyatini faollashtiradi, ularning diqqatini aynan o'tilayotgan mavzuga jalb etadi, Shuning uchun ko'rsatmalilik vositalari o`qitishning hama bosqichlarida talabalarning yangi mavzuni tushunishlarida, bilimlarini mustahkamlashda, tekshirish hamda amaliy faoliyatida va ishda qo llashlarida, mehnat ko nikmalari va malakalarini hosil qilishda tatbiq etiladi. Ko'rgazmali qurollar darsning maqsadi, mavzuning xarakteri va mazmunini hamda ta lim oluvchilarning yosh xususiyatlarini hisobga olib qo llaniladi.

O'qitishning tushunarli bo'lishlilik tamoyili o'rganilayotgan material mazmunini, hajmi va o'qitish usullariga ko'ra talabalarning yoshiga, tayyorgarlik darajasiga, jismoniy kuchi va bilish imkoniyatlariga mos bo lishini talab etadi.

Talabalar yoshi va individual xususiyatlarini hisobga olish tamoyili, Bu tamoyilga asosan guruhni o'quv jamoasi sifatida tarbiyalash, barcha talabalarning birgalikda faol ishlashi uchun sharoit yaratish kerak, Bunda har bir talabaga individual yondashish, ularning fiziologik, psixologik va shaxsiy xususiyatlari, bilimlari va tarbiya darajasini hisobga olish zarur.

Faollik tamoyili. Inson ta'lim olishining haqiqiy, chinakam mohiyati o'zining aqliy faoliyati natijasida bilimning yangi yangi sir asrorlarini mustaqil ravishda anglab olishidir. Talaba o`z harakati bilan fanlarni yaxshiroq o'rganadi va o'zlashtiradi. O'quv jarayonini shunday tashkil qilish kerakki, ularning o zlari fanga qiziqsin, uni bilishga harakat qilib, intilsin. Buning uchun talabalar darsga faol qatnashishi kerak.

Namunalardan foydalanish, o`quv materialining mazmunini tushuntirish uchun har doim namunalarni tanlashga harakat qilish zarur. Bilimlarni qo llash, Talabalar olgan bilimlarini amalda qo llay olishi zarur. Shuning uchun bu bilimlar qo'llanilgan va amaliy vaziyatda sinalgan bo'lishi kerak. Bunday amaliy vaziyatlar o`qituvchi tomonidan yaratilishi lozim.

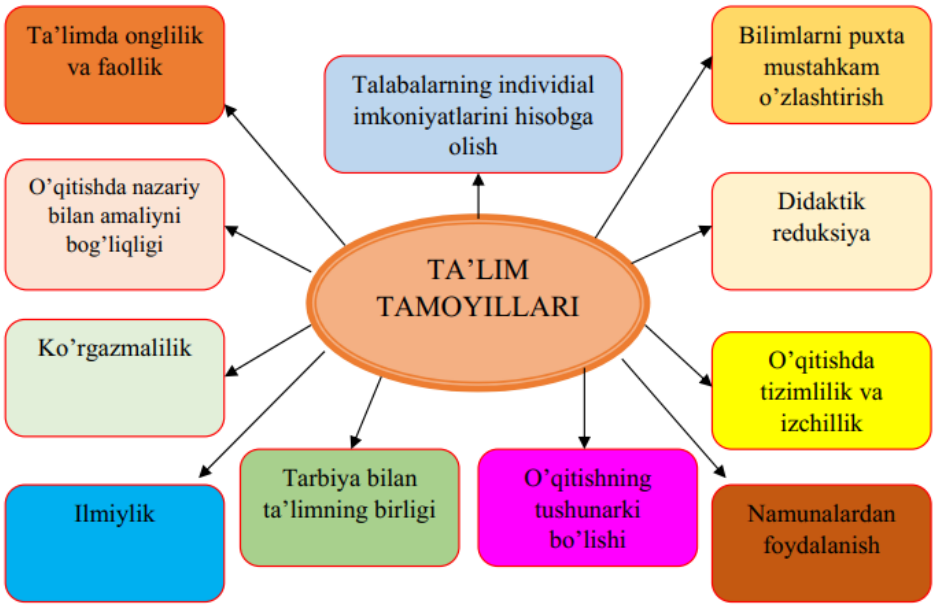
Natijalarni mustahkamlash tamoyili, o`qishdagi muvaffaqiyatlar tan olinishi va baholanishi kerak. Bu talaba va o`qituvchi o`rtasida doimiy aloqa bo`lishini talab qiladi.

Ta'limda onglilik va faollik tamoyili - talaba o'zi harakat qilgan paytda yaxshi o'rganadi va o'zlashtiradi, O'quv jarayoni shunday tashkil qilinishi kerakki, talaba ilm olishga ongli munosabatda bo`lsin. Talabalar har bir darsga faol qatnashishi kerak, Talaba qandaydir ish bajarishda u ishni ongli ravishda o'zlashtiradi va bu bilim xotirasida chuqurroq o'rashib qoladi, Natijada talabalar darslarni yaxshiroq va chuqurroq o'zlashtirgani uchun mukammal bilimga ega bo lish bilan birga, ularning bu sohada qiziqishi ortadi, Mustaqil va individual ravishda o'rganish kabilarga faqat shu tarzda erishish mumkin, Buning uchun, o qituvchi juda yaxshi uslubiy qobiliyatlarga va ko'nikmalarga ega bo lishi kerak.

Ta'limni ongli o'zlashtirish tamoyili, bir tomondan ta'lim oluvchilarning mustaqil, faol fikr yuritishlarini nazarda tutsa, ikkinchi tomondan, aynan shu jarayon davomida ta'lim oluvchilarning mustaqillik va faolliklarining hamda, mantiqiy, erkin fikrlash faoliyatlarini tarbiyalab, takomillashtirib borishni o`z ichiga oladi. O qitishda onglilik va faollik dastavval,

aqliy fikrlash faoliyatidagi aniqlikka bog`liqdir. Tafakkur qilishdagi faollik esa, bayon qilingan o`quv materiallari yoki tevarak-atrofni o'rab olgan ob`yektiv borliqdagi narsa va hodisalar, voqealar ustida fikf yuritishdir, Faol fikrlashda, ya'ni taqqoslash, solishtirish, tahlil-sintez qilish, abstraksiya va umumlashtirishda namoyon bo ladi, Shunga ko'ra, ongli va faol o`zlashtirishga erishish uchun ta'lim jarayoni ta'lim oluvchilarning fikrlash faoliyatini faollashtirishga qaratilgan bo lishi lozim.

Maxsus fanlarni o`qitish mazmunini belgilovchi mezonlari va hozirgi zamon rivojlanish bosqichida ta lim mazmunini belgilovchi muhim tamoillar.



Xulosa qilib aytganda Muhandislik fanlari xususan Mexanika(nazariy mexanika va materiallar qarshiligi) fanini o`qitishda fan-texnikaning so`nggi yangiliklari va o`zgarishlarini aniqlash, shular asosida ta`lim yo`nalishlarini o`quv rejasidagi mavzularni, tushuntirish uslub hamda tamoyillarini to`g`ri belgilab olish muhim hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrgagi "O'zbekiston – 2030" strategiyasi tasdiqlash to'g'risida" gi Farmoni
2. Gafurovich, D. U., & Sotivoldievich, Z. M. (2021). The use of non-conventional power sources is a requirement of the period. *Academicia Globe*, *2*(07), 121-126.
3. Деҳқонов, У. Ғ., & Исабоев, Ш. М. (2022). Шамол агрегати фойдали қаршилик моментининг зарурий қиймати. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 216-222.
4. Деҳқонов, У. Ғ., Исабоев, Ш. М., & Уришев, Ў. Ғ. (2022). Ротор моментининг характеристикаси. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 205-215.
5. Dehkanov, U. G., Makhmudov, Z. S., & Azamov, Q. S. (2022). Practical Equation of Torque for a Concave Wing Rotor Drive. *Web of Scholars: Multidimensional Research Journal*, *1*(6), 230-234.
6. U Dekhkonov, I Najmiddinov, I Sharofiddin, K Azamov (2022). Новая конструкция ротора ветрового агрегата с вертикальной осью вращения. Journal of Northeastern university 25 (04)

7. Daminov, J. A., Tillaboev, Y. K., Agzamov, K. S., Isaboyev, S. H. M., & Abdujabborov, A. A. (2021). The mechanism of experimental determination of the angular velocity of the working shaft of the wind unit. *Design Engineering*, *9*, 11814-11821.

8. Махмудов, З. С., & Даминов, Ж. А. (2023). Применение педагогических технологий на лекционных занятиях по теоретической механике. *Экономика и социум*, (4-2 (107)), 650-654.

9. A.A. To`xtaboyev, Sh.M.Isaboyev. Kredit – modul tizimini jahon ta`lim tizimiga kirib kelish tarixi va amaliyotga joriy etish bosqichlari. International scientific and scientific-technical conference on theme "Innovation in construction, seismic safety of buildings and structures". -ЎзР ВМнинг 2022 йил 30 майдаги 08/8-8-сонли топшириғи

10. A.M.Raximov; X.L.Alimov, Sh.M. Isaboyev. Kredit – modul tizimi va uning amaliyotga joriy etish tamoyillari (texnik ta`lim yo`nalishlarida Materiallar qarshiligi fanini o`qitish misolida). International scientific and scientific-technical conference on theme "Innovation in construction, seismic safety of buildings and structures". -ЎзР ВМнинг 2022 йил 30 майдаги 08/8-8-сонли топшириғи

11. Sh.M. Isaboyev. Mexanika fanini fanlararo hamkorlikda o'qitish asosida talabalarni kasbiy kompetentligini rivojlantirish metodikasi. Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi, [2024-6-son] ISSN:2181-1458 ISSN:2181-0427 13.00.00-PEDAGOGIKA journal.namdu.uz PEDAGOGICAL

12. Sh.M. Isaboyev, M.A.Musamiddinov. Tajriba mashg`ulotlarining quruvchi-muhandis kadrlarni tayyorlashdagi ahamiyati. "Texnik oliy o'quv yurtlarida tillarni o'qitishda innovatsion va kommunikativ yondashuvlar: muammo va yechimlar" xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya 19-20 arpel 2024 y 404-410 betlar

13. Abdullayev_K. Maxsus fanlarni o'qitish metodikasi O'quv qo'llanma. "SUNRISE PRO" Namangan 2024 y 254 b

TADQIQOT VA TARAQQIYOT ILMIY-AMALIY JURNALI

Ilmiy jurnalida maqolalarni chop etish uchun rasmiylashtirishga qo‘yiladigan talablar:

1. Namangan muhandislik-qurilish institutining «ILM, TADQIQOT VA TARAQQIYOT» ilmiy jurnali (Научный журнал «НАУКИ, ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗВИТИЯ», Scientific Journal «SCIENCE, RESEARCH AND DEVELOPMENT») da respublikamizning oliy ta’lim va ilmiy-tadqiqot institutlari, ilmiy-ishlab chiqarish markazlari va xorijda bajarilgan ilmiy ahamiyatga molik ilmiy-tadqiqot ishlarining natijalari nashr etiladi. Ilmiy jurnal bir yilda oltita son chop etilib, unda quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha maqolalar e’lon qilinadi:

- *Avtomobil yo‘llaridagi innovatsion texnologiyalar va tadqiqotlar;*
- *Transport Muhandisligi;*
- *Texnika va texnologiya;*
- *Energetika va muqobil energiya manbalari:*
- *Ta’limda zamonaviy texnologiyalar.*

2. Taqdim etilgan maqolalarga qo‘yiladigan talablar:

Maqolalar o‘zbek, rus yoki ingliz tillarida taqdim etilishi mumkin. Maqolaning nomi, qisqacha annotatsiyasi (8-12 qator) va kalit so‘zlar (5-8 ta) o‘zbek, rus va ingliz tillarida beriladi.

-maqola matni “MS Word” dasturida “Times New Roman” shriftida 12 pt o‘lchamda, hajmi 1 intervalda 4-7 (pedagogika fanlar bo‘yicha 5-12) bet bo‘lishi kerak. Varoq o‘lchami 210x297 mm (A4 format), matn chegara o‘lchamlari yuqoridan va pastdan – 2,0 sm, chapdan – 3,0 sm, o‘ngdan – 1,5 sm bo‘lishi lozim.

-ilmiy jurnalning yo‘nalishiga oid dolzarb mavzularda ilmiy va to‘liq fikrlarga asoslangan, taklif va tavsiyalar bilan maqolalar taqdim etilishi;

-UO‘T(UDK), keyingi qatorda maqolaning nomi o‘zbek, rus va ingliz tillarida (bosh harflarda, o‘rtada, qalin yozuvda (жирный)), undan keyingi qatorda mualliflar to‘g‘risidagi ma’lumotlar (familiyasi, ismi, otasining ismi, ish joyi, lavozimi, ilmiy darajasi va unvoni, elektron manzili hamda telefon raqamlari) o‘zbek, rus va ingliz tillarida kichik bosma harflarda yoziladi, qisqacha annotatsiyasi (8-10 qator) va kalit so‘zlar (10-15 ta) o‘zbek, rus va ingliz tillarida beriladi.

- maqola xalqaro **IMRAD** formatida yozilishi kerak;

- maqolaning annotatsiyasi (abstract) ya’ni maqolaning qisqacha mazmunida maqsadi (objective), usullari (methods), natijalari (results) va xulosa (conclusion) qismlari qisqacha yoritilib o‘tilishi shart. Chunki maqola annotatsiyasini o‘qib chiqib, olim maqolani to‘liq o‘qishga qaror qilishi uchun maqolaning asosiy tushunchalarini yetarlicha tushinishi kerak. Annotatsiyadan so‘ng mavzuga tegishli terminlar, kalit so‘zlar (keywords) ham keltirilishi kerak;

- maqolaning asosiy qismida Kirish (Introduction), usullar (methods), natijalar (results), muhokamalar (discussion), va xulosalar (conclusion) bo‘limlari aniq ma’lumotlar asosida yoritib berilishi kerak. Bir qatordan so‘ng maqola matni yoziladi.

-maqoladagi formulalar Word matn muharririning Microsoft Equation 3.0 yoki MathType ilovasida yoziladi.

- rasm (grafik, sxema va chizma)lar standart qoidalarga rioya qilingan holda 10x10 sm dan katta bo‘lmagan o‘lchamda tayyorlanishi, ularni soni 5 tagacha, qisqa xabarlarda esa 2 tagacha ruxsat etiladi. Nomlari esa rasmdan so‘ng qalin yozuvda o‘rtada yoziladi (**1-rasm. Nomi**). Jadvallarning nomlari javalning yuqori qismida qalin yozuvda o‘rtada yoziladi (**1-jadval. Nomi**).

- adabiyotlarga havolalar o‘zbekk var us tilidagi maqolalar uchun ГОСТ 7.32-2001 yoki O‘zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiyasi komissiyasining dissertatsiya va avtoreferatlarni rasmiylashtirishga qo‘yilgan talalablarga asosan tayyorlash maqsadga muvofiq.

- adabiyotlarga havolalar maqola ichida [1] ko‘rinishda bo‘lib, foydalanilgan adabiyotlar maqola oxirida havolalar ketma-ketligi tartibida beriladi. Adabiyotlar ro‘yxatida quyidagilar ko‘rsatiladi: jurnalda chop etilgan maqolalar va ma’ruza tezislari uchun - Mualliflarning familiyasi, ismi sharifi. Maqolaning nomi // Jurnalning nomi. – Nashr joyi va yili. – Soni yoki

qismi, – betlari; monografiyalar uchun - Mualliflarning familiyasi, ismi sharifi. Nomi. – Nashriyot nomi, joyi va nashr yili. – Betlar soni; avtoreferatlar uchun - Muallifning familiyasi, ismi sharifi. Mavzusi: ishning darajasi. – Nashr joyi va yili. – Betlar soni; dissertatsiya uchun - Muallifning familiyasi, ismi sharifi. Mavzusi: ishning darajasi. – Nashr joyi va yili. – Betlar soni. kitoblar uchun - mualliflarning familiyasi, ismi sharifi, kitobning nomi, nashr joyi, nashriyot nomi, nashr yili, qismi va betlari; patent uchun – Patent olingan davlat va uning raqami / e'lon qilingan yil.

Mualliflarning familiyasi, ismi sharifi. Mavzusi // Patent raqami, nashr yili. – Byulleten raqami; internet ma'lumotlari uchun - URL, ma'lumotga murojaat etilgan sana.

3. Tahririyat barcha maqolalarni taqrizga yuboradi, ushbu taqriz natijalari asosida maqolani chop etish masalasi bo'yicha tegishli qaror qabul qiladi.

4. Yuqoridagi talablarga javob bermaydigan maqolalar tahririyat tomonidan ko'rib chiqilmaydi.

5. Keltirilgan talablar yakuniy emas, ba'zi maqolalar borasida tahririyat qo'shimcha ma'lumot so'rash huquqini saqlaydi.

Tahririyat manzili: 160103. Namangan shahri,
Islom Karimov ko'chasi, 12-uy. Telefon/faks: (0-369) 234-15-23,
e-mail: *mirzoxidt_2011@mail.ru*
Bizning sayt: https://tadqiqottaraqqiyot.uz/

Aloqa uchun +998977600462, +998993627801

NamMQI kichik bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Namangan shahar I. Karimov ko'cha, 12-uy