

**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**



1
2025



Тахририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро муҳандислик-технология институти ректори

Муовини:

ЮЛДАШЕВ Н.Х. –

БухМТИ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Тахрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М. – ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т. – ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н. – ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

БАҲОДИРОВ Ғ.А. – т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

ХАМИДОВ О.Х. – иқтисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

ЖАЛИЛОВ Т.Қ. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (ТКТИ)

МУХТАРОВ Н.Ш. – техника фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтегаз” АЖ)

ТУХСАНОВ Х.А. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтегаз” АЖ)

МАДИЕВ Р.Х. – техника фанлари доктори (DSc) (“Шуртан ГKM” МЧЖ)

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х., ЎзРФА УНКИ

ХУРМАМАТОВ А.М. – техника фанлари доктори, профессор, ЎзРФА УНКИ

СОБИРОВА Н.К. – филология фанлари номзоди, доцент, ЎЗМУ

ҒАФУРОВ Д.О. – Бухоро МТИ ёшлар масалалари ва маънавий-маърифий ишлар бўйича биринчи проректори ф.ф.ф.д (PhD)

ҚУРБОНОВ Ж.М. – техника фанлари доктори, профессор (Самарқанд ИСИ)

САИДОВ С.Б. – Бухоро МТИ молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори

ШАРИПОВ М.З. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

АСТАНОВ С.Х. – физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ. – техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М. – техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВ Қ.Х. – техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б. – техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАҲМОНОВ О.Р. – техника фанлари доктори, профессор

НИЗОМОВ А.Б. – иқтисод фанлари доктори, профессор

ЖУМАЕВ М.Р. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ЮНУСОВА Г.С. – фалсафа фанлари доктори (DSc), профессор

ЖЎРАЕВА М.М. – филология фанлари доктори (DSc), профессор

ТЎХТАЕВА З.Ш. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.Ж. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х.

БОЗОРОВ Ғ.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЛТАЕВ З.И. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ОЛТИЕВ А.Т. – техника фанлари доктори, (DSc)

ЖАЛИЛОВ Р.Б. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.И. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВА Н.Қ. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

АХМЕДОВ В.Н. – кимё фанлари номзоди, профессор

МАХМУДОВ Р.А. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ПУЛАТОВА М.И. – физика-математика фанлари номзоди, профессор

Бош муҳаррир:

ДЎСТОВ Ҳ.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар:

БАРАКАЕВА Д.Ф., ОРТИҚОВА С.Ж., ИСТАМОВА Г.Х.

Мусахҳишлар:

БОЛТАЕВА З.З., АРТИКОВА М.М.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида 2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли гувоҳнома билан рўйхатга олинган

Муассис:

Бухоро муҳандислик-технология институти

Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017 йил 29-мартдаги №239/5-сонли қарори билан диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Тахририят манзили:
200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев кўчаси, 15-уй, Бухоро муҳандислик-технология институти
Тел: 0(365) 223-92-40
Факс: 0(365) 223-78-84
Электрон манзил:
E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Журналнинг тўлиқ электрон варианты билан
<https://journal.bmti.uz/>
сайти орқали танишиш мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас. Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин. Журналда ёритилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари ва реклама берувчилар масъулдирлар.

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Бибутов Н.С., Хожиев А.Х., Ҳабибов Ф.Ю. Балкани эгилишга синаш	4
Ataullayev Sh.N., To‘raqulova M.Q., Boboqulov F.B., Xamidov D.G‘. Neft va gaz zavodlaridan chiqayotgan mash‘ala gazlarini qayta ishlash texnologiyalasini takomillashtirish . . .	11
Xamzayev A.A., Xaydarov Sh.B., Usmonov M.Z., Niyetbaev A.D. Karyer bir cho‘michli ekskavatorlarining ish rejimlarini optimallashtirish	18
Ismailov M.A., Mannobjonov B.Z. Suv tozalash jarayonida mikroorganizmlarga ta‘sir qiluvchi asosiy faktorlar	24
Чулиев У.Х., Амонов М.Р. Разработка состава буровых растворов и изучение их реологических и эксплуатационных свойств	32
Sharibayev N.Y., Ibragimov A.T. Ipak salmog‘ini oshirish uchun ipak qurtlarini parvarishlashning zamonaviy yechimlari	35
Мухамедбаев А.А. Влажностные характеристики автоклавного газобетона	39
Jo‘rayev F.O‘., Umedova U.X., Axmedov Y.H., Mardonova S.M. Plug osti tovonini yumshatadigan chuquryumshatkich qurilmasining murakkab sirtli ishchi organining dala tajriba tadqiqotlari natijalari.	45
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Фозилов С.Ф., Зоирова А.И., Фозилов Ҳ.С. Табиий газдан МТО (метанолдан олефин) технологияси асосида қуйи олефинар олиш	50
Atoyev E.X., Sharipova N.O‘. Adgeziya xossalarini oxirgi plazmali mustahkamlash usulidan foydalanib o‘rganish	57
Eshdavlatova G.E., Kamolov L.S. Tabiiy gazlarni nordon komponentlardan aminli tozalashda ko‘piklanish sabablari va uning intensivligiga ta‘sir etuvchi omillar	61
Умурова Ш.Ш., Амонов М.Р., Амонова М.М. Изучение текстурных характеристик бентонитовых материалов	64
Axmedova Sh.U., Axmedova O.B. Gazlarni absorbsion tozalashda samarali absorbent kompozitsiyalar yaratish	68
Ataqulova D.D. Neft-gaz-suv muhiti korroziyasida aminonitrilli (MAD tipli) ingibitorlarning samaradorligini o‘rganish	72
Bobokulova M.Sh., Xodjamkulov S.Z. Effect of various factors on the synthesis of ion-exchange membranes and IR-spectral description of their structure with a fure converter . . .	78
To‘raqulova M.Q., Boboqulov F.B., Temirov A.H. “Vodorod sulfidi saqlagan nordon gazlarni utilizatsiyalashning samarali texnologiyasini ishlab chiqish”	84
Abdukarimov M.M., Maxmudov N.N., Yodgorov N. Gazkondensat konlarini ishlatishni sa-maradorligini oshirishda organik aminlar asosidagi korroziya ingibitorining ta‘sirini tadqiq etish	91
Abdukarimov M.M., Maxmudov N.N., Yodgorov N. Magistral neft va gaz quvurlarini vodorod sulfidli korroziyasiga ingibitorlarni ta‘sirini tadqiq etish	95
Tursunova F.J., Amonov M.R. Sanoat katalizatorlari chiqindilarini qayta ishlash	99
Муҳиддинов Б.Ф., Джалилов А.Т., Исроилов О.И., Ширинов Ш.Д. Сравнительный анализ набухаемости гидрогелей синтезированных на основе карбоксиметилцеллюлозы	105
Choriyev A.U., Mirzayeva S.K., Normurodov I.O‘., Izbasarova G.Sh. 4-xlorfenilxlor-atsetat asosida nukleofil almashinish reaksiyalarini tadqiq qilish.	110

МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА

Жалилов Р.Б., Караев А.Т., Камалов У.У. Исследование модернизации котельной АО «Бухараэнергомарказ»	117
Berdiev D.M., Abdullaev B.K., Abdullaev A.X., Kuziyev G.Sh. Yeyilishbardosh qoplama qoplash jarayonining termodinamik ko'rsatkichlarini hisoblash	125
Maxmudov M.I., Timirov X.N. Oqova suvda erigan kislorodni optik usulda o'lchashning afzalliklari	131
Muzaffarov F.F. Vertikal o'qli shamol energetik qurilmasining yurgizish momentini oshirishning ilmiy-texnik tadqiqoti	135
Mirzayev Sh.M., Hakimova S.Sh., Qodirov J.R. Qovunlarni quritishda quyosh radiatsiyasi va tabiiy vakuumli dastlabki ishlov berish	145
Makhmudov M.I., Mamirov U.F., Nurov S.S. Treatment plants increasing the energy efficiency of biological by automating measurements of main technological parameters	153
Tog'ayev I.B., Abdullayev Sh.Sh. Reaktiv quvvat manbalari yordamida elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini bosqichma-bosqich oshirishda tizimli tahlil olib borish	156
Сафаров А.Б., Пиримов Р.Р., Сайфиддинов Қ.Э. Муқобил энергия манбаларидан электр энергиясини олишда кичик тезликли электр генераторни лойиҳалаш ва динамик режимларини моделлаштириш	164
Kamolov J.J. Panel-nurlanishli isitish tizimini turli izolyatsiya materiallari uchun hisoblash	174
Maxmudov M.I., Sayfiyev H.O., Nurov S.S. Fotoelektrik batareyalar energetik parameterlarini monitoring qilish uchun quyosh intensivligini kuzatish qurilmasi tayyorlash	178
Tovboyev A.N., Tog'ayev I.B. Reaktiv quvvat manbalarini o'rnatish natijasida elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini oshirishning baholash usullari	183
Barakayev N.R., Narziyev M.S., Talabov M.D., Jo'raqulova M.O. Inkubatsiyalash jarayonida parranda tuxumlarini o'z o'qi atrofida aylantirish uchun sarflanadigan energiyani aniqlash .	191

ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР

Жураев З.Б., Курбонов М.У., Абдувохидов Х.Ш. Современное состояние цифровой образовательной системы высшего образования в республике Узбекистан	196
Курбанов Ж.М., Курбанова М.Ж., Холтураев Х.К. Разработка математической модели изменения структурно-механических свойств плодов и овощей в процессе сушки.	201

ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

Sharipov N.Z. Olcha danagining fizik xossalarini tadqiq qilish	207
Sabirov U.K., Oqilov A. Sut mahsulotlarini saqlashning mikroiklim parametrlarini intellektual boshqarish tizimini ishlab chiqish	211
Oltiyev A.T., Haydarova M.F. Tsukat ishlab chiqarish texnologiyasidagi an'anaviy shakar xom ashyosini, novvot ishlab chiqarish texnologiyasining qoldiq siropiga almashtirish	220
Атамуратова Т.И., Ахмедова М.Б. Способы приготовления бездрожжевого хлеба . . .	225
Хаитов Р.А., Ахмедова М.Б. Применение муки из соевого жмыха для улучшения белкового состава хлеба	229
Рахмонов К.С., Атамуратова Т.И. Антибактерицидная активность настоев из пряно-ароматического растительного сырья	233
Эрматов О.С. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлаш миницеҳи.	240
Barakayev N.R., Uzoqov Y.A., Sadullayev S.X., Xolmuradov B.B., Axmedov A.G'. Respublikamizda ekilayotgan bug'doy don navlarini tahlil etish	247
Ибрагимов Р.Р., Нарзиев М.С., Кулдошева Ф.С., Шарипов Н.З. Разработка плана эксперимента процесса стерилизации плодов и овощей	252

ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

Muhammedova M.O. Boldir-tovon bo'g'imi shikastlangan oyoq panjalari uchun ortopedik poyabzal va ortezlarning konstruktiv tahlillari	259
Ataxanov A.K., Azizov I.R., Odilxonova N.O. Tiklangan tolalardan mexanik texnologiyada notoqima matolar tayyorlash imkoniyatlari	267
Muhammedova M.O. Boldir-tovon bo'g'imidagi shikastlanishlarda tadqiqotchilar tomonidan taklif etilgan ortopedik yechimlar tahlili.	272
Do'stova F.X. Tikuv mashinasining taklif etilgan friksion muftasi konstruksiyasi vazifasi va ish tamoyillari.	275
Мардонов С.Э. Определение уработки нитей ворсовой основы при формировании коврового изделия.	279
Бebuтова Н.Н. Ёзги махсус кийимларни тайёрлашда қўлланиладиган талабларни шакллантириш	284
Kurbanov F.A., Zarifova M.B. Jin arra tishlari ishchi yuzasiga ta'sir qiluvchi kuchlar	290
Хамроева М.Ф., Мухамеджанова С.Ф., Туйчиев Т.О. Турли конструкциядаги козиқчали-планкали барабанларнинг ифлосликларни ажралиш жараёнига таъсири . . .	293
Парпиев А., Наврузов Н., Ахмедов К., Якубов К. Ишчи камерадаги пахтанинг дастлабки оқим ҳаракати динамикаси.	299
Ibrohimov I., Obidov A. Takomillashtirilgan toshtutgich kamerasida harakatlanayotgan paxta bo'lakchasining shikastlanish holatini tadqiq qilish.	303
Хамроева М.Ф., Мухамеджанова С.Ф., Туйчиев Т.О. Турли конструкциядаги козиқчали-планкали барабанларнинг тозалаш самарадорлигига таъсири	310
Турдиев Б.Э., Росулов Р.Х., Райимкулов Ж.К., Пардаев Б.Ч. Пахта чигити элеваторида тасмали лентанинг тажрибавий изланишлари.	315
Жуманиязов Қ., Саломов А. Пневмомеханик йигирув жараёнини такомиллаштирилган самарали технологиясини ишлаб чиқаришга қаратилган илмий тадқиқот ишлари таҳлили	319
Muhammedova M.O., Barnoyev B.E. Xromlangan charm tarkibini tahlil qilish va charm chiqindilarini qayta ishlash usullari	328
АНИҚ ВА ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Мустақимова Қ.С. Александр Сергеевич Пушкин ва ўзбек адабиёти	333
Цай И.К. Непрерывное образование библиотечных специалистов Республики Узбекистан	336
Mirzayev Sh.R., Eshchanov Sh.A. Issiq-quruq iqlim sharoitida sanoat usullaridan foydalgan holda o'rta qavatli turar-joy binolarini loyihalashning tamoyillari: Buxoro shahri misolida	343
Xasanova S.Q. Fe'l nisbatlari tarjimai muammolari va yechimlari	348

2. Axmedova O.B., Davronov B.O. Atrof-muhitga chiqarilayotgan zaharli gazlar miqdorini kamaytirish imkoniyatlari. Science and Education jurnal. 2021 y.
3. Boboqulov F.B., Fozilov S.F., Raxmatov Sh.B. "Nordon gazlarni utilizatsiyalash texnologiyasini takomillashtirish" Monografiya Buxoro - 2023 yil, KBK 30.69 UO'K 676.08 B 79 154 bet.
4. Бобоқулов.Ф.Б., Хужакулов А.Ф., Хужакулов К.Р., Мавланов Б.А. Технология экологически безопасного газохимического комплекса утилизации серосодержащих и факельных газов, сбрасываемых с технологических установок. Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции. Институт общей и неорганической химии АН РУз. Ташкент 12-14 май 2022 года. 682-684 б .
5. Сафаров Б.Ж., Саломов Б.Х., Элов И.И., Рузикулов Ф.К. Процессы очистки газов физическими поглотителями. Наука и образование сегодня. Научно-теоретический журнал. Москва, 2016. №2 (3). С. 9-11
6. Сафаров Б.Ж., Элов И.И. Анализ особенностей фазового равновесия между газом и абсорбентом. Наука, техника и образование. Научно-методический журнал. Москва, 2016. №2 (20). С. 33-36.
7. Хужжиев, М. Я., & Салимова, З. С. (2021). Очистка природного газа от меркап и серных растворов. Universum: технические науки, (3-3 (84)), 83-86.
8. S.L.Iskandarov, A.A.Abdusamatov, R.A.Shoymardonov. Organik ximiya. T., «O'qituvchi», 1999.
9. S.M. Turobjonov, O.G'.Azimov, B.O. Obidov. Kimyoning maxsus boblari. O'quv qo'llanma, -Toshkent: ToshDTU, 2007, -116b.
10. В.С. Смуров, Б.С. Аранович, Под редакцией, к.т.н. Р.М. Левита. Книга "Производства сероуглерода", Издательство "Химия". Москва, С. -264, 1990.
11. В.С. Беляева, Р.М. Левит, сб. «Охрана труда и техника безопасности на химических предприятиях», вып. VII, НИИТЭХИМ, 1995.
12. Новый метод рекуперации факельных газов // Нефтегазовые технологии. – 2005. – №5. – С. 62.
13. Мурин В.И. Технология переработки природного газа и конденсата: Справочник: В 2 ч. / В.И. Мурин. М.: ООО Недра-Бизнесцентр. 2002. Ч.1. 517 с.

UDK 62-868

KARYER BIR CHO'MICHLI EKS-KAVATORLARINING ISH REJIMLARINI OPTIMALLASHTIRISH

Xamzayev A.A., Xaydarov Sh.B., Usmonov M.Z., Niyetbayev A.D.

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada karyer bir cho'michli ekskavatorining barcha mexanizmlarining ish rejimini takomillashtirish uchun yechim va takliflar berilgan. Karyer bir cho'michli ekskavatorining mexanizmlaridagi mavjud kamchiliklardan biri bu ko'tarish mexanizmining ish rejimida bo'lib, uning ish rejimini avtomatik boshqarish tizimiga o'tkazish bugungi kunning talabi hisoblanadi. Bir cho'michli ekskavatorlarning asosiy mexanizmlari bo'lgan ko'tarish va bosim doimiy ravishda sezilarli darajada o'zgarib turadi, bir cho'michli ekskavatorning ishlaydigan qurilmalari mexanizmlarini birgalikda ishlatish jarayonida ko'tarish va bosim elektr yuritmalarining yuklamasi keskin oshib ketadi, bu esa valga tushadigan umumiy yuklamani oshiradi. Shu bilan birga tarmoqdan olinadigan elektr energiya quvvatini ko'proq talab qiladi.

Kalit so'zlar: bosim mexanizmlari, ko'tarish mexanizmlari, elektr yuritma, ish rejimlari, dvigatel ish zonasi, avtomatik boshqaruv, tarmoq toki.

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ КАРЬЕРНЫХ ОДНОКОВШОВЫХ ЭКСКАВАТОРОВ

Хамзаев А.А., Хайдаров Ш.Б., Усманов М.З., Нийетбаев А.Д.

Навоийский государственный горный и технологический университет.

Аннотация. В данной статье приведены решения и предложения по улучшению режима работы всех механизмов карьерного одноковшового экскаватора. Одним из существующих недостатков механизмов карьерного одноковшового экскаватора является режим работы подъемного механизма, а передача режима его работы на систему автоматического управления является требованием сегодняшнего дня. Подъемно-напорные механизмы, являющиеся основными механизмами ковшовых экскаваторов, постоянно существенно изменяются, при совместной работе механизмов рабочих органов ковшового экскаватора резко возрастает нагрузка на подъемно-напорные электродвигатели, из-за чего вал увеличивается. общая нагрузка. При этом электричество из сети требует большей мощности.

Ключевые слова. напорные механизмы, подъемные механизмы, электропривод, режимы работы, зона работы двигателя, автоматическое управление, сетевой ток.

OPTIMIZATION OF WORKING MODES OF QUARRY SINGLE BUCKET EXCAVATORS

Khamzaev A.A., Khaidarov Sh.B., Usmonov M.Z., Niyetbaev A.D.

Navoi state university mining and technology.

Annotation. This article provides solutions and suggestions for improving the working mode of all mechanisms of a quarry single-bucket excavator. One of the existing shortcomings of the mechanisms of the quarry single-bucket excavator is the working mode of the lifting mechanism, and the transfer of its working mode to the automatic control system is a requirement of today. Lifting and pressure, which are the main mechanisms of bucket excavators, constantly change significantly, during the joint operation of the mechanisms of the working devices of the bucket excavator, the load of lifting and pressure electric motors increases dramatically, which causes the shaft increases the overall load. At the same time, electricity from the network requires more power.

Keywords. pressure mechanisms, lifting mechanisms, electric drive, operating modes, engine operating zone, automatic control, mains current.

Кирish. Karyerlarda qazish va yuklash asosiy texnologik jarayon hisoblanadi. Shunday ekan asosiy vositasi hisoblangan ekskavatorlarning elektr yuritmalarini avtomatlashtirish muhim vazifa hisoblanadi. Bir cho'michli ekskavatorning elektr yuritmalarini avtomatlashtirish orqali eng katta texnik va iqtisodiy samaraga erishish mumkin. Biroq bir cho'michli ekskavatorlar uchun barcha elektr yuritmalarni avtomatlashtirish imkoniyati sikldan siklga ish sharoitida sezilarli o'zgarishlar tufayli, qazish yuzaning mumkin bo'lgan o'zgarishlarning xilma-xilligida, cho'michni to'ldirish va tushirish shartlarida va boshqa xususiyatlar tufayli qiyin. Shuning uchun bir cho'michli ekskavatorning asosiy elektr yuritmasining ish rejimini takomillashtirish maqsadga muvofiq [1-5].

Kon korxonalarida bir cho'michli ekskavatorlarni avtomatlashgan tizimda boshqarish inson omilining ish unumdorligiga ta'sirini yo'q qilish yoki cheklash imkonini beradi. Malakasiz boshqaruv, tunda va noqulay ob-havo sharoitida ko'rishning cheklanganligi, uzun ish olib boriladiga qismlarda ishlashda mexanizmlarning ishlash tezligining pasayishi va ekskavator mashinistining charchashi bir cho'michli ekskavatorlarning ish unumdorligini sezilarli darajada pasaytiradi [6-7].

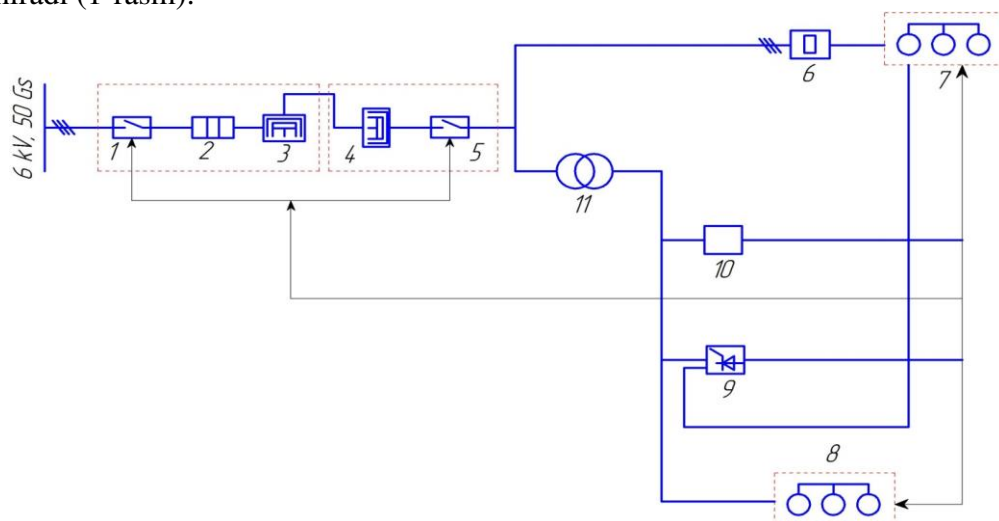
Qazish jarayonining mashinist tomonidan optimal bo'lmagan nazorat (cho'michni tosh massasi bilan to'ldirish) natijasida energiya sarfi ko'payadi.

Mikroprosessor texnologiyasidan foydalangan holda zamonaviy kompyuter axborot texnologiyalari bir cho'michli konchilik ekskavatorining qazish jarayonini boshqarishning ishonchli va samarali avtomatlashtirilgan tizimini yaratish imkonini beradi. Bunday usulda ekskavatorni boshqarish juda murakkab jarayon va juda katta miqdordagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Bu boshqaruv ikki darajali avtomatik boshqaruv tizimidan iborat.

Yuqori daraja ekskavator mashinisti uchun avtomatlashtirilgan ish stansiyasidir. Bunda ekskavatorning ish mexanizmlari qo'zg'alishlarini va ularni ish jarayonlarini takomillashtirish, qazish va yuklash jarayonlarini optimallashtirish va vizualizatsiya qilish muammolari boshqaruv kompyuteri orqali hal qiladi [1-2].

Pastki daraja – bunda asosiy qurilma Mikroprosessorli komanda nazorat apparatlari guruhi bo‘lib, ular mexanizmlarning elektr yuritmalari bilan birgalikda ishlaydi. Ekskavatorning ko‘tarish, bosim berish, aylanish yurish mexanizmlari harakatini boshqarish dasturlarini shakllantiradi va amalga oshiradi (1-rasm).



1-rasm. Karyer ekskavator kompleksining funksional elektrotexnik sxemasi. 1- yuqori uchlanishli qo‘shib beradigan punkt, 2- kabel barabani, 3- gorizontaal tok qabul qilgich, 4- vertikal tok qabul qilgich, 5- yuqori kuchlanishli kompleks taqsimlovchi qurilma, 6- o‘zgartiruvchi agregat (elektr mashinali yoki tiristorli), 7- asosiy harakatlantiruvchi elektr motor, 8- yordamchi harakatlantiruvchi elektr motor, 9- dvigatelni qo‘zg‘atish tizimi, 10- axborot va diagnostika tizimi

Boshqaruv kompyuterining asosiy vazifalari:

- turli yuzalar uchun blok kon dasturlarini saqlash. Bunday dastur quyidagilarni o‘z ichiga oladi: a) qazishning boshlang‘ich nuqtalari koordinatalari ketma-ketligi va yuzalardagi kon qazish jarayonlari parametrlari asosida aniqlangan cho‘mich tushirish nuqtasi koordinatalari; b) joriy qazish siklida ekskavatorning elektr yuritmalarini yoqish va to‘xtatish buyruqlari ketma-ketligi [1-7];
- sikldagi operatsiyalar ketma-ketligini nazorat qilish;
- ovozni boshqarish;
- qazish jarayonini himoya qilish va blokirovka qilish;
- ish mexanizmlarining harakat tezligini o‘zgartirish dasturlarini yaratish uchun mikroprosessor kontrollerlariga uzatiladigan paqir o‘tkazish operatsiyalari uchun drayverlarning barqaror holatdagi harakat tezligining davomiyligi va qiymatlarini hisoblash;
- tugallangan qazish sikllari sonining joriy qiymatlarini va jo‘natilgan kon massasi miqdorini aniqlash;
- qazish jarayonining borishi, ekskavatorning holati va yuza haqidagi ma’lumotlarni vizualizatsiya qilish;
- boshqaruv jarayoni tarixini hujjatlashtirish;

Bitta ekskavator stansiyasidan yuza blokini qazib olish dasturini tanlash va bajarilishini nazorat qilish va kerak bo‘lganda, qo‘zg‘alish boshqaruvchi boshqaruvchilariga to‘g‘ridan to‘g‘ri ta’sir qilish orqali ishchi mexanizmlarning harakat trayektoriyalarini sozlash ekskavator haydovchisi tomonidan amalga oshiriladi. Yuz blokini qazib olgandan so‘ng, haydovchi ekskavatorning yangi to‘xtash joyiga harakatini va ma’lum geometrik parametrlarga – balandlik, kenglik va chuqurlikka ega bo‘lgan keyingi blokni avtomatik qazib olish boshlanadigan joyda chelakni o‘rnatishni ham boshqaradi [4-6].

Bir cho‘michli ekskavatorlarning individual jarayonlarini avtomatlashtirish iqtisodiy va texnik jihatdan maqsadga muvofiqdir. Hozirgi vaqtda bir qator ilmiy-tadqiqot va tajriba-

konstruktorlik tashkilotlari quyidagi asosiy yoʻnalishlarda bir choʻmichli ekskavatorlarni avtomatlashtirish uskunalarini ishlab chiqmoqdalar:

1. Mashinalarni haddan tashqari yuklanish va favqulodda vaziyatlardan avtomatik himoya qilish tizimlarini yaratish. Bunday tizimlarga misol sifatida dragline ekskavatorini choʻmichini haddan tashqari koʻtarish va choʻzishdan avtomatik himoya qilish uchun qurilmalardan foydalaniladi.
2. Ekskavator tomonidan bajarilgan ishlarning hajmi va sifatini qayd etish, shuningdek, uning texnik holatini nazorat qilish uchun avtomatik boshqaruv tizimlarini yaratish. Nazorat va hisobga olish tizimini joriy etish karyerlarda texnologik jarayonlarni avtomatlashtirilgan boshqarish tizimini ishlab chiqishning zarur shartidir.
3. Ekskavator qazish jarayonini avtomatik boshqarish tizimlarini yaratish, elektr uzatgichlar kuchidan optimal foydalanishni taʼminlash va buning natijasida unumdorlikni oshirish. Qoʻlda boshqarilsa, qazish mexanizmi motorining yuklash rejimi oʻrnatiladi mashinist subyektiv ravishda, maydalangan togʻ jinslarini oʻlchamini nazorat qilish orqali amalga oshadi. Qazish jarayonini avtomatlashtirish uni qazish mexanizmi yuritmasini optimal yuklash va choʻmichni toʻldirish bilan amalga oshirish uchun moʻljallangan [5-7].

Ekspiriment va olingan natijalarning tahlili. Bir choʻmichli ekskavatorlarni choʻmichlarini ish unumdorligini ularni toʻldirish ish rejimini avtomatik boshqarish tizimlarini yaratishdan iborat. Bir choʻmichli ekskavatorning bir ish siklining davomiyligi $20 \div 70$ s oraligʻida boʻlsa, bu holda ekskavator operatori $12 \div 18$ nazorat operatsiyasini bajaradi, daqiqada $60 \div 70$ tagacha harakatni amalga oshiradi, shundan taxminan yarmi transport jarayonlari hisoblanadi. Ekskavatorni ishlatish katta eʼtibor va inson mushaklarining kuchini talab qiladigan koʻp mehnat talab qiladigan jarayondir.

Masalan, bitta poyezdni yuklash paytida bitta choʻmichli ekskavatorning mashinisti faqat koʻtarish mexanizmi elektr yuritmasining boshqaruv tutqichidan foydalangan holda 4000 ga yaqin almashtirishni amalga oshiradi va qoʻlda 2,5 km masofani bosib oʻtadi [6].

Transport jarayonlarini boshqarishni avtomatlashtirish—ekskavator mashinistini choʻmichni koʻtarish mexanizmi boshqarishdan ozod qiladi, bu unga ish siklining asosiy bosqichlariga eʼtibor qaratish imkonini beradi. Buning tabiiy natijasi sifatida ish unumdorligi va sifati oshishi kutilmoqda.

Avtomatik boshqaruvga ega ekskavatorlarning mahsuldorligini oshirish, shuningdek, mashinaning ish harakatlarini oqilona birlashtirish masalan, choʻmichni koʻtarish va aylantirish orqali ham erishish mumkin.

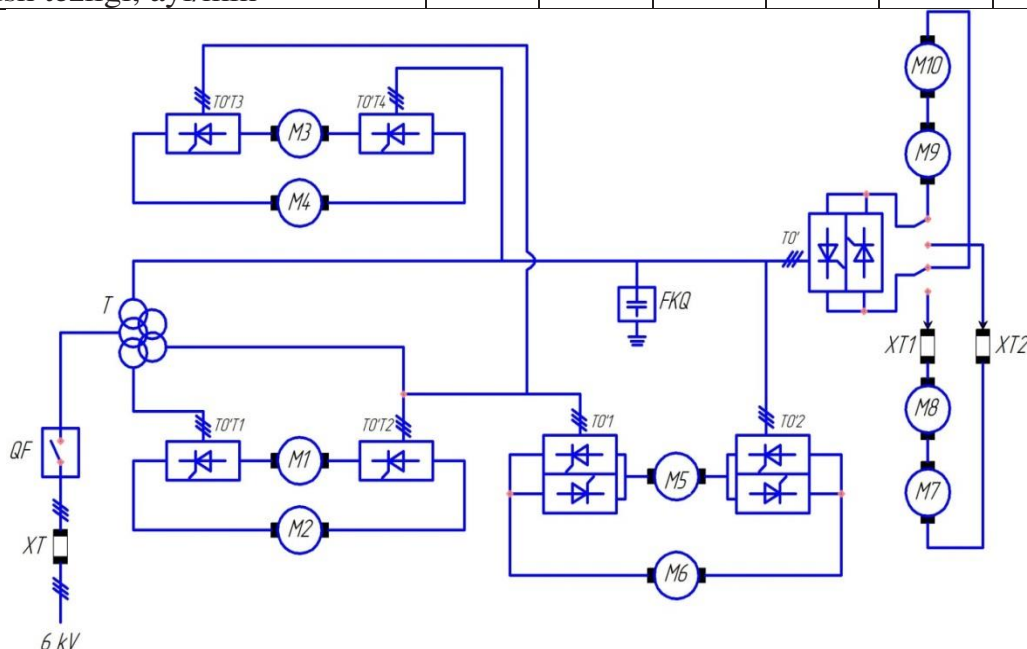
Ekskavatorlarni dasturiy avtomatik boshqarish tizimlarini yaratish, bu nafaqat mashinaning ish unumdorligini oshirish va uning ishonchliligini oshirishni taʼminlaydi, balki kon ishlarini optimal texnologik parametrlar bilan amalga oshirish imkonini beradi. Ishchi maydon yuzani maʼlum bir tarzda tayyorlash va chelakni tushirish uchun shartlar bilan ish sikllari ketma-ketligi va sikl ichidagi jarayonlarning borishi uchun dasturni oʻrnatish mumkin. Ekskavator dasturiy taʼminotini boshqarish algoritmlari yuza va otval shakllantirishning tizimli rivojlanishini, shuningdek ish jarayonlarining oqilona kombinatsiyasini taʼminlashi kerak. Mahalliy avtomatlashtirish tizimlarini ishlab chiqishdan keyin bu muammoni muvaffaqiyatli hal qilish mumkin. Bir choʻmichli ekskavatorlarni ish rejimlarini avtomatlashtirish va nazoratga olish uchun berilgan ishchi uskuna va mexanizmlarining nominal parametrlari quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

Ekskavatorlarni dasturiy avtomatik boshqarish tizimlarini yaratish, bu nafaqat mashinaning ish unumdorligini oshirish va uning ishonchliligini oshirishni taʼminlaydi, balki kon ishlarini optimal texnologik parametrlar bilan amalga oshirish imkonini beradi. Ishchi maydon yuzani maʼlum bir tarzda tayyorlash va chelakni tushirish uchun shartlar bilan ish sikllari ketma-ketligi va sikl ichidagi jarayonlarning borishi uchun dasturni oʻrnatish mumkin. Biroq, tizim jarayon oʻzgarishlarini nazarda tutmaydi. Choʻmichni koʻtarish trayektoriyalarining holati, ularning pozitsiyasi choʻmichning koʻtarilish nuqtasiga bogʻliq. Mashinani aylantirganda, yuzaning boshqa nuqtalaridan koʻtarilgan choʻmich pichoqlari bilan toʻqnashishi mumkin.

1-jadval.

Karyer bir cho‘michli ekskavatorlarining ishchi uskuna va mexanizmlari yuritmalari nominal parametrlari

Asosiy ko‘rsatkichlari	Ekskavator turi					
	EKG-5A	EKG-8I	EKG-10	EKG-12	EKG-15	EKG-20A
Bosh mexanizm elektr yuritma tizimi	G-D	G-D	G-D	G-D	G-D	G-D
Ko'tarish elektr dvigateli						
Elektr dvigatelining quvvati, kVt	220	2×270	2×270	4×175	2×500	2×150
Nominal ish aylanishi qiymati, %	100	80	80	100	100	100
Aylanish tezligi, ayl/min	750	450	450	450	1000	500
Bosim elektr dvigateli						
Elektr dvigatelining quvvati, kVt	54	100	100	175	200	2÷150
Nominal ish aylanishi qiymati, %	100	80	80	100	100	100
Aylanish tezligi, ayl/min	1200	750	750	450	750	490
Burilish elektr dvigateli (aylanish)						
Elektr dvigatelining quvvati, kVt	2×60	2×100	2×100	4×120	2×150	4×150
Nominal ish aylanishi qiymati, %	80 %	80 %	80 %	80 %	60 мин	60 мин
Aylanish tezligi, ayl/min	1230	750	750	490	490	490
Yurish elektr dvigateli						
Elektr dvigatelining quvvati, kVt	54	2×54	2×54	2×50	2×90	2×150
Nominal yuk bilan ish vaqti, min	45	45	45	60	60	60
Aylanish tezligi, ayl/min	1200	1200	1200	490	750	490



2-rasm. EKG-20A bir cho‘michli ekskavatorining elektr yuritmalari uchun elektr ta‘minotining TO‘-D sistemi chiziqli sxemasi: XT- yuqori kuchlanishli halqali tok qabul qilgich, QF-avtomatik o‘chirgich, T-transformator, M1-M4- burilish mexanizmi dvigatellari, TO‘T1- TO‘T4- tiristor o‘zgartirgichli to‘g‘rlagich, FKQ- filtrlovchi kompensator qurilmasi, M5-M6- ko‘tarish mexanizmi dvigatellari, TO‘1- TO‘2- ko‘tarish mexanizmi uchun tiristorli o‘zgartirgich, TO‘- tiristorli o‘zgartirgich, XT1-XT2-past kuchlanishli halqali tok qabul qilgich, M7-M8- yurish mexanizmi dvigatellari, M9-M10- bosim berish mexanizmi dvigatellari.

Ikkinchisi boshqaruv ishonchliligini pasaytiradi va shuningdek, ortib borayotganligi sababli mashina unumdorligini pasaytiradi. Siklning davomiyligi, chunki yuzaning uzoq nuqtalaridan qazish paytida, cho'michni birinchi navbatda ajratish nuqtasiga tortib olish kerak, undan ko'tarish traektoriyasi otval zonasiga kirmaydi. Shuni ta'kidlash kerakki, ushbu tizimlar ancha murakkab boshqaruv algoritmlari va shuning uchun ularni amalga oshirish bilan ajralib turadi hamda qo'shimcha tadqiqotlar va komplekslarni talab qiladi ularni soddalashtirish va ishonchliligini oshirish ustida ishlash kerak bo'ladi.

Boshqaruv kompyuterining yaratilgan dasturi quyidagi asosiy vazifalarini bajaradi: turli kon yuzalari uchun blok kon dasturlarini saqlash. Har bir bunday dastur quyidagilarni o'z ichiga oladi: a) qazishning boshlang'ich nuqtalari koordinatalari ketma-ketligi va yuzalardagi kon operatsiyalari parametrlari asosida aniqlangan cho'mich tushirish nuqtasi koordinatalari; b) joriy qazish siklida ekskavatorning elektr yuritmalari yoqish va to'xtatish buyruqlari ketma-ketligi.

Sikldagi operatsiyalar ketma-ketligini nazorat qiladi. Ovoz signalini boshqaradi. Qazish jarayonini himoya qiladi va blokirovka qiladi. Ish mexanizmlarining harakat tezligini o'zgartirish dasturlarini yaratadi hamda Mikroprosessor kontrollerlariga uzatadi. Cho'mich o'tkazish operatsiyalari uchun yuritmalarning barqaror holatdagi harakat tezligining davomiyligi va qiymatlarini hisoblaydi. Tugallangan qazish sikllari sonining joriy qiymatlarini va jo'natilgan kon massasi miqdorini aniqlaydi. Qazish jarayonining borishi, ekskavatorning holati va yuza haqidagi ma'lumotlarni vizualizatsiya qiladi. Boshqaruv jarayoni tarixini hujjatlashtiradi.

Xulosa. Ishda cho'michni qazish trayektoriyasi bo'ylab ko'tarish imkonini beruvchi avtomatlashtirish tizimi taklif etildi. Hamda ko'taruvchi motorlarning doimiy optimal statik yuklamasini saqlab, qolgan holda boshqaradigan dasturiy ta'minotni yaratish taklifi berilgan. Hamda maqolada tashish rejimida cho'mich holatini avtomatik boshqarish tamoyillarini ishlab chiqishga bag'ishlangan; o'rtasidagi funksional bog'liqliklardan foydalanib, cho'michning holati haqida ma'lumot olish imkoniyatlarini o'rganib chiqildi.

Tortish arqonlardagi statik kuchlar va ularning strela o'qidan burchakka qancha og'ish miqdori uchun dasturiy ta'minoti qurilish taklif qilingan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, avtomatik boshqarish mashinaning ish unumdorligini va ishonchliligini oshirishni ta'minlaydi, balki kon ishlarini optimal texnologik parametrlar bilan amalga oshirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xamzayev A. A. et al. Karyer ekskavatorlarning elektr yuritmalari ish rejimlarini manipulyator yordamida tahlil qilish //Academic research in educational sciences. – 2024. – T. 5. – №. 5. – С. 638-648.
2. Haydarov S. B., Usmonov M. Z. Ekskavator ishchi a'zolarining ish samaradorligini oshirishda ta'sir etuvchi omillarni tahlil qilish //Sanoatda raqamli texnologiyalar/Цифровые технологии в промышленности. – 2023. – T. 1. – №. 2. – С. 70-78.
3. Lazizjon A., Shoxid H., Maftun U. Improved Application of Ecg Excavator Compressor Filter in Quarries // Naturalista Campano. – 2024. – T. 28. – №. 1. – С. 3210-3215.
4. Akbar, K., Sadovnikov, M., Toshov, B., Rakhmatov, B., Abdurakhmanov, U. Automation measures for mine fan installations. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering., 2024, 12986, 129860R.
5. Buri, T., Akbar, K., Shaxlo, N. Development of a Circuit for Automatic Control of an Electric Ball Mill Drive. AIP Conference Proceedings., 2023, 2552, 040017.
6. Usmonov M. Z. et al. Determination of rational parameters of the lever //Web of Scientists and Scholars: Journal of Multidisciplinary Research. – 2024. – T. 2. – №. 2. – С. 72-76.
7. B.Toshov, A. Khamzayev. Development of Technical Solutions for the Improvement of the Smooth Starting Method of High Voltage and Powerful Asynchronous Motors// AIP Conference Proceedings 2552, 040017 (2023).