

**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 ГКМ” 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](mailto: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

| <b>ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР</b>                                                                                                                                                                             |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Бибутов Н.С., Хожиев А.Х., Ҳабибов Ф.Ю.</b> Балкани эгилишга синаш . . . . .                                                                                                                                    | <b>4</b>   |
| <b>Ataullayev Sh.N., To'raqulova M.Q., Boboqulov F.B., Xamidov D.G'.</b> Neft va gaz zavodlaridan chiqayotgan mash'ala gazlarini qayta ishlash texnologiyalasini takomillashtirish . . .                           | <b>11</b>  |
| <b>Xamzayev A.A., Xaydarov Sh.B., Usmonov M.Z., Niyetbaev A.D.</b> Karyer bir cho'michli ekskavatorlarining ish rejimlarini optimallashtirish . . . . .                                                            | <b>18</b>  |
| <b>Ismailov M.A., Mannobjonov B.Z.</b> Suv tozalash jarayonida mikroorganizmlarga ta'sir qiluvchi asosiy faktorlar . . . . .                                                                                       | <b>24</b>  |
| <b>Чулиев У.Х., Амонов М.Р.</b> Разработка состава буровых растворов и изучение их реологических и эксплуатационных свойств . . . . .                                                                              | <b>32</b>  |
| <b>Sharibayev N.Y., Ibragimov A.T.</b> Ipak salmog'ini oshirish uchun ipak qurtlarini parvarishlashning zamonaviy yechimlari . . . . .                                                                             | <b>35</b>  |
| <b>Мухамедбаев А.А.</b> Влажностные характеристики автоклавного газобетона . . . . .                                                                                                                               | <b>39</b>  |
| <b>Jo'rayev F.O'., Umedova U.X., Axmedov Y.H., Mardonova S.M.</b> Plug osti tovonini yumshatadigan chuquryumshatkich qurilmasining murakkab sirtli ishchi organining dala tajriba tadqiqotlari natijalari. . . . . | <b>45</b>  |
| <b>КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР</b>                                                                                                                                                                               |            |
| <b>Фозилов С.Ф., Зоирова А.И., Фозилов Ҳ.С.</b> Табиий газдан МТО (метанолдан олефин) технологияси асосида қуйи олефинар олиш . . . . .                                                                            | <b>50</b>  |
| <b>Atoyev E.X., Sharipova N.O'.</b> Adgeziya xossalarini oxirgi plazmali mustahkamlash usulidan foydalanib o'rganish . . . . .                                                                                     | <b>57</b>  |
| <b>Eshdavlatova G.E., Kamolov L.S.</b> Tabiiy gazlarni nordon komponentlardan aminli tozalashda ko'piklanish sabablari va uning intensivligiga ta'sir etuvchi omillar . . . . .                                    | <b>61</b>  |
| <b>Умурова Ш.Ш., Амонов М.Р., Амонова М.М.</b> Изучение текстурных характеристик бентонитовых материалов . . . . .                                                                                                 | <b>64</b>  |
| <b>Axmedova Sh.U., Axmedova O.B.</b> Gazlarni absorbsion tozalashda samarali absorbent kompozitsiyalar yaratish . . . . .                                                                                          | <b>68</b>  |
| <b>Ataqulova D.D.</b> Neft-gaz-suv muhiti korroziyasida aminonitrilli (MAD tipli) ingibitorlarning samaradorligini o'rganish . . . . .                                                                             | <b>72</b>  |
| <b>Bobokulova M.Sh., Xodjamkulov S.Z.</b> Effect of various factors on the synthesis of ion-exchange membranes and IR-spectral description of their structure with a fure converter . . .                          | <b>78</b>  |
| <b>To'raqulova M.Q., Boboqulov F.B., Temirov A.H.</b> "Vodorod sulfidi saqlagan nordon gazlarni utilizatsiyalashning samarali texnologiyasini ishlab chiqish" . . . . .                                            | <b>84</b>  |
| <b>Abdukarimov M.M., Maxmudov N.N., Yodgorov N.</b> Gazkondensat konlarini ishlatishni sa-maradorligini oshirishda organik aminlar asosidagi korroziya ingibitorining ta'sirini tadqiq etish . . . . .             | <b>91</b>  |
| <b>Abdukarimov M.M., Maxmudov N.N., Yodgorov N.</b> Magistral neft va gaz quvurlarini vodorod sulfidli korroziyasiga ingibitorlarni ta'sirini tadqiq etish . . . . .                                               | <b>95</b>  |
| <b>Tursunova F.J., Amonov M.R.</b> Sanoat katalizatorlari chiqindilarini qayta ishlash . . . . .                                                                                                                   | <b>99</b>  |
| <b>Муҳиддинов Б.Ф., Джалилов А.Т., Исроилов О.И., Ширинов Ш.Д.</b> Сравнительный анализ набухаемости гидрогелей синтезированных на основе карбоксиметилцеллюлозы                                                   | <b>105</b> |
| <b>Choriyev A.U., Mirzayeva S.K., Normurodov I.O'., Izbasarova G.Sh.</b> 4-xlorfenilxlor-atsetat asosida nukleofil almashinish reaksiyalarini tadqiq qilish. . . . .                                               | <b>110</b> |

## МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА

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

## ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР

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

## ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

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

## ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

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

**Хулоса.** Эгилишга ишловчи конструкциялар бикрлигини таъминлаш учун деформациялар назариясида ҳисобланган натижалар экспериментда текширилиши лозим. Экспериментни бажариш методикаси ОТМларда талабаларга материаллар қаршилиги фанида ўргатилади. Материаллар қаршилиги фанида конструкциялар бир бутунлигича ўрганилмайди, балки улар элементларга ажратилиб, ҳар бир элемент алоҳида назарий ва экспериментал изланиш асосида текширилади. Эгилиш деформациясига ишловчи элемент материали қатлам ва толага ажратилиб ўрганилади. Толанинг деформацияси эластик чизик деформацияси деб қаралади. Шунинг учун, салқилик тенгламасини эластик чизик тенгламаси деб қабул қилинган.

#### Адабиётлар

1. N.S.Bibutov, A.X.Hojiev Materiallar qarshiligini o'qitish metodikasi. O'quv qo'llanma. Toshkent, «Fan va texnologiyalar», 2017, 670 bet
2. N.S.Bibutov Materiallar qarshiligi. Darslik. Buxoro. Дурдона, 2024/ 368 b.
3. B. Qoraboev, Yu.F. Leksashev «Materiallar qarshiligidan laboratoriya amaliy mashg'ulotlari», Toshkent «O'ZBEKISTON» nashriyoti, 2004
4. N.Bibutov, A.Hojiev "Materiallar qarshiligi" fanidan tajriba ishlari o'quv qo'llanmasi. DUNA POLIGRAF xususiy korxonasida chop etilgan..
5. Н.С.Бибутов. Ш.Муродов. А.Х.Ҳожиев. З.Р.Асраев Техник механика. Тажиба ишлари. Ўқув қўлланма. Бухоро, Дурдона нашриёти 2022 йил, 196 бет
6. Н.С.Бибутов Амалий механика. Мисоллар ечиш ва тажиба ишлари. ўқув қўлланма. Бухоро, Дурдона нашриёти 2024 йил, 280 бет

*Бибутов Нарзулла Салимович – техника фанлари номзоди., Бухоро муҳандислик технология институти “Механика асослари” кафедраси профессори, Тел.:(+99893) 450-62-35 (y), e-mail: bibutov0707@mail.ru*

### NEFT VA GAZ ZAVODLARIDAN CHIQUYOTGAN MASH'ALA GAZLARINI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYALASINI TAKOMILLASHTIRISH

**Ataullayev Sh.N., To'raqulova M.Q., Boboqulov F.B., Xamidov D.G'.**

***Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, O'zbekiston, Buxoro.***

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada neft va gaz zavodlarida ekologiyaga chiqarib, yondirib yuboriladigan mash'ala gazlari tarkibidagi zaharli nordon gazlarni ushlab qolib, havo tarkibini buzilishining oldini oluvchi texnologiya haqida fikr yuritiladi. Shu uchun ham neft va gaz zavodlaridan chiqayotgan mash'ala gazlarini qayta ishlash texnologiyalasini takomillashtirish masalasini ko'rib chiqish dolzarb hisoblanadi.

**Kalit so'zlar:** zaharli gazlar, takomillashtirish, texnologiya, utilizatsiya, nordon gaz, mash'ala, xemosorbsiya, konsentratsiya, komponent.

### IMPROVING THE TECHNOLOGY OF RECYCLING FLUE GASES FROM OIL AND GAS PLANTS

**Ataullayev Sh.N., To'raqulova M.Q., Boboqulov F.B., Xamidov D.G'.**

***Bukhara engineering and technological institute, Uzbekistan, Bukhara.***

**Annotation.** This article discusses a technology that prevents the deterioration of air composition by capturing toxic and sulfur dioxide gases contained in flare gases released into the environment and burned at oil and gas industry enterprises. That is why it seems relevant to consider the issue of improving the technology for processing flare gases coming out of oil and gas enterprises

**Key words:** toxic gases, improvement, technology, utilization, sour gas, flare, chemisorption, concentration, component

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УТИЛИЗАЦИИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ НЕФТЕГАЗОВЫХ ЗАВОДОВ

Атауллаев Ш.Н., Торакулова М.К., Бобокулов Ф.Б., Хамидов Д.Г.

*Бухарский инженерно-технологический институт, Узбекистан, Бухара.*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается технология, предотвращающая ухудшение состава воздуха за счет улавливания токсичных и сернистых газов, содержащихся в факельных газах, выбрасываемых в окружающую среду и сжигаемых на предприятиях нефтегазовой отрасли. Именно поэтому представляется актуальным рассмотрение вопроса совершенствования технологии переработки факельных газов, выходящих из нефтегазовых предприятий.

**Ключевые слова:** токсичные газы, совершенствование, технология, утилизация, высокосернистый газ, факел, хемосорбция, концентрация, компонент.

**Kirish.** Zamonaviy innovatsion texnologiyalar energiya sarfini tejashi, ekologik muammolarning bartaraf etilishi bilan bog'liqligi bois, neft va gaz qazib chiqarish va uni qayta ishlash sanoati, jumladan, tabiiy gazni alkanolaminlar bilan absorbsion tozalash jarayonlarini ham ayni yo'nalishda takomillashtirish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Neft va gazni qayta ishlash zavodidagi qayta tiklab bo'lmaydigan yo'qotishlar hajmini kamaytirish va havo ifloslanishining oldini olish uchun mash'aladan atmosferaga yonib chiqayotgan chiqindi gazlarini qayta ishlash tizimini o'z ichiga olgan texnologiyalarni joriy qilish bugungi kunning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Tahlillarimizda ham rus olimlarning tadqiqotlarida quyidagicha ma'lumotlarni ko'rishimiz mumkin. Texnologik tahlilda obyektning texnologik sxemasida suv halqali kompressor qo'llaniladi, uning haydovchisi energiya resurslarini (elektr yoki suv bug'i) katta iste'mol qilishni talab qiladi hamda kompressor va boshqa jihozlarning ichki qismlari va yuzalarining vodorod sulfidi korroziyasining kuchayishi kuzatiladi. Bundan tashqari, ushbu tizimning ishlashi davomida oltingugurtli neft yoki gaz kondensati xomashyosini qayta ishlashda, yoqilg'i sifatida ishlatiladigan gazdan vodorod sulfidi olinmaydi. Mash'alada yoqib yuboriladigan gazda karbonat anidridi va vodorod sulfidi atmosferani ifloslantiradigan zaharli oltingugurt dioksidi hosil qiladi. Suyuq reaktiv apparat yordamida olovli gazni utilizatsiya qilish texnologiyasi ishlab chiqilgan bo'lib, unda qayta tiklangan suvli amin eritmasi absorbent sifatida ishlatiladi. Ushbu texnologiyaning hisob-kitob ishlari uning yuqori samaradorligini hamda neft va gazni qayta ishlash zavodlarida, shuningdek, boshqa obyektlarda foydalanish istiqbollari ko'rsatdi.

**Adabiyotlar tahlili va metodologiya.** Zamonaviy neft va gazni qayta ishlash zavodlarida qaytarib bo'lmaydigan (yoqilgan) yo'qotishlar hajmi va havo ifloslanishini kamaytirish uchun olov chiqindilarini ushlash va qayta ishlash tizimini o'z ichiga olgan zavod mavjud. Bu tizim o'zining eng keng tarqalgan ko'rinishida texnologik obyektlardan gazni chiqarish uchun mash'ala kollektorini, mash'ala olovining gidravlik klapan oldidagi olov kollektoridan gaz namuna olish moslamasini va bu gazni siqish uchun suv halqali kompressorni o'z ichiga oladi. Kompressorda siqilgan gaz kompressorning ishchi suyuqligini ajratish uchun ajratgichga beriladi va keyin zavodning yoqilg'i tarmog'iga yuboriladi. Tizimda ajratgichdan kompressorga gazni qaytarish liniyasi mavjud bo'lib, olovli kompressordagi gaz oqimi kompressor quvvatidan kamroq bo'lganda ishlatiladi. Bu vaqtda mash'ala gazini yondirishga yuborish butunlay to'xtaydi. Gaz oqimi kompressor quvvatidan oshib ketgan bo'lsa, ortiqcha gaz gidravlik yo'l orqali mash'alaga chiqariladi. Kompressorning assimilyatsiya chizig'ida gazni qaytarish liniyasi tufayli har doim yengil ortiqcha bosim saqlanib turadi, bu tizim havo oqimini yo'q qiladi.

Shu bilan birga, ushbu tizimning ishlashi davomida suyuq halqali kompressorni haydash uchun energiya resurslarini (elektr yoki suv bug'i) katta iste'mol qilishdan tashqari, mash'aladan yonib chiqayotgan gazdan oltingugurtli neft yoki gaz kondensati xomashyosini qayta ishlashda, keyinchalik yoqilg'i gazi sifatida foydalaniladi. Kompressorda ishlatiladigan suv bilan vodorod sulfidini olish darajasi 1,0-1,5% dan oshmaydi.

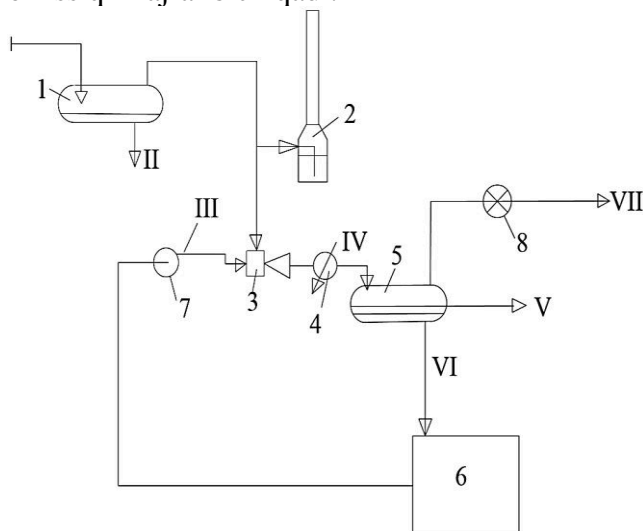
Yoqilg'i gazida qolgan vodorod sulfidi texnologik pechlarida yondirilganda zaharli oltingugurt dioksidini hosil qiladi va atmosferani ifloslantiradi. Bundan tashqari, ushbu tizim,

shuningdek, kompressor va boshqa mash'ala uskunalarining ichki qismlari va qismlarining vodorod sulfidi korroziyasini ko'rsatadi.

Ishlatilgan mash'ala gazidan vodorod sulfidini olish uchun suvli amin eritmasi ishlatiladi, u kompressorda suyuq halqa hosil qilish uchun beriladi. Suvli amin eritmasi va gaz esa birgalikda harakat qiladi. Amin eritmasining oqim tezligi kompressorning ishlashi va ishlatilgan siqilgan mash'ala (yoqilg'i) gazidagi belgilangan qoldiq vodorod sulfidi miqdori bilan belgilanadi. Kompressordan vodorod sulfidi bilan to'yingan aminning suvli eritmasi regeneratsiya uchun, masalan, uglevodorod gazini amin bilan desulfurizatsiya qilish zavodlaridan biriga beriladi. Aminning suvli eritmasidan foydalanish yoqilg'i gazidan vodorod sulfidi va boshqa kislotali komponentlarni ajratib olish va uning yoqilg'i gazi sifatida yonishning ekologik xavfsizligini oshirish imkonini berdi. Ammo uni siqish va tozalash jarayoni bir vaqtning o'zida amalga oshiriladi. Mash'ala gazini utilizatsiya qilish jarayonining samaradorligini oshirish uchun suyuq reaktiv apparati (reaktiv nasos, injektor) yordamida texnologiya ishlab chiqilgan bo'lib, unda ishchi muhit sifatida regeneratsiyalangan suvli amin eritmasi qo'llaniladi.

**Natijalar.** Ishlab chiqilgan jarayonning texnologik diagrammasi 1-rasmda keltirilgan. Bundan kelib chiqadiki, olovli gaz I dastlab 1-separatorga kiradi, unda kondensat II (suyuq faza) undan ajratiladi va qayta ishlashga qaytariladi. Neft va gazni qayta ishlash zavodining texnologik obyektlaridan katta yoki favqulodda oqizish sodir bo'lgan taqdirda, 1-separatoridan mash'ala gazi 2-chisiga yondirish uchun beriladi. (mash'al shaming pastki qismida joylashgan gidravlik klapan yo'q qilinganidan keyin). Neft va gazni qayta ishlash zavodlari obyektlarini ishlatishning normal texnologik sharoitida 1-separatoridan alangali gaz mash'ala orqali yondirilish o'rniga uning utilizatsiya blokiga, so'ngra zavodning yoqilg'i tarmog'iga kiradi.

Mash'ala gazi suyuqlik saqlangan apparati 3 tomonidan mash'ala qurilmasidan yuboriladi, bunda gaz siqiladi va bir vaqtning o'zida vodorod sulfidi va boshqa kislotali komponentlardan tozalanadi. Suyuq reaktiv apparatdagi ishchi muhit amin III ning qayta tiklangan suvli eritmasi bo'lib, uning kinetik energiyasi tashlama gazni tanlash va siqish uchun ishlatiladi. Vodorod sulfidi va tashlama gazning boshqa kislotali komponentlarini suvli amin eritmasi bilan ajratib olinganda biroz issiqlik ajralib chiqadi.



**1-rasm. Suyuqlik yordamida mash'ala gazini qayta ishlash qurilmasining texnologik sxemasi.**

1 - ajratuvchi; 2 - mash'ala; 3 - suyuq reaktiv apparati; 4 - sovutkich; 5 - uch fazali ajratgich; 6 - amin gazini oltingugurtdan tozalash qurilmasi; 7 - nasos; 8 - gaz kompressori. I - mash'ala chiqadigan gaz; II - kondensat (suyuq faza); III - aminning regeneratsiyalangan suvli eritmasi; IV - mash'ala gazi va suvli amin eritmasi aralashmasi; V - suyuq uglevodorodlar; VI - aminning to'yingan suvli eritmasi; VII - yoqilg'i gazi.

Mash'ala gazi va amin IV ning suvdagi eritmasi aralashmasi sovutkichda 4 sovutiladi va uch fazali ajratgichga 5 beriladi, bunda suyuq reaktiv apparatda 3 mash'ala gazini siqish natijasida hosil bo'lgan suyuq uglevodorodlar V sarflangan. Amin VI ning (to'yingan) suvli eritmasi ajratiladi, u regeneratsiya uchun amin gazini oltingugurtdan tozalash moslamasi 6 ga yuboriladi. Amin III ning regeneratsiyalangan suvli eritmasi suyuq reaktiv apparat 3 ga nasos 7 orqali beriladi. Uch fazali separatoridan 5, yoqilg'i gazi VII (kislotali komponentlardan tozalangan alangali gaz) neft va gazni

qayta ishlash zavodining yoqilg'i tarmog'iga gaz uzatgich nasos 8 tomonidan yetkazib beriladi. Suyuq uglevodorodlar V qayta ishlash uchun sifatli mahsulot sifatida yuboriladi.

Ushbu tashlama mash'ala gazni utilizatsiya qilish texnologiyasini hisoblash tadqiqotlari uning yuqori samaradorligi va neft va gazni qayta ishlash zavodlarida qo'llanilishini ko'rsatdi.

Rossiyaning shimoliy hududlaridagi konlarida yoqib yuboriladigan mash'ala gazlaridan toza metanol ishlab chiqarish jarayoni.

Qayta tiklanadigan biologik xomashyolardan asosiy neft-kimyo mahsulotlari va motor yoqilg'ilarining sintezi nomukammal va pasayishning o'rnini bosa olmaydi.

Shu nuqtayi nazardan, tabiiy gaz juda istiqbolli bo'lib, uning asosida neftdan bir xil mahsulotlarni ishlab chiqarish mumkin. Bundan tashqari, gaz konlarida (trillionlab kubometr) va milliardlab kubometrlarda past bosimli gazning juda katta zahiralari mavjud bo'lib, behisob gazlar mash'alalar orqali maqsadsiz yondiriladi.

Shu sababli, tabiiy resurslarni qayta ishlash uchun yangi resurs va energiya tejovchi texnologiyalarni ishlab chiqish bugungi kunda juda dolzarbdir.

Blok-modulli versiyada texnologik uskunalarni ishlab chiqarish imkonini beruvchi gaz. Oxirgi holat mobil va kichik o'lchamli, shuningdek, xom ashyo va energiya jihatidan yopiq bo'lgan asosiy kimyoviy mahsulotlarni sintez qilish uchun qurilmalarni ishlab chiqarish imkonini beradi. Bunday qurilmalar, xususan, Rossiya Federatsiyasining doimiy sovuq hududlarida, ayniqsa, past bosimli tabiiy gaz miqdori bo'lgan hududlarda ishlatilishi mumkin.

Shuni ham ta'kidlash kerakki, Rossiyadagi gaz konlarining aksariyati Rossiya Federatsiyasining rivojlanmagan avtomobil va temir yo'l tarmog'i bilan ajralib turadigan mintaqalarida joylashgan. Shuning uchun, bosim ostida konteynerlarda gaz tashish suyuq uglevodorodlar va suyuq kimyoviy moddalarni tashish sezilarli darajada oson. Masalan, qishki yo'llardagi avtotransport, bahor va yozda daryo va dengiz transportidan foydalanish mumkin. Shuni ham yodda tutish kerakki, tabiiy gazni qayta ishlashning suyuq mahsulotlarini saqlash gaz mahsulotlariga qaraganda ancha sodda. Shu bilan birga, blok-modulli zavodlarning ishlashi davomida, ayniqsa, qish davri uchun suyuq energiya tashuvchilarning zarur zahiralarni oldindan tayyorlash mumkin.

Ushbu ishning maqsadi Uzoq Shimol konlaridan tabiiy gazni past va o'rta mahsuldorlikka ega bo'lgan mobil blok-modulli bloklarda qayta ishlash uchun yangi energiya tejaydigan, resurs tejovchi texnologiyani ishlab chiqish edi.

Metanol Arktik doirada tanqis mahsulotdir, chunki gaz ishlab chiqaruvchilari magistral quvurlarda gidratlarning shakllanishiga yo'l qo'ymaslik uchun kerak va uni maydonlardan konlarga tashish (bir necha ming kilometr masofalar) juda qimmatga tushadi.

Yangi texnologiyaga ko'ra, mobil blok-modulli bloklarda metanol ishlab chiqarish bir necha bosqichda amalga oshiriladi:

- 1 - bosqich - tabiiy gazni tayyorlash;
- 2 - bosqich - gaz turbinalaridagi tabiiy gazni sintez gaziga aylantirish;
- 3 - bosqich - bir marta sxema yordamida sintez gazini metanolga aylantirish;
- 4 - bosqich - chiqindi gazlarning issiqligi tufayli gaz turbinasida elektr energiyasini ishlab chiqarish.
- 5 - bosqich - havoni kislorod bilan boyitish.

Birinchi bosqichda tabiiy gazni katalitik tozalash kombinatsiyalangan qurilmalarda - reaktor-adsorberlarda amalga oshiriladi. Katalitik zonada alyuminiy-kobalt katalizatorlarida oltingugurt saqlovchi organik birikmalarni vodorod sulfidiga katalitik gidrogenlash amalga oshiriladi. Adsorbsion zonada u sink absorberida adsorbsiyalanadi. Jarayonning ikkinchi bosqichida gaz turbinasining yonish zonasida metanning qisman oksidlanish reaksiyasi amalga oshiriladi. Ish simulyatsiyasi natijasida gaz turbinasi, uning ish rejimlari har 1000 kub metr uchun 380-450 kVt elektr energiyasi ishlab chiqarilgan holda sof sintez gazini ishlab chiqarishni ta'minlash uchun o'rnatiladi. Sintez gazidagi vodorod va uglerod oksidining molyar nisbati o'rtacha 1,82-1,95. ga

teng. Jarayonning uchinchi bosqichida quritilgan sintez gazi ketma-ket ulangan uchta reaktordan iborat reaktor blokiga beriladi. Reaktorlar o'rtasida har bir reaktordan keyin metanolni reaksiya zonasidan olib tashlash imkonini beruvchi issiqlik almashtirgichlar va sovutgich-kondenserlar mavjud. Reaktor blokida sintez gazining umumiy konversiyasi 75-90% ni tashkil qiladi. Xom metanoldagi metanol konsentratsiyasi og'irligi 96-99,8% ni tashkil qiladi, qolgan qismi suvdur. Xom ashyo metanol tarkibidagi organik birikmalarning miqdori oz miqdorida. Bunday sifatli metanol gaz sanoatida qo'shimcha rektifikatsiyasiz bevosita ishlatilishi mumkin. Jarayonning to'rtinchi bosqichida elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun reaksiyaga kirishmagan gazsimon reaktivlar gaz turbinasiga yuboriladi. Katalitik reaktorlarda ishlab chiqarilgan bug' sanoat ehtiyojlari uchun sovutish va sanoat binolari va inshootlarini isitish uchun ishlatiladi.

Laboratoriya tajribalari va metandan sintez gazini olish uchun gaz turbinali blokining dastgoh sinovlari natijalariga ko'ra, yoqilg'ining oksidlovchi (havo, kislorod bilan boyitilgan havo, kislorod) bilan qisman oksidlanish zonasi modeli qurilgan.

1. Xomashyoning berilgan tarkibi uchun yonish kamerasidan chiqishda mahsulot oqimining tarkibi hisobga olinadi. Bunda metanning (yoki uglerod oksidining) qisman oksidlanishi, metanning bug' riformatsiyasi (metanning bug'-karbonat angidrid reformatsiyasi), uglerod oksidining bug' riformatsiyasi, uglerod oksidining nomutanosibli reaksiyalari hisobga olinadi.
2. Berilgan haroratlar va xom ashyo tarkibi uchun mahsulot gazlarining haroratini, shuningdek, gaz turbinasining issiq chiqindi gazlari tomonidan ishlab chiqarilgan elektr miqdori hisobga olinadi. Bundan tashqari, termodinamik o'zgaruvchilar va turbinada ishchi suyuqlikni siqish va kengaytirish jarayonlarining ishi hisoblanadi.
1. Gaz turbinalarida sintez gazini olish jarayoni bo'yicha keng ko'lamli eksperimental tadqiqotlar olib borilgan.
2. Gaz turbinali blokning matematik modeli tuzilgan va uning tajriba natijalariga mos kelishi ko'rsatib o'tilgan.
3. Model asosida gaz turbinasining asosiy konstruktiv parametrlari va uning ish rejimlari hisoblab chiqilgan.
4. Sintez gazi uchun 88-90% selektivlik bilan o'rnatishning uglerodsiz ishlashini ta'minlovchi optimal turbinaning ish rejimlari aniqlangan.

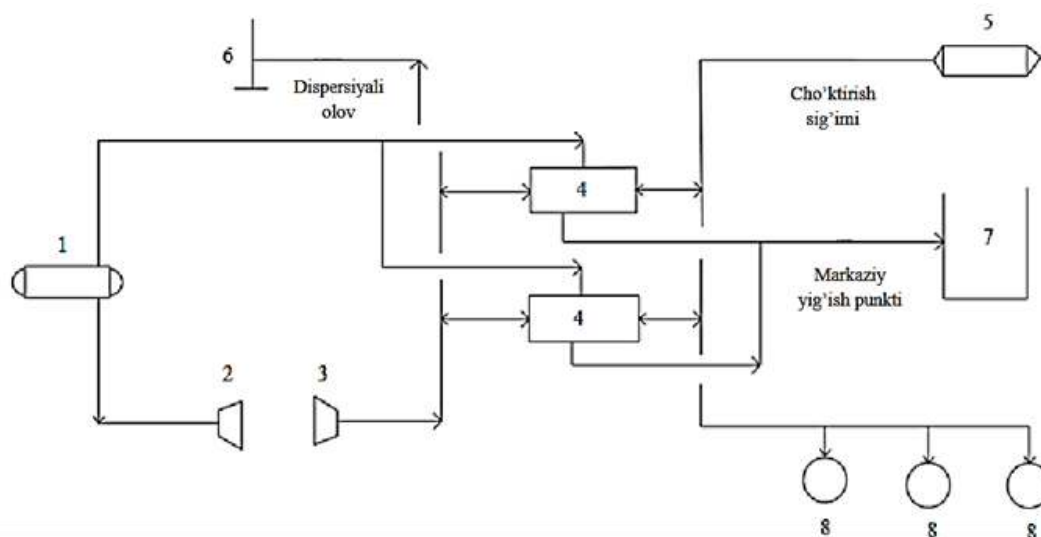
Neft gazi sanoati, neft-kimyosi uchun strategik muhim xomashyo resursi bo'lib, asosan mamlakatning iqtisodiy va sanoat salohiyatini belgilab beradi. Bugungi kunda infratuzilmasi rivojlanmagan kichik va o'rta o'lchamdagi borish qiyin bo'lgan neft va gaz konlarining og'ir kongeologik sharoitlarida, ayniqsa, dengiz konlarini o'zlashtirishda qo'shma gazdan foydalanish dolzarb vazifaga aylanib bormoqda. Foydali qo'shma gazdan foydalanish nafaqat iqtisodiy, balki ekologik muammodir, neft-gaz majmuasining atrof-muhit holatiga salbiy ta'sirini kamaytirish bilan bog'liq muhit yirik neft, gaz va gaz kondensati konlaridan gaz yig'ishni tashkil etish muhim sanaladi. Qo'shma neft gazini ishlatish uchun utilizatsiya qilishning yangi texnologiyasi keltirilgan o'rta va olis dalalarda, infratuzilmasi rivojlanmagan dalalar uchun, shuningdek, mash'ala gazlardan foydalanadigan dengizdagi neft va gaz konlari uchun qo'llaniladigan texnologiya hisoblanadi.

Taklif etilayotgan texnologiya konni o'zlashtirish va rivojlantirish uchun kapital xarajatlarni kamaytirishga imkon beradi. Shu bilan birga yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Mavjud texnologik sxemaga sezilarli qo'shimchalar kiritmasdan tezkor integratsiyaga erishish imkonini beradi.

Shuningdek, atrof-muhitga minimal zararli ta'sirlardan ham himoya qiladi. Amaldagi mash'ala gazidan foydalanish texnologiyalarining kamchiliklari, ular qo'llaniladigan qurilmalarning katta o'lchamlari va og'irligini o'z ichiga oladi, bu ruxsat etilgan og'irlik yuki va joylashtirilgan uskunaning o'lchamlari bo'yicha cheklovlar mavjud bo'lgan dengiz platformasi sharoitida qabul qilinishi mumkin emas. Neft-gaz sanoat neft-kimyosi uchun strategik muhim xom ashyo manbai bo'lib, u asosan iqtisodiy va sanoat yo'nalishlarini belgilaydi. Biroq, undan foydalanish nafaqat iqtisodiy, balki neft-gaz majmuasining atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish bilan bog'liq ekologik muammodir. Konlardan gaz yig'ishni yirik gazni qayta ishlash obyektlarini qurishni

nazarda tutuvchi sxemalar bo'yicha tashkil etish qo'shimcha kapital xarajatlarni talab qiladi. O'rnatish muddatini oshiradi va utilizatsiya qilishga imkon bermaydi. Ishchi suyuqlik va issiqlik manbalari o'rtasida ikki izotermik va ishchi suyuqlik o'tishning ikkita ideal tartibi bo'ylab sodir bo'ladigan va qaytariladigan issiqlik almashinuvi jarayonlari izotermadan ikkinchisiga kirishish faqat harorat farqigina bo'lsa mumkin hisoblanadi.

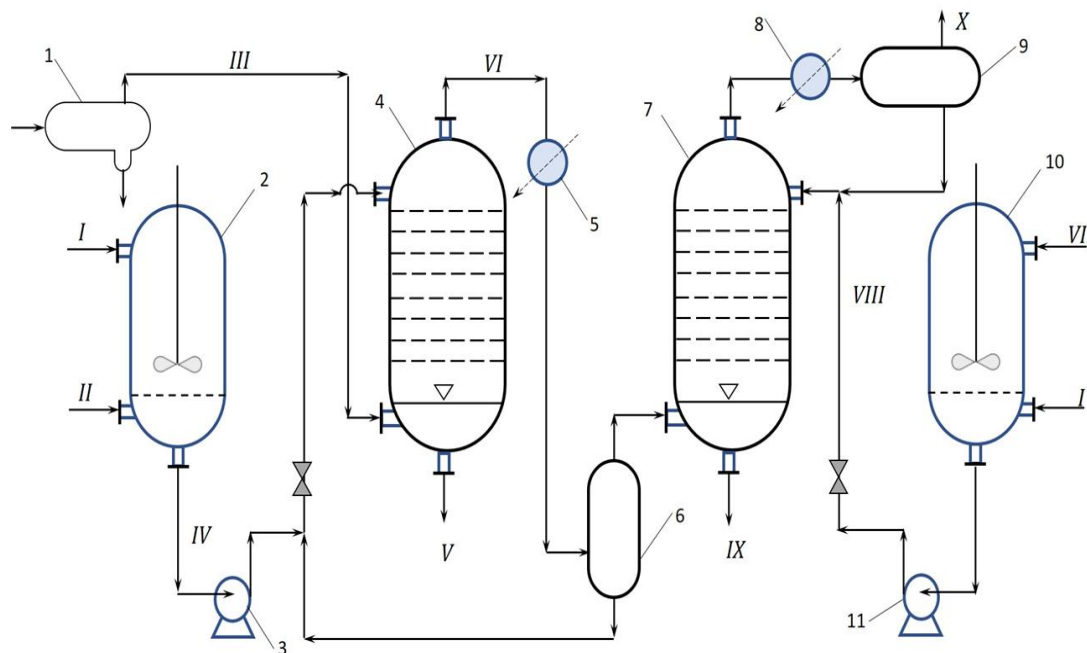
Issiq va sovuq issiqlik manbalari siklining maksimal ishi nazariy jihatdan sovuq manba haroratida  $T = 0 \text{ K}$  bo'ladi. Lekin issiqlik dvigatellarida sovuq manba, qoida tariqasida, harorat taxminan  $T = 300 \text{ K}$  bo'lgan muhitdan (suv, havo) foydalanadi. Bundan tashqari, tabiatda mutlaq nolga erishish mumkin emas.



**2-rasm. Yonuvchan neft gazini chiqindi gazlar yordamida yig'ish va utilizatsiya qilish texnologiyasining sxemasi** 1 – mash'ala gazini ajratgich; 2 - mash'ala blok; 3 - chiqindi gazni yig'ish moslamasi; 4 - ish kamerasi; 5 - cho'ktirish sig'imi; 6 – dispersiyali olov; 7 - markaziy yig'ish punkti; 8 - quyish quduqlari

**Muhokamalar.** Taklif etilgan jarayonga eng yaqin bo'lgan tashqi yonish dvigatelinig ishlash jarayoni, ya'ni bug' dvigatelinig ishlashi. Bug' dvigatel ishlaganda suv bug'ining energiyasi ishlatiladi, bu esa jihozning o'zaro harakatlanishi natijasida mexanik ishga, ya'ni aylanma harakat yuzaga keladi. И.В. Захаров tomonidan taklif qilingan yechimda issiqlik energiyasi ketma-ket siqilib, cho'ziladigan elastik deformatsiya energiyasiga aylanadi. Ishchi suyuqlik, shu bilan bosimning pasaygan davrini va ishchi suyuqlik bosimining oshishi davrini belgilaydi. Ushbu xususiyatdan foydalanib, issiqlik energiyasini yetkazib berish tufayli ish kamerasining hajmi o'zgarib turadigan ijobiy texnologik qurilmani taklif etish mumkin. Ushbu texnologiyani amalga oshirish uchun quyidagi tuzilmalar talab qilinadi: separator; mash'alali yonish jihozini o'rnatish; yig'ish qurilmasi, chiqindi gazlar; ikkita ish kamerasi; cho'ktirish sig'im. Texnologiya quyidagicha amalga oshiriladi: past bosim bilan olov ajratgichdan 1 olinadi (1-rasm) va kirish yo'li orqali u siqilgan ish kameralariga 4 beriladi, mahsulot haroratining oshishi bilan birga keyinchalik, chiqish shtutseri orqali yuqori bosim va yuqori haroratga ega bo'lgan ish kameralaridan chiqariladi va neft va gaz quvuriga yetkazib beriladi. Asosiy qazib olingan mahsulot bilan aralashtiriladi va markaziy yig'ish punktiga 7 tashiladi. Gazning boshqa qismi yondirilgan 2-mashina blokiga beriladi. Mash'alani o'rnatish qurilmadan foydalanishni talab qiladi. Chiqindi gazlarni yig'ish 3, chiqindi gazlarni ish kamerasiga yig'ish va yetkazib berish uchun mo'ljallangan 4. Issiqlik energiyasini ish kamerasiga o'tkazgandan so'ng, chiqindilar gaz dispersiyali vilkaga chiqariladi 6. Ishchi blokni sovutish uchun 4, alohida cho'ktiruvchi sig'imda 5 qatlam suvi mavjud bo'lib, keyinchalik uni quduqlarga 8 quyish orqali qatlam bosimini oshirish tizimida ishlatiladi.

Tashlama mash'ala gazi tarkibidagi karbonat angidridi va vodorod sulfidi komponentlarini ikki bosqichda tozalash texnologiyasining sxemasi 3-rasmda keltirilgan.



**3-rasm. Tashlama mash'ala gazi tarkibidagi karbonat angidridi va vodorod sulfidi komponentlarini ikki bosqichda tozalash texnologiyasining sxemasi.** 1,6,9-separator; 2-natriy gidroksidini tayyorlash sig'imi; 3,11-nasos; 4,7-absorbsion kolonna; 5,8-suvli sovutkich; 10-ammoniy gidroksidini tayyorlash sig'imi. I suv; II Natriy gidroksid; III nordan gaz; IV natriy gidroksidi; V natriy karbonat va sulfid tuzli eritmaları; VI-qisman zararsizlantirilgan NG; VII- $\text{NH}_4\text{OH}$ ; VIII- $\text{NH}_4\text{OH}$  suvli eritmasi; IX ammoniy karbonat va sulfid tuzli eritmasi; X karbonat angidridi va vodorod sulfidi komponentlaridan zararsizlantirilgan tashlama gaz.

Hozirgi kunda gazli gazni qayta ishlash zavodida yiliga o'rtacha 400 mln  $\text{m}^3$  miqdorda tabiiy gaz tozalanib istemolchilarga yetkazib kelinmoqda. Tabiiy gazni tozalashda ortib qolgan komponentlar mash'alalar orqali atmosferaga chiqarilib yuboriladi. Gazli gazni qayta ishlash zavodida yiliga o'rtacha, mash'alalar orqali 30 mln  $\text{m}^3$  miqdorda zararli komponentlardan tashkil topgan gazlar atmosfera havosiga chiqarib yuborilmoqda.

Shuni inobatga olgan holda atmosferaga chiqadigan zararli gazlar miqdorini kamaytirish, shu bilan birgalikda qo'shimcha xomashyo olish maqsadida mash'al gazlar tarkibidagi atmosferaga chiqayotgan zararli komponentlar miqdorini kamaytirish, ularni qayta ishlash natijasida natriy karbonat, natriy sulfid va ammoniy karbonat, ammoniy sulfid eritmalarini olish texnologiyasini ishlab chiqdik.

**Xulosa.** Gazli gazni qayta ishlash zavodidan mash'alalar orqali atmosferaga chiqadigan karbonat angidridi va vodorod sulfidi komponentlari miqdori  $\text{CO}_2$  69.61% dan 7.2 % gacha va  $\text{H}_2\text{S}$  24.24 % dan 5.74 % gacha kamayganini tadqiqot ishlarimizda ko'rishimiz mumkin. O'rtacha bir yilda gazli gazni qayta ishlash zavodidan mash'alalar orqali atmosferaga chiqariladigan 30 mln  $\text{m}^3$  zararli gazlar komponenti tarkibidagi  $\text{CO}_2$  1 mlrd 668 mln gr/mol va  $\text{H}_2\text{S}$  582 mln gr/mol atmosfera havosiga chiqariladi.

Biz taklif etayotgan texnologiya yordamida gazli gazni qayta ishlash zavodidan mash'alalar orqali atmosferaga chiqadigan karbonat angidridi va vodorod sulfidi komponentlari miqdorini  $\text{CO}_2$  174 mln gr/mol va  $\text{H}_2\text{S}$  138 mln gr/mol gacha atmosfera havosiga chiqariladigan zararli gazlar komponentlarini kamaytirish imkonini beradi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tilloev, L., Murodov, M., Ataullaev, S., Turakulova, M., & Savriev, M. (2024). Extraction of hydrocarbons from "yellow oil" with liquefied gas residue. In E3S Web of Conferences (Vol. 486, p. 04023). EDP Sciences.

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.*