

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



2
2025



Тахририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро муҳандислик-технология институти ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

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 (Самарканд 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

АБДУРАХМОНОВ 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.

Мусахҳих:

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 наشرлар 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: fannt_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	
Sharipov N.Z. Gilos danagini chaqishga sarf bo‘ladigan kuchni tadqiq qilish	4
Обитов Н.М., Орипов З.Б. Повышение литейные свойства магналиев	8
Teshaboyev O.A. Momiqni tashuvchi va tozalovchi to‘rli yuzasi tebranuvchi vintli konveyer yuklanishlari va aylanish chastotalarini tajribada aniqlash	13
Oripov Sh., Mamakhonov A.A., Orifjonov S. Review of performance and applications of hybrid wind turbines	18
Беккулов Ж.Ш., Норбоев О.Н. Устройство для быстрого и непрерывного измерения влажности порошкообразных продуктов	25
Hojiyev T.S., Samiyev K.A. Passiv quyosh isitish tizimiga ega turar-joy binosi tashqi devorlarining issiqlik izolyatsiya qatlami turini tanlash	28
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Рахимов Ф.Ф., Джунаидов Х.Х., Сафарова Р.У. Монометилолмочевина ва тетраэтоксисилан асосидаги олигомернинг квант-кимёвий ҳисоблашлари	35
Hojiyeva F.J., Amonov M.R. Ohorlovchi komponentlar tarkibini ishlab chiqishning fizik-kimyoviy asoslari	39
Abdiraximov I.E. Gazlarni qayta ishlashda gidrat hosil bo‘lishini oldini olish usullari	43
Maxmudov M.J., To‘xtayev N.N. Metil uchlamchi butil efiri ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyalarini tahlili.	47
Jo‘rayeva L.R. N-metilpirrolidonning xom-ahyoga nisbatan har xil nisbatda olinuvchi selektiv tozalangan rafinatlar tarkibidagi polisiklik aromatik uglevodorodlar tarkibini aniqlash	54
Xo‘jaqulov A.F., Toshov M.S. Dizel moylarining kolloid-kimyoviy xossalari turli funksional qo‘ndirmalar ta’sirini tatqiq etish	57
Xo‘jaqulov A.F., Raximov Z.Z. Kolloid sistemalarning molekulyar kinetik xossalari asosida transformator moylarini tahlili	64
Tashpulatov X.Sh., Hamdamova D.R. Bo‘yoq sezgir quyosh elementlari uchun geteroeptik mis(I) kompleks birikmalarining sintezi va tadqiqoti.	69
Eshqurbonov F.B., Abduraimov J.B. Diglitsidilkarbamid va dimetilolkarbamid asosida burg‘ulash eritmalari olish usullarini tadqiq qilish	74
Zokirov X.T., Abdullaev O.G., Toshmatov Y.R. Prospects for using waste generated at “Ferganaazot” JSC as a filler in the production of gypsum dry construction mixtures	78
Axmedova O.B., Axmedova Sh.U. Absorbent kompozitsiyalarining absorbsiya va desorbsiya jarayonlaridan keyingi fizik-kimyoviy xossalari	83
МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
A‘zamov S.S. Investigation of electromagnetic current transformer performance characteristics for measuring and controlling the reactive power dissipation of a short-circuited rotor asynchronous motor	89
Xushiyeve S.M., Mamadiyev X.N., Davirov A.Q. Nosimmetrik rejimlarni kuch transformatorining samaradorligiga ta’siri	94
Muratova Z.A., Juraev Z. Tibbiy maqsadlarda noto‘qima mato ishlab chiqarishda intellektual texnologiyalarining dolzarbligi va muammolari.	100
Жалилов Р.Б., Камалов У.У., Караев А.Т. Анализ действующих и исследование современных инновационных систем теплоснабжения жилых массивов городов	106
Maxmudov M.I., Sayfiyev H.O., Nurov S.S. Fotoelektrik batareyalarning energetik parametrlarini monitoring va diagnostika tizimi uchun qurilma ishlab chiqish	116

Xamzayev A.A., Xaydarov Sh.B., Usmonov M.Z., Niyetbaev A.D. Karyer bir cho‘michli ekskavatorlarning ish rejimlarini optimallashtirish	122
Narzullayev B.Sh., Boboqulov J.S. Qo‘zg‘atish tokini monitoringgi asosida sinxron generatorlarni energiya samaradorligini oshirish usullarining tahlili.	127
Бабаназарова Н.К., Хусенов Д.Р. Анализ расхода электроэнергии на производственные нужды, на примере газотранспортной системы	135
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Мухамедиева Д.Т., Раупова М.Х. Квантовые вычисления на основе специального язык программирования «Qiskit».	140
Муратова З., Жураев З. Цифровизация систем управления при производстве нетканых материалов медицинского назначения путем переработки шелковых отходов	144
Мамедов Р.А. Разработка математической модели гидрокинетической турбины, адаптированной для эффективной работы в свободнопоточных водотоках	150
Shadmanov I.U., Adizova Z.M., Nosirova Z.E. G‘ovak jismlarni saqlashda issiqlik va namlik ko‘chish jarayonlarini bashoratlash uchun matematik model va sonli algoritmlar	162
Ibragimov R.R., Jumayev J., Narziyev M.S., Qo‘ldosheva F.S. To‘liq faktorli eksperiment usulida meva va sabzavotlarni sterilizatsiyalash jarayonini modellashtirish	168
Qo‘ziyev Z.E. Реактив гидротурбинали микро гидроелектр стansiyani matematik modellashtirish	175
Abdurazakov N. Robust residential load forecasting with manual feature engineering	181
O‘lmasov Q.N. Quyosh fotopanellarini «MATLAB/SIMULINK» tizimida modellashtirish	188
Хаитов Б.У., Махмудов М.Ш. Применение морфометрических данных рельефа в оценке благоустройства городских территорий	196
Safarov A.B., Sayfiddinov K.E., Qahhorov M.M. Shamol turbinasini "ANSYS FLUENT" tizimida modellashtirish	202
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Ergasheva X.B., Elmurodova A.S., Shadiyeva M.SH. O‘zbekistonda yetishtirilgan sholi navlarining texnologik tavsifi va uni qayta ishlash mahsulotlarining kimyoviy tarkibi	215
Шодиев Б.М., Хакимов Ш.Ш. Маҳаллий махсар уруғларидан олинган мойларни рафинациялаш технологик шароитлари	220
Садуллаев С.Х., Мирзаев Ж.Д., Равшанов С.С. Тритикале ва буғдой унлари турли нисбатларининг хамир реологик хоссаларига таъсирини тадқиқ қилиш	225
Мухаммадиев Б.Т., Турсунова Н.Н. Структура отдела качества и безопасности пищевых продуктов	230
Ашурова М.З., Сулайманова Г.Х., Ганиева Н.Х. Изменение качественного и количественного состава эфирных масел пряной зелени при тепловой кулинарной обработке	234
Barakayev N.R., Kamolova M.X., Sayidaxmedov R.R., Rajabov A.N. Bug‘doy donlari va don mahsulotlarini qayta ishlash jarayonlarini zamonaviy tahlili	239
Oltiyev A.T., Bozorova D.N., Hasanova A.Sh. Biokatalizatorlarning yangi avlodi yordamida yog‘larni pereeterifikatsiya qilish texnologiyasini takomillashtirish	243
Turg‘unpo‘latova Sh.M., Saribayeva D.A. Pastila mahsulotlari assortimentini kengaytirishning ilmiy asoslari	248
Ravshanov S.S, Nurmatov I.R, Tursunxodjaev N.T, Maksumxodjaeva K, Raxmonov Q.S. Bug‘doy donini un tortishga tayyorlashda suv qattiqligining un chiqish unumiga va texnologik xossalariga ta’siri	252
Turg‘unov Sh.X., Mallabayev O.T., Saribayeva D.A. Chicorium (hindibo) o‘simligi tarkibidagi vitaminlar tadqiqi	258
Мухамедова М.Э. Нетрадиционное сырьё в производстве диабетических сухарей	262

ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

Мўминов Қ.М., Хамраева С.А. Кўйлакбоп матода жойлашган танда ва арқоқ ипларининг параметрларини тадқиқ этиш.	269
Muhammedova M.O. Inson oyoq panjasining antropometrik tahlili va uning o'zgaruvchanligini tavsiflovchi statistik parametrlar.	273
Gafurova N.T., Hasanova M.E. Bolalar kiyimlariga qo'yiladigan talablarni shakllantirish	278
Асадова С.С., Хамроева М.Р. История драпировки одежды и ее значение сегодня	284
Набиджанова Н.Н., Насирова М.Б. Типовийдан фаркланувчи эркалар қоматларига кийим ишлаб чиқариш учун тўқима матоларининг физик-механик хусусиятларини ўрганиш ва таҳлил қилиш	289
Ortiqov Z.U., Sarimsakov.O.Sh. Paxta xomashyosiga ishlov berishning mexatronik namlash mashinalari va agregatlari	293
Jo'rayeva M.A., Nabidjonova N.N. Maktabgacha ta'lim muassasidagi tarbiyalanuvchilar maxsus kiyimi uchun tanlangan matoning boshqa matolardan afzaliklari	299
Sharibaev N.Yu., Homidov Q.A. Matoning sifatini tekshirishda hosil bo'ladigan qarshilik kuchlarini mexanik qoniniyat asosida nazariy taxlil qilish	302
Гафурова Н.Т., Хужаева М.Э. Разработка топографической карты специальной одежды для прядильщиков	308
Ражабова Г.Ж. Тез ўзгарувчан моданинг атроф-муҳитга таъсири	312
Tursunova Z.N. Shaxsning umumiy biosotsial strukturasi	317
Умаров А.А., Кенжаева М.И., Ортиқова К.И., Усмонов Ш.К. Аррали жин ишчи камерасида тезлатгичнинг пахта оқимиға таъсир қилувчи кучларнинг назарий таҳлили ...	321
Mamadaliyeva Z.Y., Nabidjonova N.N. Maxsus kiyimlar va ularning kelib chiqish tarixi, suv o'tkazmaydigan matolarning xususiyati va tahlili	326
Tursunov Ch.A., Qarshiyev B.E., Djamolov R.K. Tukli chigitni pnevmo-mexanik saralash mashinasida chigitlarni titkilab donadorligini oshiruvchi tishli diskli ta'minlash valigining o'lchamlarini aniqlash	330
Sayitqulov S.O., Salomov A., Рамазонов С. Arrali tola ajratgich mashinasining chigit tarog'ining ekspremental tadqiqi	335
Худойбердиев М.Р., Очиллов Т.А., Ёдгоров С.Қ. Турли селекция навларидан олинган иплар нотекислик кўрсаткичларининг ўзгариши.	338
Наврузов Н., Якубов К., Ахмедов К., Уразматова М. Ишчи камерадаги пахтанинг дастлабки оқим ҳаракати динамикаси.	343
Ismoyilov I.B., Qo'ldoshev E.I., Ismoyilov F.B., Qayumov J.A. Jun tolasi tarkibidagi begona aralashmalarni tozalash mashinasining texnologik parametrlarini nazariy asoslash	347
Qo'ldoshev E.I., Ismoyilov I.B., Ismoyilov F.B. O'zbekistonda yetishtirilayotgan jun xomashyosi maxsuldorligi va sifat ko'rsatgichlari.	354
Бебутова Н.Н., Комилова Х. Разработка коллекции спецодежды для работников АПК с применением компьютерной графики «COREL DRAW».	359
АНИҚ ВА ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Hikmatov N.I. Energiya samaradorli qurilish uchun zamonaviy issiqlik himoyalovchi materiallar	364
Вахитов М.М., Вохидов И.М., Нозимов У.А. Техническое состояние поверхностей фасадов исторического здания японского госпиталя в г. Кагане.	368
Mirzayev Sh.R., Ismatov S.S. The influence of traditions, social and climatic factors on the tectural design of multi-storey residential buildings: the case of the city of Bukhara	374
Баракатова Д.А. Исҳоқхон тўра ибрат илмий мероси. “Мезон ун-низом” асари ҳақида ..	377
Азимова Н.Ф. Лев толстой ижоди. “Анна Каренина” романи ҳақида	381

ABSORBENT KOMPOZITSIYALARINING ABSORBSIYA VA DESORBSIYA JARAYONLARIDAN KEYINGI FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI

Axmedova O.B., Axmedova Sh.U.

Buxoro davlat texnika universiteti

Annotasiya: Maqolada kompozitsion absorbentlarning absorbsiya va desorbsiya jarayonlaridan keyingi fizik-kimyoviy xossalari tahlil etilgan. Uglevodorod gazlarini katalitik qayta ishlash texnologiyalarida nordon komponentlardan chuqur tozalash talab etilganligi va hozirgi vaqtda bunday korxonalarda ba'zi bir muammolar yuzaga kelayotganligi uchun mukammal tarkibli absorbent kompozitsiyasi tayyorlandi. Absorbsiya jarayonidan so'ng, to'yingan va regenerasiyalangan DEA namunalarining rangi, xiraligi, qovushqoqligi, mexanik qo'shimchalar miqdori kabi ko'rsatgichlari aniqlandi. Natijalar 4-7 namunalar bo'yicha ijobiy ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: rangi, xiraligi, qovushqoqligi, mexanik qo'shimcha, kompozitsion absorbent, dietilamin (DEA), geksamin ($C_6H_{12}N_4$), karbogidrazid ($OC(N_2H_3)$), karbonat angidrid (CO_2), vodorod sulfidi (H_2S), uglerod sulfidi (COS), uglerod disulfidi (CS_2), merkaptanlar (RSH), tiofenlar (C_4H_4S).

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АБСОРБЕНТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ПОСЛЕ АБСОРБЦИОННЫХ И ДЕСОРБЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Ахмедова О.Б., Ахмедова Ш.У.

Бухарский государственный технический университет

Аннотация: В статье проанализированы физико-химические свойства композитных абсорбентов после процессов абсорбции и десорбции. Поскольку в технологиях каталитической переработки углеводородных газов требуется глубокая очистка от кислотных компонентов, а в настоящее время в таких предприятиях возникают определенные проблемы, была разработана абсорбентная композиция с оптимальным составом. После процесса абсорбции были определены такие показатели, как цвет, мутность, вязкость и содержание механических добавок в насыщенных и регенерированных пробах DEA.

Ключевые слова: цвет, мутность, вязкость, механические добавки, композитный абсорбент, диэтилмин (DEA), гексамин ($C_6H_{12}N_4$), карбогидразид ($OC(N_2H_3)$), углекислый газ (CO_2), сероводород (H_2S), углеродный дисульфид (COS), углеродный дисульфид (CS_2), меркаптаны (RSH), тиофены (C_4H_4S).

PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF ABSORBENT COMPOSITES AFTER ABSORPTION AND DESORPTION PROCESSES

Akhmedova O.B., Akhmedova Sh.U.

Bukhara State Technical University

Abstract: The paper analyzes physicochemical properties of composite absorbents after absorption and desorption processes. Since the technologies of catalytic processing of hydrocarbon gases require deep purification from acidic components, and there are certain problems in such enterprises at present, an absorbent composition with an optimal composition was developed. After the absorption process, the parameters such as color, turbidity, viscosity and mechanical additives content of saturated and regenerated DEA samples were determined.

Keywords: color, turbidity, viscosity, mechanical additives, composite absorbent, diethylmine (DEA), hexamine ($C_6H_{12}N_4$), carbonyldrazide ($OC(N_2H_3)$), carbon dioxide (CO_2), hydrogen sulfide (H_2S), carbon disulfide (COS), carbon disulfide (CS_2), mercaptans (RSH), thiophenes (C_4H_4S).

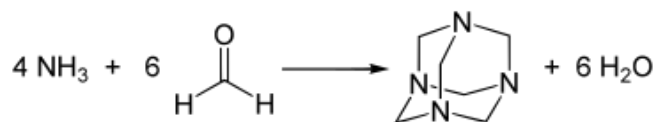
Hozirgi kunda sanoat va ishlab chiqarishning keskin rivojlanishi sababli uglevodorod gazlaridan to'g'ridan to'g'ri yoqishda foydalanish ahamiyatli emasligini ko'rsatmoqda. Neft va gaz sanoatidagi zamonaviy tendensiyalar gazlarni chuqur qayta ishlab, undan qimmatbaho mahsulotlar ishlab chiqarish mumkin ekanligini, shu hisobiga yuqori foyda bilan xomashyodan to'g'ri foydalanish zarauligini anglatadi. Respublikamizda ham gazni kimyoviy qayta ishlash sanoati uchun Sho'rtan va Ustyurt gaz kimyo majmuaslarini, Uzbekistan GTL zavodlari doirasida uglevodorod gazlaridan qimmatbaho mahsulotlar olishga erishilmoqda. Bunday turdagi ishlab chiqarish zavodlari xomashyosi uchun uglevodorod gazlari chuqur tozalanishni talab etadi. Hozirgi kunda bunday korxonalarda kuzatilayotgan kamchiliklarni tahlil etib, gazlarni tozalik darajasini oshirish yo'nalishida ilmiy izlanishlar olib borildi [1,9,10].

Ko'pgina uglevodorod gazlari (tabiiy gaz, biogaz va boshqalar) katta miqdorda nordon komponentlar bor, eng keng tarqalgani karbonat angidrid (CO_2) va vodorod sulfidi (H_2S), ammo uglevodorodli birikmalar - uglerod sulfidi (COS) - uglerod disulfidi (CS_2), merkaptanlar (RSH), tiofenlar va boshqa aralashmalarni ham topish mumkin. "Uzbekneftgaz" AJ ning yirik gazni qayta

ishlash komplekslari Sho‘rtangazkimyo majmuasida gazni tozalashning noselektiv texnologiyasi qo‘llaniladi. Sho‘rtangazkimyo majmuasida xomashyo gaz vodorod sulfid (H_2S) va karbonat angidrididan (CO_2) dan DEA yordamida tozalanadi. Tadqiqot ishlari alkanolaminlarning DEA turliga faollashtiruvchi aktivatorlarning kompozitsiyasi tayyorlanib, gazlarni nordon komponentlardan to‘liq tozalanishini, jarayonning texnik–iqtisodiy ko‘rsatgichlari yaxshilanishga erishishi uchun tadqiqotlar o‘tkazildi.

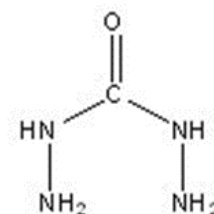
Uglevodorod gazlarini katalitik qayta ishlash texnologiyalarida nordon komponentlardan chuqur tozalash talab etilganligi va hozirgi vaqtda bunday korxonalarda ba’zi bir muammolar yuzaga kelayotganligi uchun mukammal tarkibli absorbent kompozitsiyasini yaratish muhimdir. Kompozitsion absorbentlarni eng samarali tarkibini tuzish uchun optimal tarkibni tanlash, unga qo‘shiladigan aktivatorlar konsentratsiyasini aniqlash muhim vazifadir. Adabiyotlar tahlili va mahalliy xomashyo turidan kelib chiqqan holda, zavod miqyosida qo‘llanilayotgan absorbent dietanolamin (DEA), aktivatorlar geksamin, karbogidrazid asosida kompozitsion absorbent yaratib, sinov natijalari olindi. Alkanolamin kompozitsiyasi tarkibiga qo‘shiladigan kimyoviy reagentlar:

Geksamin – molekulyar formulasi $C_6H_{12}N_4$. Geksamin oq kristalli kukun hisoblanadi. 4 moll ammiak va 6 moll formldigidning o‘zaro reaksiyasi natijasida hosil bo‘ladi. Strukturaviy jihatdan adamantanga o‘xshaydi.



Geksamin ta’sirining toksikologik baholarini ko‘rib chiqish asosida turli xil foydalanishdan kelib chiqqan holda, sog‘liq uchun uzoq muddatli xavflar aniqlanmagan va geksaminning joriy ta’siri xavfsiz deb baholangan. Geksamin aminli absorbentlar aktivatori sifatida nordon komponentlarning yutuvchanligini oshiruvchi, korroziya ingibitori sifatida qurilmalarning vodorodli korroziyalanishini oldini oladi [1,7].

Karbogidrazid (Gidrazin, 1,3-diaminomochevina; karbonil digidrazid) – molekulyar formulasi $CO(NHNH_2)_2$. Karbohidrazid oq kristalli kukun hisoblanadi, tozalik darajasi 98,0 %. Karbohidrazid 12 % li suvli eritma pH ko‘rsatgichi pH=8,45. Karbohidrazid suv va spirtida yaxshi eriydi. Karbohidrazid korroziyaning oldini olish uchun ishlatiladi.



Absorbsiya jarayoni uchun gazlarni nordon komponentlardan tozalashda kompozitsiyalardan fodalanildi. Jarayondagi samaradorli aniqlandi. Sanoat miqyosida absorbsiya jarayondan so‘ng absorbent xossalari ozgarishlar kuzatiladi. Shu kamchiliklar aktivatorlar va qo‘shimchalar hisobiga yaxshilanganini aniqlash uchun to‘yingan va regenerasiyalangan DEA namunalarining rangi, xiraligi, qovushqoqligi, mexanik qo‘shimchalar miqdori kabi ko‘rsatgichlari tekshirildi (1-jadval).

DEA eritmalari uchun loyqaliq darajasi (rangi) “NTU” – ASTM-D-1889-99 bo‘yicha, pneometrik qovushqoqlik (mm/s^2) ASTM-D-45-97 me‘yor bo‘yicha, mexanik qo‘shimchalar miqdori LTC-WT-326 me‘yor bo‘yicha aniqlandi. Natijalarga ko‘ra, kompozitsiya asosida tayyorlangan namunalar absorbsiya jarayonida nordon komponentlar bilan tuzlarni hosil qiladi. Absorbentni regeneratsiyalash vaqtida bu tuzlar parchalanib absorbent qayta tiklanishi kuzatiladi. Kompozitsion absorbentlar aktivatorlari ta’sirida DEA qayta tiklanishi oshadi. Jarayonda tuzlar hosil bo‘lishi kamayadi. Muhitning neytrallashishi hisobiga qurilmalarda korroziya mahsulotlari miqdori kamayadi. Natijalar 4-7 namunalar bo‘yicha ijobiy ekanligi aniqlandi [2, 5, 6].

Jarayonda to‘yingan absorbent qayta tiklanish vaqtida termik barqaror tuzlar hosil bo‘lishi, gazlar tarkibiga DEA o‘tib ketishi hisobiga konsentratsiya kamayishi kuzatiladi. Shuning uchun doimiy ravishda konsentratsiya aniqlanadi. Aktivator qo‘shilgan dietanolamin kompozitsiyalari konsentratsiyaning kam miqdorda kamayishiga olib keldi. Sababi aktivator termik barqaror tuzlarni hosil bo‘lish miqdorini kamaytirgani hisobiga konsentratsiya katta nisbatlarda kamaymadi.

1-jadval.

To'yingan va regenerasiyalangan DEA namunalarining rangi, xiraligi, qovushqoqligi, mexanik qo'shimchalar miqdori kabi ko'rsatkichlari

№	Nomlanishi	Loyqalik, rangi	Xiraligi, mg/l	Mexanik qo'shimchalar, mg/l
To'yingan DEA namunalari				
1	DEA 1-namuna (taqqoslash uchun)	Shaffof yashil	0,69	0,84
2	DEAli 2-namuna	Shaffof yashil	0,69	0,76
3	DEAli 3-namuna	Shaffof yashil	0,67	0,72
4	DEAli 4-namuna	Shaffof yashil	0,65	0,63
5	DEAli 5-namuna	Shaffof yashil	0,65	0,62
6	DEAli 6-namuna	Shaffof yashil	0,64	0,62
7	DEAli 7-namuna	Shaffof yashil	0,64	0,61
Regenerasiyalangan DEA namunalari				
1	DEA 1-namuna (taqqoslash uchun)	Shaffof, rangsiz	0,56	0,70
2	DEAli 2-namuna	Shaffof, rangsiz	0,54	0,56
3	DEAli 3-namuna	Shaffof, rangsiz	0,53	0,55
4	DEAli 4-namuna	Shaffof, rangsiz	0,54	0,47
5	DEAli 5-namuna	Shaffof, rangsiz	0,54	0,46
6	DEAli 6-namuna	Shaffof, rangsiz	0,54	0,46
7	DEAli 7-namuna	Shaffof, rangsiz	0,54	0,45

Absorbsiya jarayoni uchun gazlarni nordon komponentlardan tozalashda DEA konsentratsiyasi muhim ahamiyatga egadir. Olingan natijalar asosida to'yingan va desorbsiyalangan DEA namunalarining konsentratsiyalari aniqlandi (2-jadval).

2-jadval

To'yingan va desorbsiyalangan DEA namunalarining konsentratsiyalari

№	Absorbent namunalari	O' lchab olingan absorbent massasi	Titrlashga sarf bo' lgan 0,5 n HCl eritma hajmi	To' yingan DEA namunalarining konsentratsiyasi	O' lchab olingan absorbent massasi	Titrlashga sarf bo' lgan 0,5 n HCl eritma hajmi	Desorbsiyalangan DEA namunalarining konsentratsiyasi
1	DEA 1-namuna (taqqoslash uchun)	1,020	5,23	27,19	1,018	5,63	29,32
2	DEAli 2-namuna	1,021	5,39	27,99	1,013	5,65	29,57
3	DEAli 3-namuna	1,015	5,35	27,98	1,009	5,63	29,58
4	DEAli 4-namuna	1,014	5,91	30,90	1,023	6,17	31,98
5	DEAli 5-namuna	1,017	5,75	29,98	1,011	6,09	31,94
6	DEAli 6-namuna	1,019	5,98	31,12	1,025	6,55	33,88
7	DEAli 7-namuna	1,022	6,35	32,94	1,006	6,41	33,78

Absorbent konsentratsiyasining kamayishiga aktivator konsentratsiyasini oshirish, yo'qotilishlarga katta ta'sir etmaydi. 2 % aktivator qo'shilgan 4-namuna konsentratsiyasi dastlabki DEA konsentratsiyasi (32 %) ga qariyb teng ekanligini ko'rsatdi [3,4].

Absorbsiya jarayoni uchun DEA eritmasi konsentratsiyasining oshirilishi tozalash samaradorligini oshiradi. Lekin, konsentratsiya oshganda jarayon uchun termik barqaror tuz hosil bo'lishi, ular ta'sirida esa absorber tarelkalari ustida ortiqcha ko'pik paydo bo'lishiga olib keladi. Bu o'z navbatida gaz tarkibiga absorbent qo'shilib chiqib ketishiga sababchi bo'ladi. Bunday kamchiliklar oldini olish maqsadida aktivator muhim sanaladi. Aktivator qo'shilgan DEAli absorbent namunalari uchun ham ko'piklanish ko'rsatkichlari aniqlandi [7,8,12].

Kompozitsion absorbent namunalari ketma ket ulangan filtr, ignasimon berkitish vinteli, uch yo'nalishli kran, kapilyarli reometr va g'ovaq shisha plastinkali shisha barbatyordan tayyorlangan skrubberning 200 ml belgilangan o'lchamgacha to'ldirilib, azot liniyasiga ulangan trubka barbatyorli skrubberga kiritiladi. 1 minutda 4 l azot (4 dm³/s) o'tishini sarf o'lchagich bilan me'yorlab, azot skrubberdagi aminga uzatiladi. 5 minut vaqt davomida kuzatildi. Har bir namuna uchun ko'pik balandligi aniqlandi. Vaqt tugaganidan keyin azot uzatish to'xtatildi. Qayta vaqt belgilanib, ko'pikning so'nish vaqt natijalari aniqlandi (3-jadval).

3-jadval

Absorbentning ko'pik hosil qilish ko'rsatkichlarini baholash tavsifi

№	Kompozitsiya namunalari	Ko'pik balandligi, mm	Ko'pik hosil qiluvchanlik	Ko'pikni buzish vaqti, c	Ko'pik barqarorligi
1	DEA 1-namuna (taqqoslash uchun)	52	O'rtacha	33	O'rtacha
2	DEAli 2-namuna	46	O'rtacha	19	O'rtacha
3	DEAli 3-namuna	45	O'rtacha	18	O'rtacha
4	DEAli 4-namuna	38	O'rtacha	13	Past
5	DEAli 5-namuna	39	O'rtacha	11	Past
6	DEAli 6-namuna	39	O'rtacha	14	Past
7	DEAli 7-namuna	31	O'rtacha	15	O'rtacha

Natijalardan shuni aytish mumkinki, DEAli 4-7 namunalar namunalar ko'pik tavsiflarining parametrlariga moslinini ko'rsatdi. Absorbsiya jarayonidan o'tkazilgan, qayta tiklanib desorbsiyalangan DEAli 1-3 namunalar namunalar ko'pik balandligi va turg'inligi bo'yicha talablarga javob bermaganini ko'rish mumkin. Ko'piklanish ko'rsatkichlari bo'yicha xulosa qilish mumkinki, ko'pik balandligi va ko'pik barqarorligi absorbentning konsentratsiyasiga, uning tarkibidagi termik barqaror tuzlar miqdoriga, tuzlar keltirib chiqargan korroziya mahsulotlari miqdoriga bo'g'liqligini ko'rsatdi.

Absorbentlar tarkibidagi termik barqaror tuzlar – absorbsiya jarayonida absorbent va nordon komponentlar o'zaro ta'sirlashuvi natijasida hosil bo'lib, desorbsiya (regeneratsiya)ga uchramay qolgan tarkibiy qismidir.

4-jadval

Desorbsiyalangan DEA namunalarining termik barqaror tuzlarning miqdori

№	Absorbent namunalari	Namunalar zichligi, gr/sm ³	V, titrlash uchun sarf bo'lgan ishqor hajmi, ml	DEA namunalarining TBT miqdori, % mass
1	DEA 1-namuna (taqqoslash uchun)	1,055	5,9	0,1118
2	DEAli 2-namuna	1,062	5,8	0,1092
3	DEAli 3-namuna	1,068	5,5	0,1030
4	DEAli 4-namuna	1,073	5,4	0,1006
5	DEAli 5-namuna	1,075	5,4	0,1004
6	DEAli 6-namuna	1,077	5,3	0,0984
7	DEAli 7-namuna	1,079	5,4	0,1001

Tabiiy gazlarning tarkibini CO₂ va H₂S dan tozalovchi absorbentlar uchun termik barqaror tuzlarning miqdorini aniqlashning mohiyati ion almashinuv xromatografiya mexanizmiga asoslangan: absorbent (amin) ionalmashinuvi smola (H⁺ formatidagi kationit) bilan ta'sirlashadi. Natijada absorbentdagi kationlar ushlanib qolinadi, anionlar esa muvofiq keluvchi kislota qoldig'i ko'rinishida eritmaga o'tadi, va tegishli ishqor eritmasi bilan titrlanadi. Tadqiqot faqat desorbsiyalangan DEA namunalari uchun o'tkazildi. DEA namunalari tarkibidagi termik barqaror tuzlarning miqdori namunaning zichligi va titrlash uchun sarf bo'lgan ishqor hajmi aniqlanganidan foydalanib natijalar hisoblandi.

Desorbsiyalangan DEA namunalarining termik barqaror tuzlarning miqdori dastlabki taqqoslash namunaga qaraganda kamayganini ko'rsatdi.

XULOSALAR. Yangi tarkibli absorbent kompozitsiyasi orqali tizimda quyidagi o'zgarishlar kuzatiladi:

1. Absorbent va nordon gazlar o'zaro ta'sirlashganda hosil bo'ladigan qaytmas reaksiyalar asosida boruvchi termik barqaror tuzlar miqdori kamayadi.
2. Absorbent tarkibiga qo'shilgan aktivator hisobiga karbonat angidridning yutilish tezligi va yutilish miqdori ortadi.
3. Kompozitsion absorbent tarkibiga kiritilgan ingibitor hisobiga va termik stabil tuzlarni kamaytirish hisobiga qurilmalarda korroziya tezligi kamayadi.
4. Korroziya mahsulotlari kamaytirish, termik barqaror tuzlar miqdorini kamaytirish va aktivatorlar orqali alkanolamin kompozitsiyasining absorberdagi holatida ortiqcha ko'piklanish kuzatilmaydi.
5. Agar absorberda ko'piklanish ortganda tozalangan gaz tarkibida alkanolamin o'tib qolishi kuzatilar edi. Jarayondagi holat yaxshilanishi hisobiga gazlar tarkibiga absorbent o'tib ketishi kuzatilmaydi. Bu holatda dietanolamin yo'qotilishi kamayadi.
6. Absorbentning faollashtiruvchilari hisobiga eritmaning sirt tarangligi ortadi va absorbentga faqat nordon gazlar yutiladi. Ekspanzerga absorbent borganida unda ajraladigan gazlar miqdori kamaytirishga erishildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O.B.Axmedova, Sh.U.Axmedova. Создание эффективной абсорбирующей композиции для абсорбционной очистке газа. Universum: технические науки: научный журнал 2024.11/128. С 67-71.
2. O.B. Axmedova, Sh.U. Axmedova. Production of amine absorbents on the basic of local raw materials. Universum: технические науки: научный журнал 2024. 3/120. С 53-59.
3. Sh.U.Axmedova, O.B.Axmedova. Gazlarni absorbsion tozalashda samarali absorbent kompozitsiyalari yaratish. "Fan va texnologiyalar taraqqiyoti" Ilmiy–texnikaviy jurnal. №1/2025 68-73 b.
4. O.B.Axmedova, Sh.U.Axmedova. Gazlarni nordon komponentlardan tozalashda samarali absorbentlarning samaradorligi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 7 iyuldagi "Neft va gaz sohasida ta'lim-ishlab chiqarish klasterini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-309-sonli qarorining ijrosi doirasida "Ta'lim-ishlab chaqarish klasterida yoshlarining o'rni" Respublikka ilmiy-texnikaviy anjuumani to'plami, 2022 yil 28-29 oktyabr Qashqadaryo viloyati, G'uzor tumani:2022. 55-58 b.
5. O. B.Axmedova, Sh.U.Axmedova. Absorbentlar olishning texnologik usullarini ishlab chiqish. Сборник материалов международной научно-технической конференции "Проблемы, инновационные предложения и решения в области химии и технологии нефти и газа", 14-15 декабря 2023 г. Бухара:2023 С 499-503.
6. Sh.U.Axmedova, O.B.Axmedova. Tabiiy gazlarni nordon komponentlardan tozalashda samarali absorbent kompozitsiyasini ishlab chiqish. "Neft va gaz sanoatining dolzarb muammolari va istiqbollari" mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to'plami, 2024 yil 15-16 oktyabr Buxoro: 2024. 464-469 b.

7. Sh.U.Axmedova, O.B.Axmedova. Sho‘rtan gaz kimyo majmuasi gazlarni absorbsion tozalash qurilmasida yangi absorbent kompozitsiyasini qo‘llashning natijadorligi. Respublika miqiyosidagi ilmiy-texnik anjuman to‘lami “Neft, gaz va gazkondensatni qazib olish va tayyorlash jarayonidagi texnologik muammolarining innovatsion yechimlari”, 2024 yil 14-15 noyabr Buxoro: 2024. 304-306 b.
8. С.З.Алексеев, Н.Н.Кисленко, В.М.Стрючков, К.Д.Коренев. Совместная очистка сероводородсодержащих газов Оренбургского и Карачаганакского месторождений. Экология и промышленность России.- 2000.- №10. С 4-5.
9. С.З.Алексеев. Композиционные абсорбенты на основе метилдиэтанолamina для энергосберегающей технологии сероочистки природного газа. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Москва: 2001 г.
10. С.В.Набоков, Н.П.Петкина. Абсорбенты для очистки газов от H_2S и CO_2 : опыт и перспективы применения этаноламинов на газоперерабатывающих заводах ОАО “Газпром”. Вести газовой науки: 1(21) / 2015.С 3-8
11. O.B.Axmedova et al. Uglevodorod gazlarini tozalashda samarali absorbent kompozitsiyasini ishlab chiqish. “Science and Education” Scientific Journal / ISSN2181-0842 Noyabr 2021/ Volume 2, Issue 11. P. 408-413.
12. E.R.Panoyev, H.B.Do‘stov. Yuqori oltingugurtli gazlarni tozalashda mahalliy absorbentlarning ta‘sirini tahlil qilish. “Fan va texnologiyalar taraqqiyoti” Ilmiy–texnikaviy jurnal. №1/2021 130-136 b.

Axmedova O.B. «Buxoro davlat texnika universiteti», “Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi” kafedrası dotsenti. +99897-302-00-41.

Axmedova Sh.U. «Buxoro davlat texnika universiteti “Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi” kafedrsı doktoranti. +99891-440-88-48.