

ISSN: 2181-4058

DOI Journal 10.56017/2181-4058

JORAI

Journal of

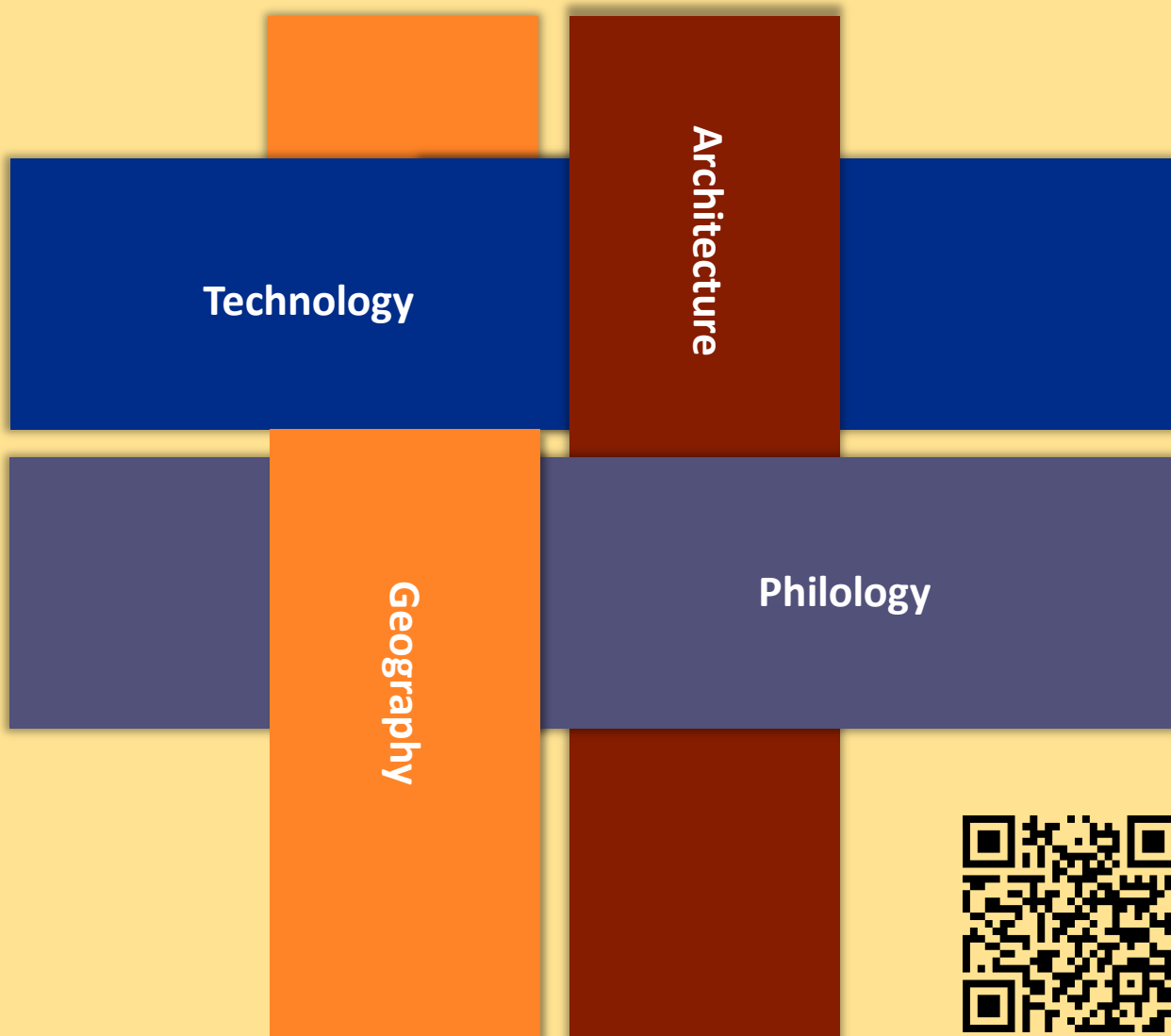
RESEARCH

and

INNOVATIONS

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР | ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ

Volume I, Issue 8



IMFAKTOR
PAGES

AUGUST | 2023

ISSN: 2181-4058
DOI Journal 10.56017/2181-4058

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

I-ЖИЛД, 8-СОН

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ
ТОМ-I, НОМЕР-8

JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS
VOLUME-I, ISSUE-8

ТОШКЕНТ - 2023

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ | JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS

№ 8 (2023) DOI <http://dx.doi.org/10.56017/2181-4058-2023-8>

Бош муҳаррир:

Салимов А. – архитектура фанлари доктори, профессор

Масъул муҳаррир:

Кадиров К. – филология фанлари номзоди, доцент

Таҳририят аъзолари:

Камалова Д. Э. – филология фанлари бўйича фалсафа доктори
Муhibaова У. – филология фанлари доктори, профессор
Рашидов Т. – санъатшунослик фанлари номзоди, доцент
Тешабоев Ж. – санъатшунослик фанлари доктори, профессор
Эгамбердиев И. – техника фанлари доктори, профессор
Ташманов Е. – техника фанлари доктори, профессор
Салихова О. – техника фанлари номзоди, доценти
Закиров Х. – қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, профессор
Гулмуродов Р. – қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор
Жумамуратов А. – қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор
Камолов Б. – география фанлари доктори, профессор
Тожиева З. – география фанлари номзоди, доцент
Юсупова М. – архитектура фанлари доктори, профессор
Назарова Д. – архитектура фанлари бўйича фалсафа доктори
Камалова Дильфуза
Энуаровна – филология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)
Чоршанбиев Шухрат
Махматмуродович – техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)
доцент
Нематов Эркинжон – техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)
Ҳамроевич доцент

“Тадқиқот ва инновациялар” журнали 2022 йил 22 декабрь куни **№ 054912**-сонли гувоҳнома билан оммавий ахборот воситаси сифатида давлат рўйхатидан ўтказилган.

Мазкур журнал **6 та** халқаро маълумотлар базаларида индексланган бўлиб, жорий йил учун **UIF 2023 = 7.1** “импакт-фактор” кўрсаткичига эга. Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг 2023 йил 24 июлдаги 01-02/1199-сонли хатига мувофиқ ушбу журналда чоп этилган мақолалар **хорижий мақолалар сифатида тан олинади**.

Таҳририят манзили: Тошкент шаҳар, Учтепа тумани, “Ватан” МФЙ, Чилонзор 24-мавзеси, 2/27-уй. Почта индекси 100152. Веб-сайт: www.imfaktor.uz/com

Телефон номер: +99894-410 11 55, **E-mail:** tahririyat@imfaktor.uz

© “ИМФАКТОР Pages” илмий нашриёти, 2023 йил.

© Муаллифлар жамоаси, 2023 йил.

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ | JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS

KO'CHAROV Azizbek Alisher o'g'li

*Umumiy va noorganik kimyo instituti
O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi
kichik ilmiy xodim, (PhD)*

YUSUPOV Farxod Maxkamovich

*Umumiy va noorganik kimyo instituti
O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi
texnika fanlari doktori, professor*

YAXSHIEVA Yulduzxon Rustamovna

*Umumiy va noorganik kimyo instituti
O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi
erkin tadqiqotchi
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8275462>*

ISHLAB CHIQLGAN POLIMER HOLATIDAGI ADSORBENTNI FIZIK KIMYOVIY TAHLIL NATIJALARI

ANNOTATSIYA

Ushbu tadqiqot ishida birinchi navbatda mahalliy xomashyo asosida sulfolangan polivinilxlorid ionitining qanday sentiz qilinganligi to'g'risida qisqacha ma'lumotlar keltirilgan. Bugungi kunda dunyoda suv tanqisligi sabab insoniyat ushbu jiddiy muammamoga duch kelmoqda. Hisoblarga ko'ra dunyo bo'ylab bir milliard odam xavfsiz ichimlik suvidan foydalanish imkoniyatiga ega emas va 2 milliarddan ortiq odam esa kasallik keltirib chiqaruvchi asosiy omil antisanitariya ichimlik suvini tozalovchi tizimga ega emas. Bundan tashqari maqolada PVX va ionit KA-1 ning rentgen nurlanishining diffraksiyasining tahlili haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: suvning qattiqligi, ionit, PVX, ionit, adsorbent, texnik suv, metal ionlari, polemer moddalar.

РЕЗУЛЬТАТЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РАЗРАБОТАННОГО АДСОРБЕНТА В ПОЛИМЕРНОМ СОСТОЯНИИ

АННОТАЦИЯ

В данной исследовательской работе, прежде всего, представлена краткая информация о том, как был синтезирован сульфированный поливинилхлоридный ионит на основе местного сырья. Сегодня человечество сталкивается с этой серьезной проблемой из-за нехватки воды в мире. По оценкам, один миллиард человек во всем мире не имеет доступа к безопасной питьевой воде, а более 2 миллиардов человек не имеют доступа к антисанитарным системам очистки питьевой воды, что является основной причиной заболеваний. Кроме того, в статье приведены сведения о рентгеноструктурном анализе ПВХ и ионита КА-1.

Ключевые слова: жесткость воды, ионит, ПВХ, ионит, адсорбент, техническая вода, ионы металлов, полимерные вещества.

RESULTS OF THE PHYSICOCHEMICAL ANALYSIS OF THE DEVELOPED ADSORBENT IN THE POLYMER STATE

ANNOTATION

In this research work, first of all, brief information about how sulfonated polyvinyl chloride ionite was synthesized based on local raw materials is presented. Today, humanity is facing this serious problem due to water shortage in the world. It is estimated that one billion people worldwide do not have access to safe drinking water, and more than 2 billion people lack access to unsanitary drinking water treatment systems, a major cause of disease. In addition, the article provides information on the X-ray diffraction test of RVX and ionite KA-1.

Key words: water hardness, ionite, PVC, ionite, adsorbent, technical water, metal ions, polymer substances.

Hozirgi vaqtda tabiiy va sanoat texnik chiqindi suvlarni tozalash va yumshatish uchun fizik-kimyoviy texnologik usullar keng tarqalgan bo'lib, atrof-muhit ximoyasini ta'minlashning ko'plab muammolarini hal qilishda inkor etib bo'lmaydigan afzalliklarga egadir [1].

Ma'lumki yer osti va yer usti suvlarini sanoat va maishiy chiqindilari bilan ifloslanishidan himoya qilish muammosi muhim davlat ahamiyatiga ega vazifadir [2].

Atrof muhitni muxofaza qilish talablarining ortishi, tabiiy suv zahiralarning kamayishi ham chiqindisiz qulay texnologik usullarni yaratishga ilmiy yondashuvni talab qiladi [3].

Oqova suvlarni tozalashning sorbsion usullari yuqori samaradorlikka ega bo'lgan ekologik toza usullardan hisoblanadi [4].

Oqova suvlarni tozalash uchun modda tanlashda uning sorbsion xossalari, g'ovakligi va iqtisodiy samaradorligi asosiy ko'rsatkich hisoblanadi [5].

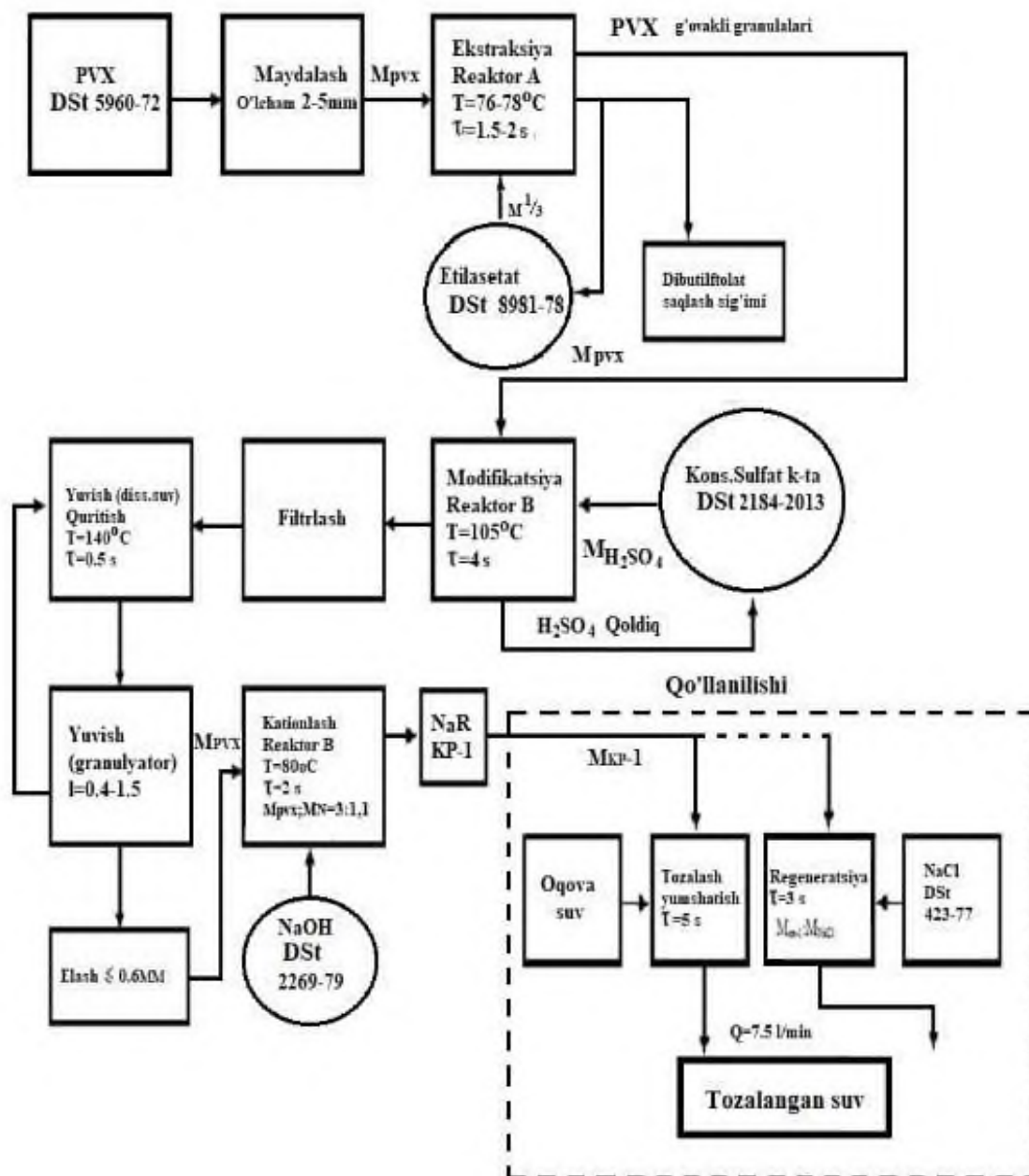
TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Ionitlarning almashinish qobiliyati ma'lum sharoitlarda ion almashinuviga qodir bo'lgan funksional guruhlar mavjudligi bilan belgilanadi. Ionitlarda statik, dinamik, muvozanat va ishchi almashinish sig'implari o'rganiladi. Suv tozalashda ionitlarning muhim ko'rsatkichlariga: statik almashinish sig'imi, dinamik almashinish sig'imi va ishchi almashinish sig'imi kabilar kiradi [4].

Ionitlarning umumiy statik almashinish sig'imi - bu almashinadigan ionlar bilan ion almashinuviga qodir bo'lgan barcha faol guruhlarning to'yingan holatiga mos keladigan doimiy qiymat. Umumiy statik almashinish sig'imi ionitning quruq massasiga nisbatan g-ekv/kg yoki hajmiga nisbatan mol/ml (mg-ekv/ml) aniqlanishi mumkin [6].

TADQIQOT NATIJALARI

KA-1 ionit olish uchun quidagi ilmiy tadqiqodlar olib boriladi. Ionit asosi qilib PVX $[-CH_2-CHCl-]_n$ olingan bo'lib, n – polimerizasiya darajasi, plastifikatordan tozalash uchun etilasetat ($C_4H_8O_2$) olingan. PVX 2-5 mm o'lchamigacha maydalagichda maydalanadi. PVX etilasetat bilan ekstraksiyasi reaktorda o'tkaziladi, 30 kg miqdorda dispersligi 2-5 mm PVX ortiladi va etilasetat 9 kg miqdorda qo'shiladi (og'itlik nisbati 10:3); Aralashma doimiy aralashtirgan holatda 1,5-2 soat mobaynida $80^{\circ}C$ haroratda qizdiriladi (Harorat $72-75^{\circ}C$ atrofida ushlab turiladi). Reaktorda ekstraksiya jarayoni boradi, ya'ni g-ovakli granulalar hosil bo'ladi (ko'pirish jarayoni); Reaktordan ekstraksiya mahsuloti dibutilftalat va ishlatilgan etilasetat ajratilib, yo'qotiladi. Ishlatilgan etilasetat qayta ekstraksiya jarayonida foq dalaniladi. Dibutilftalat yondosh mahsulot sifatida omborga topshiriladi. PVX ning g'ovakli granulalarini modifikasiya qilish uchun konsentrlangan sulfat kislotasini 1:4 nisbatda qo'shiladi.



1-rasm. Polivinilxlorid asosidagi ionit olish va qo'llash umumiy texnologiyasi sxemasi

Olingan PVX ning g'ovakli granulari massasi quyidagi formula orqali hisoblanadi

$$M = (M_{PVX} + M_{e.a}) - (M_{d.f} + M_{e.a}^1) \quad (1)$$

Bu erda M - PVX ning g'ovakli granularlari massasi,

$M_{(PVX)}$ - PVX ning dastlabki massasi,

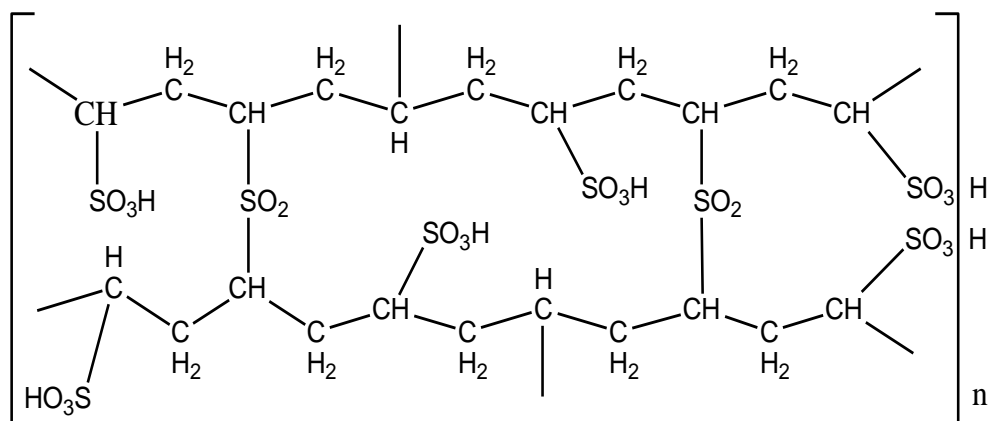
$M_{(e.a)}$ -etilasetatning dastlabki massasi,

$M_{(d.f)}$ - dibutilftolatning kub qoldiq massasi

$M^1_{(e.a)}$ -etilasetatning ishlatilgan massasi .

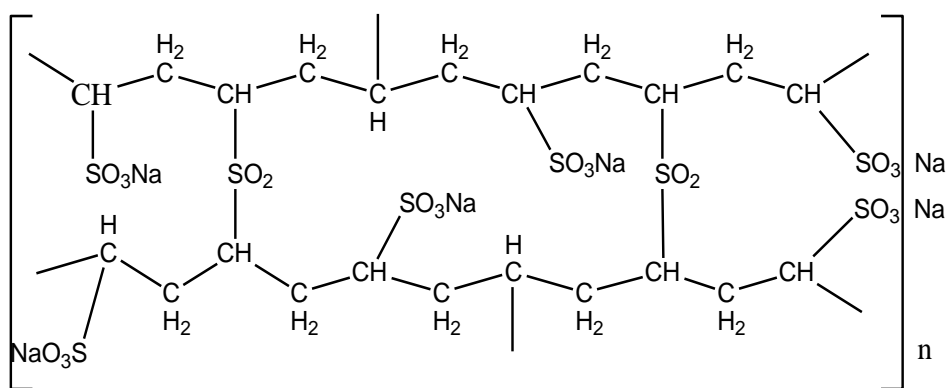
Aralashma $t = 105^\circ\text{C}$ da 4 soat davomida bir xil suspenziya hosil bo'lguncha aralashtiriladi.

Reaktorda modifikatsiyadan so'ng suspenziya filtrga yuboriladi, u yerda modifikatsiyalangan PVX granulari reaksiyaga kirishmagan sulfat kislotadan ajratiladi. Sulfat kislota to'planadigan qismga qayta foydalanish uchun yuboriladi. Modifikatsiyalangan PVX granulari reaktordan chiqqandan so'ng tuzsiz suvda yuvilib, $t=140^\circ\text{C}$ da qurutulub granula qilish uchun transportga ortiladi. Maxsus maydalagichlarda granular maydalanib (0,4-0,6 mm) elakdan o'tkaziladi.



2-rasm. Modifikatsiyalangan PVX ning kimyoviy tuzilishi

Natriy kationitini olish uchun PVX (matrisa) ning modifikatsiya qilingan granulari reaktorga ortiladi. Buning uchun PVX granulariga 3:1,1 nisbatda NaOH qoʻshiladi. Bunda ion almashish reaksiyasi ketib, H⁺ ionlari Na⁺ bilan almashinib natriy kationiti NaR shartli formalali hosil boʻladi. Texnik mahsulotning nomi va rusumi: Natriy kationiti KA-1, 3 rasmdagi tuzilish formasi keltirilgan.



3-rasm. KA-1 ionitining kimyoviy formulasi

“Muborak GQIZ” MChJ oqova suvlarini qattiqligini yumshatish texnologiyasi “Muborak GQIZ” MChJ ishlab chiqarishda bir sutkada 7210 m³ suv ishlatiladi. Zavodda jami 2 ta 6 seksiyali, 2 ta 2 seksiyali va 1 ta 3 seksiyali gradirnilar mavjud. Aylanma suv tizimi gradirnilari zavodning texnologik qurilmalarida texnologik rejimni olib borish uchun qoʻllaniladigan texnologik aylanma suvlarni sovutishga moʻljallangan.

Gradirnilarda aylanma suvni tayyorlash qurilmalari boʻlmaganligi sababli texnologik qurilmalardagi suv bilan sovutish apparatlarining umri yildan yilga qisqarib bormoqda, quvur oʻtkazgichlarning ichki yuzalarida kaliy va magniy choʻkmalari yopishib qolishi natijasida quvur oʻtkazgichlarining koʻndalang kesim yuzasi qisqarib qolganligi munosabati bilan kerakli hajmdagi suvni oʻtkazish qobiliyati pasaygan.

1-Jadval

Aylanma oqova suvlaridan texnik foydalanish uchun talablar

Ko'rsatkichlar nomlanishi	Ko'rsatkichlar qiymati
Vodorod ko'rsatkich, pH	7.4-7.9
Ishqoriylik, mg-ekv/dm ³ , ko'p emas	6.0
Qattqlik, mg-ekv/dm ³ , ko'p emas	3.0
Xloridlar (Cl) mg-ekv/dm ³ , ko'p emas	350.0
Temir, mg/dm ³	Normalangan emas, lekin aniqlash shart

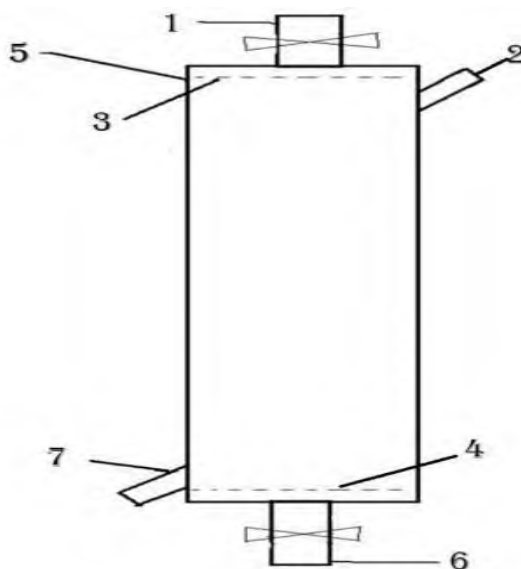
Olingan ionit texnik oqova suv tarkibidan ionlarni tozalash uchun adsorbsiyalovchi pilot uskuna o'rnatildi. Pilot uskuna ichiga ionit joylashtirildi va texnik oqova suv o'tkazildi. Pilot uskuna ichiga kirayotgan va chiqayotgan suv tezligi nazorat qilinadi. Adsorbsiya jarayoni kirish va chiqishdagi suvdagi ionlarning miqdorini taqqoslash orqali nazorat qilinadi.

2-Jadval

Suv tahlili

Namuna olingan joy: Quyimozor texnik suvi	
Ko'rsatkichlar nomlanishi	Ko'rsatkichlar qiymati
	O'lchash birligi mg/l
Na ⁺ + K ⁺	388.5
Qattqlik	119.6
Ca ²⁺	170.3
Mg ²⁺	42.6
Cl ⁻	375.8
HCO ₃ ⁻	878.7
CO ₃ ²⁻	48.1
SO ₄ ²⁻	110.5
Umumiy minerallanish	2014.5
CO ₂	0
Fe ³⁺	Otc.
Fe ²⁺	Otc.
20 °C da massa qismi	1.003
pH	9.6

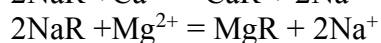
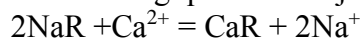
Natriy kationitining sanoat-sinov uskunasi O'zR FA UNKI ning "Kimyoviy texnologiya, gazni qayta ishlash va SFM" laboratoriyasida ishlab chiqilgan.



4-rasm. Oqova suvlarini tozalash pilot qurilmasi

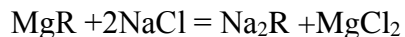
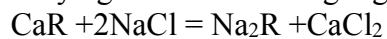
1.Tozalanadigan suv uchun kirish. 2. Sorbent uchun kirish. 3,4. Sorbentni tutib qoladigan setka. 5. Kolonna. 6. Toza suv chiqish. 7.Sorbentni olib tashlash uchun kran.

Na⁺ kationitlarining qo'llash natijasida suvning qattiqligi pasayib quyidagi reaksiya amalga oshadi:



Ma'lumki Na⁺ tuz cho'kmalari hosil qilmaydi.

To'yingan kationitlarning regeneratsiyasi NaCl tuzlari ishtirokida amalga oshiriladi:



Regeneratsiya vaqti 1-3 soat NaCl miqdori 20 kg (Kationit va tuzning massa nisbati 5:2)

3-jadval

Suvni tozalash natijalari

sinov tartibi	Qattiqlik g-ekv/l	
	tozalashgacha	Tozalangandan so'ng
1	16	1
2	18,5	1,05
3	16	1
4	16,5	1,05
5	18	0,9

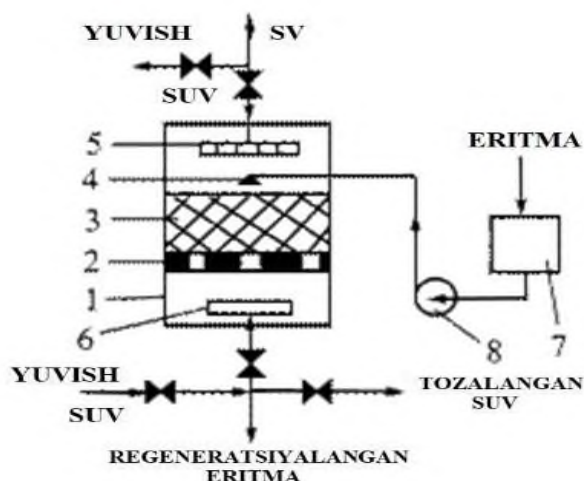
O'tkazilgan tadqiqotlar asosida "Muborak GQIZ" MChJda sanoat, aylanma, chiqindi suvlarini tarkibida qattiqlikni oshiruvchi tuzlardan yumshatish uchun ion almashinadigan qurilma ishlab chiqildi, amaliyotga qo'llash natijasida yuqori samaradorlikka va ekologik havfsiz suvni qo'llash va undan korxonalarda foydalanishga erishish ehtimoli amalga oshiriladi [7].

4-jadval

Suvni tozalash natijalari

Ko'rsatkichlar	Tozalashdan oldin	Tozalangandan so'ng
Qattiqlik, mg-ekv/l	16	1
Fe ³⁺ , mg/l	<0,3	0,05 - 0,1
Ca ²⁺ , mg/l	132	14.0
Mg ²⁺ , mg/l	53	3.5

Ishlab chiqilgan KA-1 ionit yordamida sanoat aylanma, oqova suvlarini yumshatish uchun mo'jallangan ion almashinuvchi qurilmasi shemasi 4.5 rasmda ko'rsatilgan.



5-rasm. ion almashinish qurilmasi

1 – asosiy kolonna; 2 – to'siqli qavati; 3 – ionit joylashgan qavat; 4 - 6 – suvni tarqatib beruvchi qism; 7 – kationitni regeneratsiyalovchi eritma saqlanadigan qismi; 8 – nasos

“Muborak GQIZ” MChJ da ishlatilib texnik iflos holga kelgan sanoat oqova suvlarini yumshatish uchun yangi KA-1 ioniti amaliyotda joriy qilish uchun pilot qurilma yaratildi. Suvni tozalash uchun tajriba-sanoat sinovi o'tkazildi va ijobiy natijaga erishildi.

Ionitning mustahkamlik va bo'kish xossalari ta'sir etuvchi turli xil omillar o'rganildi. Olingan ionitning fizik-kimyoviy va mexanik hossalari o'rganildi. Metall ionlariga nisbatan sorbsion xarakteristikalari aniqlandi. Termodinamik tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, sulfolangan polivinilxlorid kationitida sorbsiyalangan Ca²⁺ va Mg²⁺ ionlari endotermik va turli xarakterga ega; Ca²⁺ va Mg²⁺ ionlari uchun katta hajmga ega; Ca²⁺ va Mg²⁺ ionlari sorbsiyasi jarayonida sulfolangan polivinilxlorid kationitida xemosorbsiya fizik sorbsiyadan ustun keladi.

IQTIBOSLAR/ СНОСКИ/REFERENCES

1. Kucharov A. et al. Development of technology for water concentration of brown coal without use and use of red waste in this process as a raw material for colored glass in the glass industry //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 264. – С. 01050.

2. Юсупов Ф. М. и др. Улучшение качества бурых углей марки 2бр-в2 и 2бомсш-б2 с помощью химической обработки //Universum: технические науки. – 2020. – №. 3-2 (72). – С. 43-46.

3. Хурсандов Б. Ш., Кўчаров А. А. У., Юсупов Ф. М. ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ СЕРНИСТОГО БИТУМА, ПОЛУЧЕННОГО НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ПОЛИМЕРНОЙ СЕРЫ //Universum: технические науки. – 2022. – №. 12-6 (105). – С. 21-25.

4. Юсупов, Фарход Махкамович, et al. "Свойства сферических гранул на основе оксида алюминия." Universum: химия и биология 3-1 (69) (2020): 59-63.

5. ХАЛИЛОВ С., КЎЧАРОВ А. КЎМИР ТАРКИБИДАГИ РАНГЛИ ВА ҚОРА МЕТАЛЛАРНИ ЭКОЛОГИЯГА ТАЪСИРИНИ ИЛМИЙ ТАДҚИҚИ НАТИЖАЛАРИ //Journal of Experimental Studies. – 2023. – Т. 1. – №. 3. – С. 8-12.

6. САИДМУРОДОВ Р., ЮСУПОВ Ф. ИШЛАТИЛГАН ЦЕОЛИТЛАРНИ ТЕРМИК ИШЛАШ ОРҚАЛИ ТАБИЙ ГАЗНИ ҚУРИТИШ ЖАРАЁНИГА БОҒЛИҚЛИГИНИ ТАҲЛИЛИ НАТИЖАЛАРИ //Journal of Experimental Studies. – 2023. – Т. 1. – №. 4. – С. 1-9.

7. Юсупов Ф. М. и др. Свойства сферических гранул на основе оксида алюминия //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 3-1 (69). – С. 59-63.

ISSN: 2181-4058
DOI Journal 10.56017/2181-4058

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

I-ЖИЛД, 8-СОН

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ
ТОМ-I, НОМЕР-8

JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS
VOLUME-I, ISSUE-8

«Тадқиқот ва инновациялар» электрон журнали 2022 йил 22 декабрь куни № 054912-сонли гувоҳнома билан оммавий ахборот воситаси сифатида давлат рўйхатидан ўтказилган.

Муассис: «IMFAKTOR Pages» масъулияти чекланган жамияти.

Таҳририят манзили: 100152, Тошкент шаҳри, Учтепа тумани, “Ватан” МФЙ, Чилонзор 24-мавзеси, 2-уй.

Телефон номер: +99894-410 11 55

Эл. почта: tahririyat@imfaktor.uz

Веб-сайт: www.imfaktor.uz