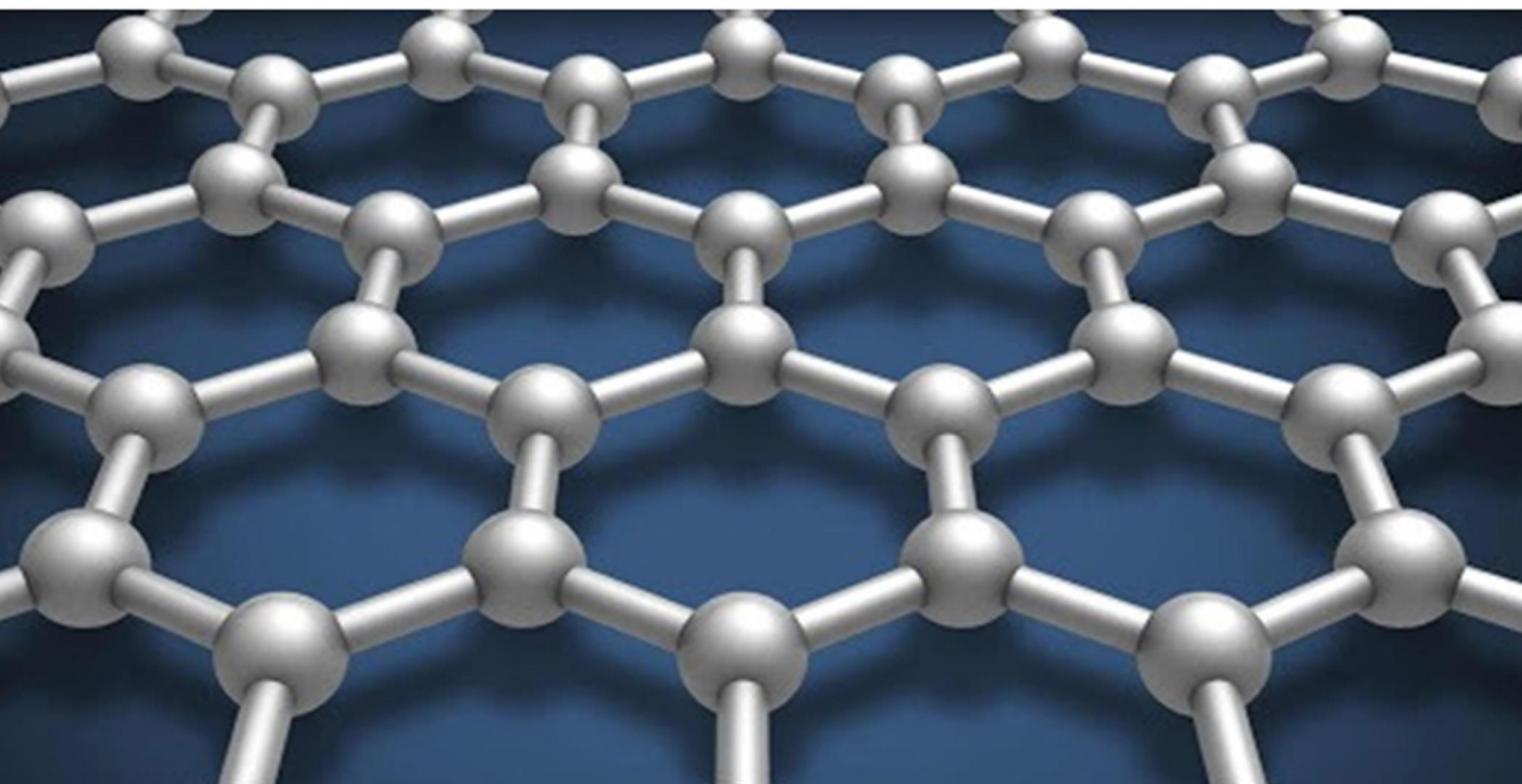


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

ЛИТЕРАТУРА:

1. Свиридова Е.А, Слонимский Г.Л., Акутин М.С. Направленное регулирование физико-механических свойств полиэтилена// Высокомолекулярные соединения Б. – 1984. – т26. – №5. – С.388-391.
2. Ахортор И.В., Салина З.И. Повышение стабильности ПП в процессе переработки// Пластические массы. – 1991. – №4. – С.7-9.
3. Satoru M., Tsuyoshi W. Polypropylene compounds for automotive applications// J. Sumotomo Kagaku – 2010. – v.1. – p.16-20.
4. ОСТ 46 50-76. Отраслевой стандарт //Методы агрохимических анализов почв. Определение емкости поглощения почв по методу Бобко-Аскинази-Алешина в модификации ЦИНАО.-2014г.
5. Тула – (Ясная П), А. Алексеев А.А. Материалы на основе полипропилена с участием ударопрочных полистиролов и блок-сополимеров с бутадиеном. Лобанов технологии - 2012 с элемент- и научной школы для молодежи Алексеев А.А. 14 Международная научно-техническая конференция "Наукоемкие химические - Поле, 21-25 мая, 2012: Тезисы докладов. М. 2012, с.452-458. РЖХ2013.04-19Т.10.
6. Wang in, Huang Han-xiong, Wang Zhi-yong. Gaofenzixuebao Acta. Механизм образования транскристаллических структур в смесях полипропилена и сополимера стирола и чирлонитрила в процессе литья под давлением с водой. 2012, № 8, с.825-830. англ. РЖХ20 13.04- 19Т.53.
7. Микитаев А.К, Борисов В.А, Беданов А.Ю, Тураев Э.Р. Свойства полимерных нанокомпозитов на основе органо-модифицированного Na⁺-монтмориллонита// Пластич. массы. – 2005. – №5. – С. 30-33.

Калит сўзлар. компаунд материаллар, полиолефин, толалар, деформация, термик, полипропилен, полиэтилен

Полимер материалларнинг ёнувчанлигини камайтириш, ёнгинга чидамли материалларни ишлаб чиқиш ҳозирги замон муҳим муаммоларидан биридир. Ўрганилган илмий тадқиқот ишида полимерларнинг ёнувчанлигини пасайтириш оловбардошлигини ошириш мақсадида турли тўлдирувчилар танлаб олинган ва физик кимёвий хоссалари ўрганилган.

Ключевые слова: компаундные материалы, полиолефины, волокна, деформация, термическая, полипропилен, полиэтилен.

Снижение горючести полимерных материалов, разработка огнеупорных материалов – одна из актуальных задач современности. В изучаемой научно-исследовательской работе были подобраны различные наполнители и изучены их физико-химические свойства с целью повышения снижения горючести полимеров.

Key words: compound materials, polyolefins, fibers, deformation, thermal, polypropylene, polyethylene.

Reducing the combustibility of polymeric materials, the development of refractory materials is one of the urgent tasks of our time. In the research work under study, various fillers were selected and their physicochemical properties were studied in order to increase the reduction in the flammability of polymers.

Бозорова Найима

Худойбердиевна

Ражабов Жамолиддин Бахтиёр

ўғли

Исокулов Пардабой

Жамолддин ўғли

Тураев Эркин Рустамович

- д.ф. (PhD) по т.н., Национальный научно-исследовательский институт возобновляемых источников энергии при Министерстве энергетики

- стажёр. Национальный научно-исследовательский институт возобновляемых источников энергии при Министерстве энергетики

- стажёр. Национальный научно-исследовательский институт возобновляемых источников энергии при Министерстве энергетики

- доктор химический наук. Ташкентский научно-исследовательский химико-технологический институт

UO‘K 669.053.4

OLTINGUGURT DIOKSIDINI ISHQORIY ERITMAGA ABSORBSIYALASH JARAYONLARINING ASOSIY TEXNOLOGIK PARAMETRLARINI ANIQLASH

A. Hasanov, S. Negmatov, Sh. Munosibov, Sh. Hojiyev

Kirish. Bugungi kunda butun dunyoda texnologik chiqindilarni qayta ishlash, ekologik toza texnologiya yaratish davr talabidir. [1-3]. Metallurgiya zavodlari yuqori ishlab chiqarish quvvati bilan texnika uchun zarur bo‘lgan metallar yoki ular asosidagi mahsulotlarni ishlab chiqarish

bilan bir qatorda atmosferaga katta miqdorda texnologik zaharli gazlarni chiqarishi tufayli atrof-muhit va ekologiyaga ham katta miqdorda zarar yetkazmoqda. Ayniqsa, metallurgik pechlardan chiquvchi texnologik gazlarni qayta ishlanmasdan to‘g‘ridan-to‘g‘ri havoga qo‘yib yuborilishi

yomon oqibatlarga olib keladi. Masalan, mis eritish zavodidagi yallig' qaytaruvchi pechdan chiquvchi tutun changlardan qisman tozalanadi. Afsuski, pechning texnologik gazlari to'g'ridan-to'g'ri atmosferaga qo'yib yuboriladi. Vaholangki, mazkur oqova gazlar tarkibida hajm jihatidan 4 % atrofida SO₂ gazi, qolgani azot, suv bug'i va karbonat angidrid gazlarini tashkil etadi. Pechdan chiqayotgan oltingugurt dioksidi ushlab qolinmaganligi sababli zavodga yaqin hudud atmosferasida uning miqdori ruxsat etilgan eng ko'p miqdoridan oshib ketishiga sabab bo'lmoqda [4]. Ekologik nuqtai nazaridan, atmosfera havosida ruxsat etilgan oltingugurt dioksidining (SO₂) maksimal miqdori milliy yoki xalqaro organlar tomonidan belgilangan havo sifati standartlari va qoidalari bilan belgilanadi. Ushbu standartlar inson salomatligi va atrof-muhitni havo ifloslanishining zararli ta'siridan himoya qilishga qaratilgan. Muayyan ruxsat etilgan darajalar mamlakatlar va mintaqalar orasida farq qilishi mumkin, lekin ular odatda ilmiy tadqiqotlar va SO₂ ning inson salomatligi, ekotizimlar va havo sifatiga ta'sirini baholashga asoslanadi [5].

SO₂ gazi sulfat kislota, ammoniy sulfat ishlab chiqarishda, qattiq yoqilg'ini qayta ishlashda, metallurgiya, issiqlik elektr stansiya, kapron, linoleum, ruberoid, penoplast, tekstil, qog'oz, oziq-ovqat kabi sanoatlarning chiqindi tutun gazlarida uchraydi. SO₂ gazi zaharli gazlar turkumiga kirib, uning ta'sirida nafas yo'llari bo'g'iladi, ko'zni yallig'lantiradi, yo'tal tutadi, ko'zni yoshlantiradi, bosh og'riydi, nafasni qisadi, bronxlarni quritadi, shu bilan bir qatorda metall uskunalarni korroziyaga uchratadi, qurilish materiallarini yemiradi, qishloq xo'jalik yerlariga "Kislotali yomg'ir" ko'rinishida tushib, yaroqsiz holga keltiradi va xalq xo'jaligiga jiddiy zarar ko'rsatadi [6-7]. SO₂ gazining ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyasi REChK – 0,5 mg/m³ ni tashkil etadi [8].

Xalqaro miqyosda Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) turli xil ifloslantiruvchi

moddalar, jumladan, oltingugurt dioksidi uchun havo sifati bo'yicha ko'rsatkichlar beradi. JSSTning SO₂ bo'yicha yo'riqnomasi yillik o'rtacha 20 mkg/m³ (har bir kubometr uchun mikrogram) va 10 daqiqalik o'rtacha 500 mkg/m³ ni tashkil qiladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiya SO₂ ning inson salomatligi, ekotizimlar va atrof-muhitga salbiy ta'sirini minimallashtirish maqsadida o'rnatiladi. Bu darajalar havo ifloslanishining ta'sirini tushunishdagi yangi ilmiy bilimlar va yutuqlar asosida vaqti-vaqti bilan ko'rib chiqiladi va yangilanadi.

Yuqorida keltirilgan ekologik holatdan kelib chiqib shuni ta'kidlash mumkinki, sanoat chiqindi gazlarini oltingugurt dioksididan tozalashning samarali usulini ishlab chiqish dolzarb masala hisoblanadi. Zavod yaqinidagi atmosferani oltingugurt dioksididan tozalashning absorbsion usullarini qo'llash havoni oltingugurtli gazlardan tozalashning istiqbolli usullari hisoblanadi [2-4]. Biroq, hosil bo'lgan mahsulotni utilizatsiya qilishning past samaradorligi va murakkabligi sanoat miqyosida ushbu usullarni yanada takomillashtirishni talab etadi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi kalsiy va natriy gidroksidlari aralashmasidan iborat eritmaga oltingugurt dioksidini absorbsiyalanishining ba'zi texnologik parametrlarini o'rganishdir.

Tadqiqot obyekti va metodikasi. Tadqiqot obyekti sifatida texnik oltingugurt oksidlash natijasida olingan SO₂ va havo aralashmasi tanlandi. Ushbu aralashmadagi SO₂ gazini absorbsiyalash maqsadida kalsiy va natriy ishqorlari aralashmasidan iborat eritma absorber sifatida qo'llanildi. Kalsiy va natriy gidroksidlari aralashmasidan iborat eritma yordamida oltingugurt dioksidini absorbsiyalash jarayonini o'rganish quyidagi sharoitlarda amalga oshirildi:

1-jadval

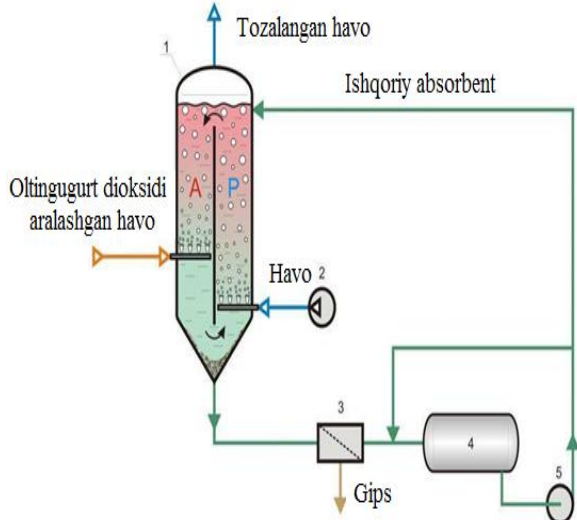
Oltingugurt dioksidini absorbsiyalash tadqiqoti bo'yicha zarur ko'rsatkichlar

№	Tadqiqot ishining asosiy parametrlari	Miqdoriy ko'rsatkichlar
1	Havodagi oltingugurt dioksidi konsentratsiyasi	1,0 – 5,0 g/m ³
2	Gaz-havo aralashmasining harorati	30 °C
3	Muhitning dastlabki ishqoriyligi	pH = 14
4	Eritmadagi NaOH ning konsentratsiyasi	0,4 mol/l
5	Eritmadagi Ca(OH) ₂ ning konsentratsiyasi	0,3 mol/l

Tadqiqotda absorber sifatida kuchli ishqoriy eritma tayyorlab olindi. Bunda natriy va kalsiy gidroksidlarining miqdorlari shunday mol nisbatda olindiki, natijada hosil bo'lgan eritmaning vodorod ko'rsatkichi kuchli ishqoriy (pH=14) ko'rsatkichni tashkil qildi. Ishqoriy

eritmaga oltingugurt dioksidining absorbsiyasi aspiratorda 1 l/min gaz oqimi tezligida amalga oshirildi. Gazdagi oltingugurt dioksidining konsentratsiyasi fotokolorometrik usul bilan aniqlandi. Eritma muhitining o'zgarishi pH-metr orqali nazorat qilib borildi.

Tadqiqot ishini amalga oshirish uchun zarur bo'lgan dastgoh va jihozlar yig'ildi. Tadqiqot ishida taklif etiladigan apparatlar zanjiri sxemasi 1-rasmda tasvirlangan.



1-rasm. Ishqoriy eritmada oltinugurt dioksidini absorbsiyalash jarayonining apparatlar zanjiri sxemasi

1-absorber, 2-kompressor, 3-filtr, 4-sig'im, 5-nasos, A-absorbsiya zonasi, P-aralashtirish zonasi

1-rasmda tasvirlangan sxemaga ko'ra, belgilangan pH ko'rsatkichga ega bo'lgan ishqoriy eritma tayyorlab olingandan keyin eritmani absorberga beriladi. Oltinugurt dioksidi aralashmasidan iborat havo absorberning pastki yon tomonidan eritmaga purkaladi. Eritma komponentlarini yaxshiroq aralashishi uchun absorberning boshqa tomonidan bosim bilan havo berilib turiladi. Bunda eritmani havo bilan aralashtiriladi.

Reaksiya sodir bo'lgandan so'ng hosil bo'lgan qattiq qoldiqlar absorberning pastki qismidan chiqarib olinib filtrlashga beriladi. Qattiq qoldiq (gips) tarkibi tahlil qilinib, mos kelgan taqdirda qurilish materiali tayyorlashga, tozalangan eritma esa yana qayta ishqoriy eritma hosil qilish uchun maxsus dastgohga beriladi. Tajribada 1 m³ oltinugurt dioksidi aralashgan havo va bir litr hajmga ega bo'lgan absorbent eritmasidan foydalanildi.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. O'tkazilgan tajriba ishida vaqt o'tgan sayin eritmaning ishqoriyligi o'zgarishiga qarab oltinugurt dioksidining eritmaga absorbsiyalanish darajasi aniqlandi. Tajribada olingan natijalar 2-jadvalda taqdim etilgan.

2-jadval

Oltinugurt dioksidini absorbsiyalash davomiyligi ortishi bilan eritma ishqoriyligining o'zgarishi

№	Vaqt, min	Eritmaning muhiti, pH
1	5	13,937
2	10	13,864
3	15	13,776
4	20	13,666
5	25	13,518
6	30	13,293
7	35	12,795
8	40	12,299
9	45	11,801
10	50	11,304
11	55	10,807
12	60	10,309

2-jadvaldagi natijalar shuni ko'rsatadiki, eritmadan oltinugurt dioksidi berilish davomiyligi ortishi bilan absorbent eritmaning ishqoriyligi pasayib bordi. Bu holat oltinugurt dioksidi eritmaga o'tganligidan dalolat beradi. Hisoblash ishlari shuni ko'rsatdiki, har safar absorbent eritmadan o'tkaziladigan jami SO₂ gazining 30 % miqdori eritmaga absorbsiyalanganligi aniqlandi. Havodagi oltinugurt dioksidini butunlay absorbsiyalab, toza havo olish uchun havo va SO₂ aralashmasini to'rt marta eritmadan berilgan tezlikda o'tkazish talab etildi. Havo va SO₂ aralashmasini absorbent eritmadan to'rt marta o'tkazishda bir soat vaqt sarflandi. Tajriba yana davom ettirilganda eritmaning vodorod ko'rsatkichi o'zgarmaganligi

kuzatildi. Bu esa bir soatdan keyin absorbent eritmadan o'tkazilayotgan gazlar aralashmasida SO₂ gazi qolmaganligidan dalolat beradi. Tadqiqotda berilgan konsentratsiyali oltinugurt dioksidi aralashgan havoni SO₂ gazidan to'liq tozalash uchun olingan absorbent eritmaning tarkibini va ishqoriyligini nazorat qilish orqali uni ikkinchi marta ham qo'llab ko'rilganda oldingi natijalarga o'xshash natijalarga erishildi.

SO₂ gazining eritmaga absorbsiyalanishi eritmadan o'tayotgan gaz pufaklarining o'lchamiga uzviy ravishda bog'liq. Suvda SO₂ gazini absorbsiyalash jarayonida gaz pufakchalarining o'lchami bilan bog'liq qonun Hige-Romijn tenglamasi deb nomlanadi. Bu tenglama gaz pufakchasining kattaligi va massa

uzatish yoki yutilish tezligi o'rtasidagi bog'liqlikni tavsiflaydi.

Hige-Romijn tenglamasining matematik formulasi quyidagicha:

$$d = 1,4 * (\sigma * g * \rho L / \rho G)^{1/3}$$

Bu yerda:

d - gaz pufakchalarining o'rtacha diametri;

σ - gaz va suyuqlik fazalari orasidagi fazalararo kuchlanish;

g - tortishish ta'sirida tezlanish;

ρL - suyuqlik fazasining zichligi (bu holda suv);

ρG - gaz fazasining zichligi (bu holda SO₂ gazi).

Shuni ta'kidlash kerakki, Hige-Romijn tenglamasi pufak o'lchami uchun taxminiylikni ta'minlaydi va muayyan shartlarni oladi. Gaz oqimining tezligi, suyuqlik xususiyatlari va uskunaning konstruksiyasi kabi boshqa omillar ham gazni yutish jarayonlarida pufak hajmiga ta'sir qilishi mumkin?

Xulosa. So'rilgan oltingugurt dioksidi miqdori va uning natriy va kalsiy ishqorlarining suvli eritmasi bilan qayta ishlash tezligi 1 l/min, eritma harorati 30°C bo'lganda SO₂ gazining ishqoriy eritmaga absorbsiyalanish darajasi gazning dastlabki hajmiga nisbatan 30% ni tashkil etdi. Bunda eritmaning pH ko'rsatkichi o'zgarishiga qarab natijalar haqida xulosa qilindi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, havodagi oltingugurt dioksidi konsentratsiyasi 1,0 – 5,0 g/m³ bo'lganda 1m³ gazlar aralashmasidagi oltingugurt dioksidini to'liq absorbsiyalash uchun bir litr tajriba uchun olingan absorbent eritmada bir soat davomida havo va oltingugurt dioksidi aralashmasini o'tkazish talab etildi. Bunda absorbent eritmani jarayonda ikki marta qo'llash mumkinligi aniqlandi. To'yingan absorbent eritma kristallash jarayoniga beriladi. Bunda eritmadagi natriy sulfati tuzlari kristallanadi va qolgan suvli qismi yana qayta absorbent eritma hosil qilish uchun jarayonga qaytariladi.

ADABIYOTLAR:

1. Фаязов У.Н, Муносибов Ш.М. Исследования по уменьшению отходящих газов в окружающей среды при переработке техногенных отходов// Universum: технические науки. – Москва, 2022 №3(96) июнь. с. 19-24.
2. Munosibov Sh.M., Fayazov U.N. Oltingugurt oksidli oqova gazlardan gips olish imkoniyatlari//Kompozitsion materiallar. Toshkent, 2022/№1. 6. 192-195.
3. Хасанов А.С., Муносибов Ш.М., Усманкулов О.Н. Молибден концентратини куйдиришда ҳосил бўладиган чанг ва газларнинг кимёвий таркибини тадқиқ қилиш // Kompozitsion materiallar. Toshkent, 2023/№1. 6. 53-56.
4. Berdiyarov B.T., Khojiev Sh.T., Matkarimov S.T., Munosibov Sh. Study of the thermodynamic properties absorption sulfur storage gas of zinc and copper industry // Technical science and innovation. Tashkent, 2021/№4 p. 293-301.
5. Смотряев Р.В., Манидина Е.А. Исследование термодинамического равновесия процесса абсорбции диоксида серы электрохимически обработанным поглотительным раствором // Вопр. химии и хим. технологии. – 2013. – № 2. – с. 17 – 20.
6. Муносибов Ш.М., Алимов С.Б., Хасанов А.С. Влияние техногенных пылей и газов на экологию Ахангаранского района//Кимё, нефть-газ қайта ишлаш ҳамда озиқ-овқат саноатларини ривожланишида инновацион технологияларни долзарб муаммолари: халқаро конференция. – Tashkent, 2021. – с. 424-425.
7. [Муносибов Ш., Усманкулов О., Хасанов А.](#) Металлургик окова газлар таркибидаги олтингурут ва рений оксидларини натрий ишқори эритмасига абсорбциялаш://«Нодир ва ноёб металллар кимёси ва технологияси: бугунги ҳолати, муаммолари ва истикболлари»: Республика илмий-амалий конференция: - Термиз, 2023. 6. 21-23.
8. Hasanov A.S. Munosibov Sh.M. Технологик окова чиқинди газларни тозалаш ва қайта ишлаш//Ўзбекистонда табиий ресурслардан фойдаланиш ва қайта ишлаш жараёнида атроф муҳитни ифлосланиш муаммолари ва ечимлари: Республика миқёсида республика илмий-амалий анжуман. – Qarshi, 2022 – б. 5-9.

Kalit so'zlar: texnologik gaz quviri, oltingugurt dioksidi, ishqoriy eritma, faza, absorbsiya, tozalash, qayta ishlash.

Maqolada natriy hamda kalsiy gidroksidlarining suvli eritmasi bilan oltingugurt dioksidini absorbsiyalash tadqiqoti ko'rib chiqilgan. Oltingugurt dioksidini absorbsiyalanishi uchun eritmaning eng kuchli ishqoriy muhiti tanlab olingan bo'lib, eritmada oltingugurt dioksidini o'tkazish mobaynida eritma ishqoriyligining kamayishi aniqlangan. Oltingugurt dioksidining absorbsiyalanish darajasi ishqoriy eritmada o'tayotgan gaz pufaklarining o'lchamiga bog'liqligi aniqlangan.

Ключевые слова: газоход, диоксид серы, щелочной раствор, фаза, абсорбция, очистка, переработка.

С.А. Расулов, Э.Х. Туляганов, Ф.К. Абдуллаев, Ш.Н. Саидходжаева, В.П. Брагина. Особенности технологии плавки чугуна в индукционных электропечах.....	92
Ш.Ш. Ахмадалиев, Н.М. Ризаева, С.Х. Райимкулов, М.А. Фоменко, К.А. Хасанов. Шарошка деталени сиқиб чиқариш технологиясини ишлаб чиқиш.....	96
С.А. Расулов, Э.Х. Туляганов, А.Н. Тураев, Ш.Н. Саидходжаева, В.П. Брагина, Ф.К. Абдуллаев. Технология переплава стружки электрошлаковым способом.....	98
N.B. Xujakulov, F.M. Maxmudova, N.R. Nasirova. Yuqori marganesli yeyilishga bardoshli po'lat tarkibini takomillashtirishning nazariy asoslari.....	101
А.С. Хасанов, У.Х. Эшонкулов, А.А. Равшанов. Технология восстановительного обжига в кипящем слое железного концентрата.....	104
А.С. Хасанов, У.Х. Эшонкулов, А.А. Равшанов. Улучшение показателей процесса получения порошкообразного железа, как осадителя при комбинированном процессе обогащения медных окисленных руд....	110
Ш.А. Бозорбоев, Н.О. Умирова, К.С. Негматова, Ж.Н. Негматов, Б.И. Хатамкулов. Исследование и разработка способа измельчения и получения тонкодисперсных волластонитовых порошков с высокой удельной поверхностью.....	116
С.С. Негматов, У.К. Кучкаров, К.С. Негматова, Д.С. Шодмонов, Х.Ю. Рахимов, С.У. Султонов, Э.Н. Юсупходжаева, З.А. Мирзаев. Разработка оптимальных составов композиционных химических реагентов, полученных на основе местного сырья и отходов производств, снижающих коррозионность насосно-компрессорных труб (НКТ) и механизмов машин в нефтегазовой промышленности и автомобильной отрасли.....	118
С.С. Негматов, У.К. Кучкаров, С.У. Султонов, К.С. Негматова, Д.С. Шодмонов, Х.Ю. Рахимов, С.П. Абдурахманова, З.А. Мирзаев. Разработка композиции для антикоррозионных покрытий, позволяющих защитить рабочих органов машин и механизмов и трубопроводы от кислотной коррозии.....	121
С.С. Негматов, Х.Ю. Рахимов, К.С. Негматова, Ж.Н. Негматов, З.Т. Карабаева, О.А. Аминжонов. Разработка композиционного химического реагента - эмульгатора для гидрофобных нефтеэмульсионных буровых растворов..	122
T.R. Yuldashev, B.Z. Adizov. Tabiiy gazni nordon komponentlardan tozalashda ko'pik hosil bo'lish muammolar va uni yechish yo'llari.....	125
Н.Х. Бозорова, Ж.Б. Ражабов, П.Ж. Исокулов, Э.Р. Тураев. Способы обработки полимеров наполнителями для снижения их горючести.....	128
A. Hasanov, S. Negmatov, Sh. Munosibov, Sh. Hojiyev. Oltingugurt dioksidini ishqoriy eritmaga absorbsiyalash jarayonlarining asosiy texnologik parametrlarini aniqlash.....	130
А.С. Хасанов, Ш.Н. Туробов. Вовлечение в производство отработанных катализаторов сернокислотной промышленности.....	134
С.С. Негматов, К.С. Негматова, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов, Д.Х. Мусабеков. Обезвоживание и обессоливание водонефтяных эмульсий с применением разработанного композиционного химического деэмульгатора на основе местного сырья.....	137
А.А. Саидахмедов, А.С. Хасанов. Мис эритиш печлари чанглари таркибидан олтин ва кумушни ажратиш олиш усуллари тадқиқ қилиш.....	141
Ш.А. Бозорбоев, Н.О. Умирова, Б.И. Хатамкулов, К.С. Негматова, Ж.Н. Негматов. Разработка рецептур и исследование технико-эксплуатационных свойств поливинилхлоридных линолеумов с использованием тонкодисперсных волластонитовых наполнителей.....	145
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
А.А. Юсупов, Б.К. Абдуллаев, Д.С. Фазилов, Ф.А. Абдукаримова. Порошковые материалы, используемые в газопламенных покрытиях.....	147
З.Э. Мусабеков, Ж.Р. Мирзаабдуллаев, Б.З. Эргашев, А.И. Янгибоев. Упрочнение, нанесение покрытий на валобразные детали в машиностроении и модификация материалов.....	150
А.О. Қобилов, У.С. Юсупов, О.Н. Усманкулов. Иккиламчи хом ашёлардан рангли ва қимматбаҳо металлари ажратиш олиш технологиясини ишлаб чиқиш.....	154
Ж.К. Мухамедов, С.М. Турабджанов, К.Г. Мухамедов, Н.К. Насирова. Применение флокулянтов серии «ФЭАП» для флокуляционной очистки сточных вод промышленных предприятий.....	157
Z.E. Musabekov, J.O. Hakimov, B.A. Ochilov, A.X. Muratov. Dvigatelining ekologik ko'rsatkichlarini hamda motor yoqilg'isini xazarli komponentlar yaxshilanishiga mexatron boshqaruv tizimini bog'liqligi.....	163
T. Umarov, M.Z. Turonov, S.B. Normatov. Mashina detallariga ishlov berishda qattiq qotishmali parmalardan foydalanishdagi ishlash samaradorligini ta'minlash.....	166
А.А. Фатхуллин. Наплавка сплавов для молотка-била углеразмольных мельниц с целью повышения устойчивости к ударно-абразивному износу.....	169
Б.Р. Шамансуров, Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев, С.Ф. Қосимов, О.О. Қодиров. Антиоксидант для турбинного масла на основе местного сырья.....	172
Л.А. Юсупова, С.Э. Нурманов, С.Ф. Қосимов, О.О. Қодиров, Ш.Ш. Валиева. Ацетилен асосида ингибиторлар ишлаб чиқариш.....	175
З.А. Икрамова, Н.Т. Алимходжаева, Г.Г. Сулайманова. Применение эффективных заменителей полевошпатовых материалов в керамической промышленности.....	178
А.М. Эминов, Ю.К. Жуманов, З.Р. Қодирова, З.Т. Хакимов, М.Ю. Юсуфжанов. Ўзбекистон дала шпати минераллари ва улардан саноатда фойдаланиш истикболлари.....	180