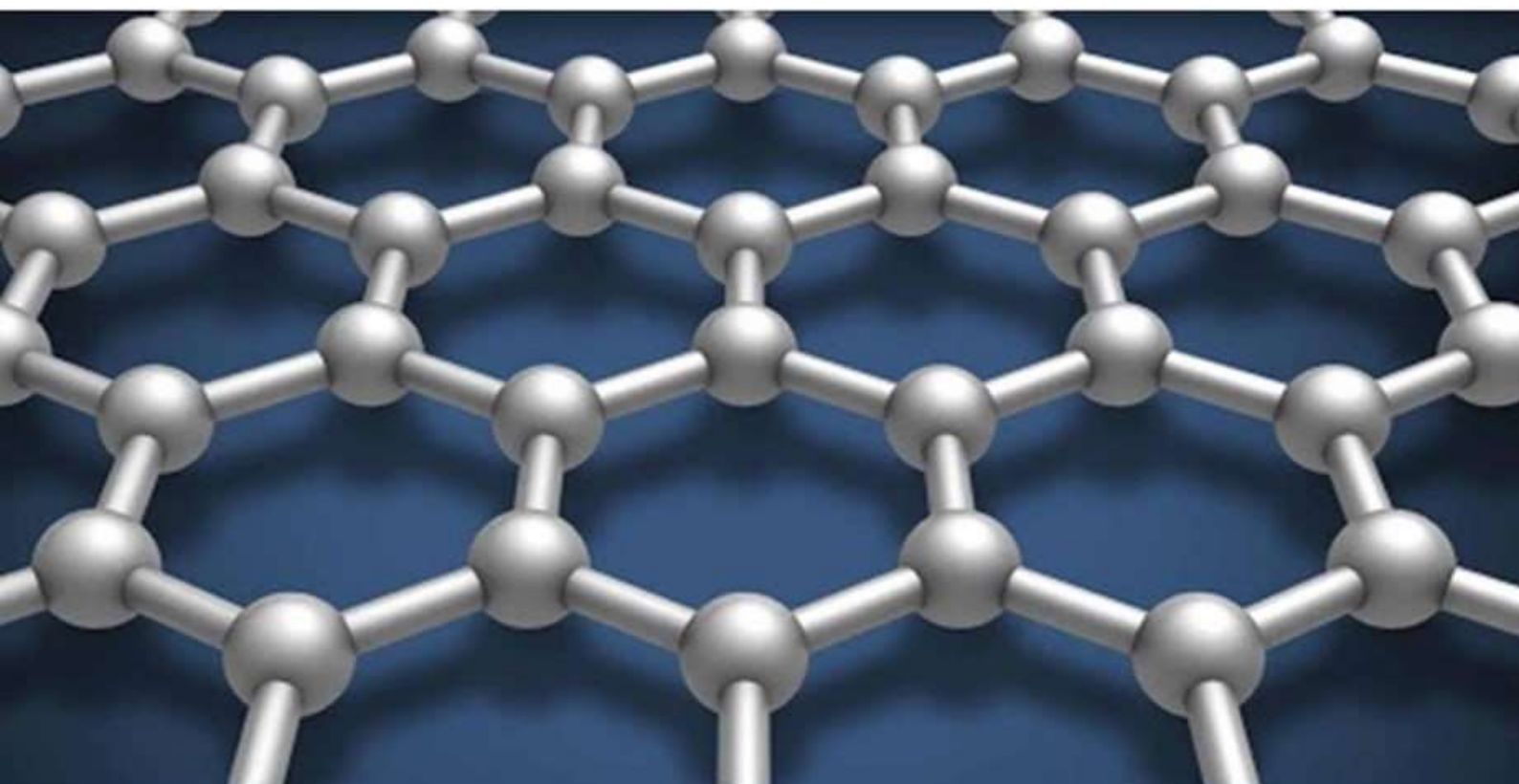


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

3	2,2	3,3	5,2	5,9	6,1	6,7
5% Na ₂ SO ₄						
1	3,8	4,8	5,6	5,8	6,7	6,0
2	3,6	4,5	5,5	6,2	6,5	5,9
3	2,5	3,3	5,3	5,7	5,9	6,1
3% MgSO ₄						
1	3,8	4,7	5,3	4,7	5,2	4,9
2	3,6	4,5	5,4	5,0	4,9	4,7
3	3,1	3,9	4,4	4,7	4,3	4,6

На основании данных, приведенных в таблицах 1-4, можно сделать следующие выводы: введение в портландцементы гидравлических добавок повышает их сульфатостойкость, особенно в тех случаях, когда цементы имеют повышенное содержание С₃А. Цементы с 30 % туффита дают лучшую прочность, чем с 20 % туффита.

Закключение: Наиболее важное значение для сульфатостойкости портландцементов имеет содержание в них С₃А, по мере увеличения

которого сульфатостойкость портландцементов резко снижается. Максимальное содержание С₃А в сульфатостойком портландцементе – 5 %. Введение в портландцементы различного минералогического состава гидравлических добавок повышает их сульфатостойкость, особенно в тех случаях, когда последние имеют повышенное содержание С₃А, в таких цементах с гидравлическими добавками сульфатостойкость может быть несколько повышена.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Атакузиев Т. А., Утениязова Г.К. Искендеров А.М. Отходы Кунградского содового завода и их использование в производстве вяжущих /Материалы научно–практической конференции «Актуальные проблемы защиты населения в чрезвычайных ситуациях». –Ташкент, 2000. С. 51-54.
2. Атакузиев Т.А., Утениязова Г.К., Искендеров А.М., Шамадинова Н.Э. Цементы и бетоны повышенной коррозионной стойкости против растворов сульфатов натрия и магния / Материалы VI Всероссийской научной конференции. Керамика и композиционные материалы. –Сыктывкар, 2007. С.33

Калит сўзлар: туффит, гидравлик кўшимча, сульфатбардош, коррозиябардош.

Маколада портландцементда туффит минералининг гидравлик кўшимча сифатида ишлатишга яроқлилиги ва натижада сульфат ва сульфат-магнезиал коррозияга бардош шароитида портландцементни чидамлилигини таъминланиши ўрганилди.

Ключевые слова: туффит, гидравлическая добавка, сульфатостойкость, коррозиостойкость.

В статье исследована пригодность минерала туффит в портландцементе для использования в качестве гидравлической добавки и как следствие, обеспечивает стойкость портландцемента в условиях сульфатной и сульфатно-магнезиальной коррозии.

Key words: tuffite, hydraulic additive, sulfate resistance, corrosion resistance.

The article examines the suitability of tuffite mineral in Portland cement for use as a hydraulic additive and, as a result, the durability of Portland cement under sulfate and sulfate-magnesium corrosion resistance

Кабулова Лола Балтамуратовна
Оразимбетова Гулистан
Жаксликовна

– PhD, Заведующий кафедрой Методики преподавания химии НГПИ
–д.т.н., старший научный сотрудник ИОНХ АНРУз и Ташкентский
институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

UDK 621.78

NOAN'ANAVIY TERMIK ISHLOV BERISH TARTIBINI PO'LATLI ASHYOLARNING
YEYILISHGA BARDOSHLILIGIGA TA'SIRI

A.A. Yusupov, T.N. Ibodullaev

Respublikamizda qishloq ho'jaligi mashinasozlik detallarining mexanik xossalarini, jumladan ularning termik ishlov berish yordamida yeyilishga bardoshlilikini oshirish asosida detallarning xizmat muddatini uzaytirish,

noan'anaviy usulda termik ishlov berishni takomillashtirish yordamida metall sarfini kamaytirish borasida chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Dunyo olimlari tomonidan yeyilishga bardoshli bo'lgan po'latli ashyolarni ishlab chiqarishda resurs- energiyatejamkorlikni va yuqori haroratli termik ishlov berishda fazali hamda yupqa strukturaning o'zgarishini ta'minlash [1], po'latli ashyolarning yeyilishga bardoshlilikini oshirish bo'yicha qiyin eriydigan legirovchi elementli qotishmalardan foydalanish [2], ish unumdorligini oshirish va ehtiyot qismlar tayyorlanadigan metall sarfini kamaytirish yordamida detallarning xizmat muddatini oshirish texnologiyalarini ishlab chiqish bo'yicha qator tadqiqotlar olib borilgan.

Olib borilgan ilmiy-tadqiqotlar va olingan natijalarga qaramay, po'latlarni qizdirishda $\gamma - \alpha$ fazali almashinish natijasida sovutish muhiti sifatida havodan foydalanilganda va po'latni yumshatish jarayonidagi qizdirish vaqtini, harorat va dislokatsiya zichligining ekstremal nuqtasiga qanday ta'siri borligi, ekstremal haroratda qizdirilib, so'ngra sovutilish natijasidagi dislokatsiya zichligining o'sishi po'latlar tarkibidagi elementlar miqdoriga bog'liqligi, po'latlarni odatda qabul qilingan qizdirish va ekstremal haroratda normallab va toblashdan keyingi dislokatsiya zichligi orasidagi nisbiy farqini qanchalik darajadali, odatda qabul qilingan harorat ($Ac_3+30\div 50$ °C)gacha qizdirib qayta fazali kristallanish natijasida faqat dastlabki yuqori qizdirish haroratiga bog'liq holda yana dislokatsiya zichligining ekstremum o'sishini tashkil etish hodisalari bo'yicha etarlicha aniq tushunchalar mavjud emas, bunday termik ishlov berish tartiblarini po'latlarni yeyilish bardoshlilikiga ta'siri to'liq o'rganilmagan [3].

Tadqiqotning maqsadi - yuqori haroratli termik ishlov berishdagi fazali va strukturali o'zgarishni ta'minlash asosida po'latli mahsulotlarning yeyilishga bardoshlilikini oshirish texnologiyasini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot va sinovlarni o'tkazish usullari. Tadqiqot ob'ekti sanoatda quyma holatda olingan 35, 45, 40X, 65G, U8 markali po'latlarning namunalari tanlab olingan. Etalon material sifatida yuqori tozalikdagi armko-temir namunasidan foydalanildi.

Namunalarga turli haroratlarda qizdirish yo'li bilan termik ishlov berildi, namunalarni qizdirishda dastlabki harorat har bir po'lat uchun $Ac_3+30\div 50$ °C hisobidan tan olindi, so'ng 1000°, 1100°, 1150°, 1200 °C va 1260 °C harorat belgilandi. Mazkur haroratlarda ushlab turish vaqti turlicha bo'ldi: - 5 daqiqa, 20 daqiqa, 2 soat va 5 soat. Qizdirishdagi ushlab turish vaqtiga ko'ra, qizdrish jarayoni tuzli vannada yoki pechda o'tkazildi. Ayrim tajribalar yuqori chastotali tokda qizdirib o'tkazildi, bunda vaqt bir necha soniyadan 20 soniyagacha belgilandi. Shunday qilib, po'latlarning termik o'tmishi yaratildi. Takroriy fazali qayta kristallanish doimiy har bir

po'lat uchun Ac_3 (yoki Ac_1)+30÷50 °C gacha qizdirish orqali amalga oshirildi.

Metallografik tahlil- Neofot-21 va MIM-8M rusumli mikroskoplarda $\times 100$ dan 1000 gacha kattalashtirilib o'rganildi [4].

Rentgenstrukturali tahlil DRON-2,0 qurilmada o'tkazildi [5]. Po'latning yupqa holatdagi strukturasidan (dislokatsiya zichligi) qoldiq austenit miqdori, panjara davri, toblangan po'lat fazalaridagi uglerod miqdori aniqlandi.

Yeyilishga bardoshlilikni sinash po'lat namunalarini mahkam o'rnatilgan abraziv materiallarda X4-B [6], mahkamlanmagan abraziv materiallarda ishqalanishida PV-7 [7], metallning metallga ishqalanishidan SMS-2 va chayqalib ishqalanishi MI-1 natijasida yeyilishidan aniqlandi [8].

Tadqiqot natijalari. Po'latlarni yuqori haroratgacha qizdirib, sovutishdan keyin yuqori darajadagi dislokatsiya zichligi (normallash) yoki juda yuqori darajadagi (toblash) dislokatsiyaning zichlik strukturasini hosil qiladigan ekstremal harorat bo'lishi kuzatildi. Ekstremal haroratda qizdirilib sovutish natijasida hosil bo'lgan dislokatsiyaning termik qulay bo'lishi va $\gamma - \alpha - \gamma$ fazali almashinishida nasllanishi aniqlandi.

Ilgari chop etilgan ilmiy ishlar natijalarida dislokatsiya zichligining oshishi, odatdagi qizdirish haroratida qiymatga nisbatan solishtirilganda po'latlar tarkibidagi uglerod va legirovchi elementlar miqdoriga hamda qizdirishdagi ushlab turish vaqtiga qarab o'zgarishi ma'lum bo'lgan. Bu natija noan'anaviy uslubda termik ishlov berish texnologiyasining ekstremal haroratini tanlashga imkon berishi keltirilgan [9].

Ekstremal qizdirish haroratida toblanganda yoki normallashtirishda hosil qilingan dislokatsiya termik barqaror bo'ladi. Po'latlarni dastlab ekstremal haroratda qizdirilib, qayta fazali kristallanib toblash va past haroratda bo'shatilganda dislokatsiya zichligining 150 % gacha oshishi, dislokatsiyaning yuqori zichlik darajasi 50-100 °C atrofiga dastlabki ishlov berishdan yuqori haroratiga (1150-1200 °C) surilishi kuzatilgan. Ikki marotaba fazali qayta kristallanib termik ishlov berishda, toblangan po'latlardagi fazalararo uglerod atomlarining qayta taqsimlanishi, natijasida uglerod atomlari dislokatsiyaga va qoldiq austenitga o'tib mustahkamlanishi po'latlarning yeyilishga bardoshlilikini oshirish uchun noan'anaviy termik ishlov berish texnologiyasini ishlab chiqish imkonini beradi [9].

Po'latning yeyilishga bardoshlilikini sinash natijasini ko'rib chiqish va tahlil qilish uchun yuqorida keltirilgan barcha sinov turlaridan foydalanildi.

Mahkamlangan abraziv materialda sirg'alib ishqalanish qattiq sinov usuli hisoblanadi [6]. Po'lat namunasida qoldiq austenitning miqdori eng kam bo'lgan holatda sinov o'tkazildi. Dastlabki turli

haroratda qizdirib normallashtirilgan namunalar takroriy bir xil Ac_3 (yoki Ac_1)+30÷50 °C haroratda qizdirib, toblandi va past haroratda bo'shatildi (1-jadval)

1 - jadval

1150 °C da dastlabki normallashtirishda dislokatsiya zichligining nisbatan oshishi va toblash hamda past haroratda bo'shatishdan so'ng yeyilish qiymatining kamayishi

Po'lat markalari	Dislokatsiya zichligining oshishi $\Delta\rho$, %	Yeyilishning kamayishi ΔQ , %
35	39%	10%
45	30%	16%
65G	20%	10%
U8	20%	15%

Mahkamlanmagan abraziv materialda sirg'alib ishqalanishda erga ishlov beruvchi barcha qishloq xo'jalik mashinalarida ishqalanib yeyilishning mazkur turi mavjud [7]. Sinalyotgan po'lat namunalari dastlabki 800 °C (U8), 840 °C (65G), 870 °C (35, 45) haroratida, so'ng barcha po'latlar 1000°, 1100°, 1150° va 1200 °C haroratlarda qizdirib normallashtirildi. Qizdirishda ushlab turish vaqti 20 daqiqa. Har bir po'lat

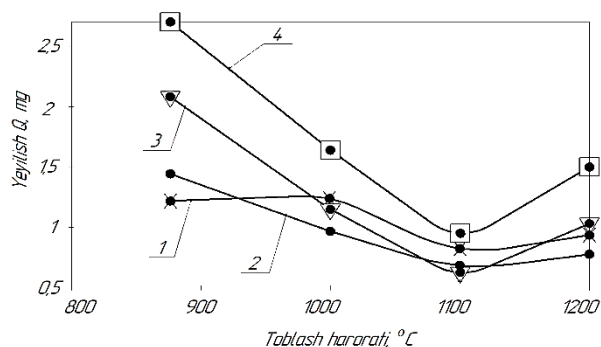
namunasini takroriy qizdirish harorati, dastlabki normallashtirish haroratidan qat'iy nazar, Ac_3 (yoki Ac_1)+30÷50 °C deb qabul qilindi, toblash va bo'shatish o'tkazildi.

Qizdirishning ekstremal (1150 °C va 1100 °C) haroratida dastlabki normallashtirishdagi yeyilish qiymati qizdirishning birinchi haroratidagi yeyilish qiymatiga nisbatan ancha sezilarli darajada kamaydi (2-jadval)

2 - jadval

Qizdirishning ekstremal haroratida dastlabki normallashtirishdagi yeyilish qiymati o'zgarishi

Po'lat markalari	Bo'shatish harorati, °C			
	200°	350°	450°	600°
Yeyilishning kamayishi, %				
35	23%	24%	17%	14%
45	32%	32%	21%	19%
65G	40%	39%	-	-
U8	50%	38%	30%	20%



Rasm. 40X markali po'latning moylangan holatda ishqalanishida toblash va turli haroratlarda bo'shatish termik ishlov turi bo'yicha yeyilish qiymatining o'zgarishi: 1-200 °C; 2-350 °C; 3-450 °C; 4-600 °C

Metallning metallga sirg'alib ishqalanishi [8], po'latlarni turli haroratlarda qizdirib so'ngra

to'g'ridan to'g'ri toblash o'rganildi. Bunday holatlardan austenit donalarining kattaligi unchalik ahamiyatga ega bo'lmaganda yoki jadal qizdirish amalga oshirilganda, ekstremal haroratda to'g'ridan to'g'ri toblashda foydalanish mumkin.

40X markali po'latdan yasalgan moylangan rolikni kulrang cho'yandan tayyorlangan qobiq namuna bilan sirpanib ishqalanish sinov natijalari rasmda keltirilgan.

1100 °C ekstremal haroratda toblangan po'latlarning yeyilishga bardoshliligi 870 °C haroratda qizdirib toblangan po'latnikiga nisbatan sezilarli darajada katta bo'ldi:

Bo'shatish haroratlari, °C	200°	350°	450°	600°
Yeyilishining kamayishi, %	40%	46%	68%	68%

3 - jadval

Qizdirish ekstremal haroratda toblashdan so'ng yeyilish qiymati o'zgarishi

Po'lat markalari	Bo'shatish haroratlari, °C			
	200°	350°	450°	600°
40X	53%	51%	55%	52%
45	45%	45%	41%	52%
U8	50%	38%	42%	38%

Moylanmagan holatda sinashda 45, 40X, U8 markali po'lat namunalari (roliklarda) toblangan qobiq namunaga ishqalanishda o'tkazildi.

Qizdirish ekstremal haroratda toblashdan so'ng yeyilishning kamayish samarasi (bir xil qattqlikda) ancha sezilarli bo'ldi (3-jadval).

40X markali po'lat namunasida dastlabki normallashtirish turli haroratda qizdirilib havoda sovutish bilan o'tkazildi (austenitlanish 20 daqiqa). Barcha namunalarni takroriy qizdirish 870 °C da o'tkazildi, moyda sovutib toblandi, ularda 200°, 350°, 450° va 600 °C da bo'shatish termik ishlovi o'tkazildi.

Moyda, shuningdek, moysiz sirg'alib ishqalanishdagi sinov natijalari yuqorida bayon etilgan yupqa strukturaning o'zgarish qonuniyatlariga to'la mos keldi. Ekstremal tartibda termik ishlov berilgan namunalar yeyilish darajasining kamayish natijasi ancha sezilarli bo'ldi.

Po'lat – 40X, moyda sirg'alib ishqalanishi:

Bo'shatish haroratlari, °C	200°	350°	450°	600°
Yeyilishning kamayishi, %	67%	60%	57%	64%

Po'lat – 40X, moysiz sirg'alib ishqalanishi:

Bo'shatish haroratlari, °C	200°	350°	450°	600°
Yeyilishning kamayishi, %	40%	46%	46%	-

Chayqalib sirg'alib ishqalanish to'g'ridan to'g'ri toblangan po'lat namunalarni yeyilishga sinash uchun turli haroratlarda qizdirish [8], ushlab turish vaqti 20-30 daqiqa va 2 soat deb belgilandi. Mexanik ishlovdan so'ng namunalarning bir qismiga 200 °C da, qolgan qismlari 600 °C da bo'shatildi.

Sinovdan ma'lum bo'ldiki, ekstremal haroratlarda (ushlab turish vaqti 20 daqiqa bo'lganda 1100 °C, ushlab turish vaqti 2 soat bo'lganda 1000

°C) toblashdan so'ng muvofiq tarzda yeyilishning kamayishi 32-39 % va 13-16 %. 600 °C da bo'shatish natijasida austenit donaning o'sishi bilan yeyilishi ham oshadi.

Dastlabki normallashtirish va dastlabki toblash holati ikki marta fazali qayta kristallanishli termik ishlov berish tartibini ishlab chiqishda mahsulot o'lchamlarini va qizdirish vaqtini hisobga olish kerak.

Agar dastlabki termik ishlov berish turli haroratlarda qizdirib normallashtirishni o'z ichiga olsa, unda odatda qabul qilingan haroratgacha (45 markali po'lat uchun – 850 °C, 40X markali po'lat uchun – 870 °C) takroriy qizdirib toblash, bo'shatishdan keyingi yeyilishning kamayish natijasi, dastlabki normallashtirish harorati 1200 °C bo'lganda hosil bo'lishi aniqlandi. Mazkur natija 45 markali po'lat uchun 37 %, 40X markali po'lat uchun 55 % ni tashkil etdi. Qayta qizdirishda qizdirish vaqtini oshirish ushbu samarani 15% gacha pasaytiradi.

Xulosa. Noana'anaviy tarzida qizdirib po'latlarga termik ishlov berishda (toblash, normallashtirish) α -fazadagi kristallimon tuzilishdagi dislokatsiya zichligining o'sishi termik ishlov berishning odatdagi (Ac_3 yoki $Ac_1+30\div50$ °C) haroratida qizdirish bilan taqqoslanganda, po'lat tarkibidagi uglerod va legirovchi elementlar miqdoriga qarab o'zgarishi ma'lum bo'ldi. Po'latlarni ekstremal haroratgacha qizdirib, normallashtirishdan va toblashdan ($\gamma - \alpha$ almashishdan keyin) hosil qilingan dislokatsiya zichligining termik barqarorligi sababli, uning turli sharoitdagi yeyilishga bardoshlilikini 10-35 % gacha oshirishga imkon berdi.

ADABIYOTLAR:

1. Дьяченко С.С. Наследственность при фазовых превращениях // Металловедение и термическая обработка металлов. – Москва, 2000. – №4. – С. 14-19.
2. Рябов В.В. Разработка износостойкой стали с пределом текучести 1200-1700 МПа для деталей рабочих органов почвообрабатывающих машин. Дис. канд. техн. наук. – Санкт-Петербург: ЧИНИИ «Прометал», 2016. – 230 с.
3. Sadovski V.D. Correction of the Course – Grained Structure During Thermal Treatment of Steel // Heat Treatment and technology of surface coatings. Proceedings of the 7th International Congress on Heat treatment of Materials, Volume 1, December 11-14. 1990. Moscow, pp. 10 – 14.
4. Батаев В.А., Батаев А.А., Алхимов А.П. Методы структурного анализа материалов и контроля качества деталей. М.: Наука, 2007. – 224 с.
5. Горелик С.С., Скаков Ю.А., Расторгуев Л.Н. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. М.: МИСИС, 1994. – 328 с.
6. Машина Х4-Б испытательная установка для исследования изнашивания материалов закрепленным абразивом. Словарь – справочник по трению, износу и смазке деталей машин. Киев: Наукова думка. 1979. – 185 с.
7. Тененбаум М.М. Закономерности абразивного изнашивания деталей рабочих органов сельскохозяйственных машин // Трения и износ. – Минск, 1980. Т.1. №2. С. 357 – 364.
8. Гаркунов Д.Н. Триботехника. М.: Изд-во МСХА, 2005. – 356 с.
9. Berdiev D.M., Yusupov A.A. Improving the Wear Resistance of Gear Teeth by Cyclic Quenching with Inductive Heating // Russian Engineering Research, 2020, Vol. 40, No. 6, pp. 473 – 475.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

А.Х. Хурсанов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Х.Ю. Рахимов, А.Н. Бозоров, Д.Н. Раупова. Исследование механизма взаимодействия композиционных химических флотореагентов-вспенивателей с частицами цветных и благородных металлов в процессе флотации.....	3
Ф.Х. Нормаматов, А.У. Эркаев, З.К. Тоиров, Б.Х. Кучаров. Изучение процесса упарки маточных растворов при получении нитрата калия.....	6
Л.К. Уббиниязова, Г.Ж. Оразимбетова, А.Г. Нимчик. Химико-минералогические свойства андезибазальтовых пород Каракалпакстана.....	11
Г.А. Усманова, Ш.К.Тухтаев. Термолиз поликомплексных композиций на основе полиакриловой кислоты и сополимера мочевиноформальдегида.....	14
Л.А. Юсупова, Х.Р. Махмадиева, У.Р. Азаматов, Э.Э. Машаев, О.О. Қодиров. Ацетилацетон асосида винил эфирлар синтези.....	17
D.A. Xandamov, A.SH. Bekmirzaev, S.A. Doniyorov, D.Y. Mamatqulov, A.S. Xoliqov. Aminlangan gil adsorbentlarga n-geksan bug'larida adsorbsiyasi xossalari.....	23
А. Икрамов, А.Э. Зиядуллаев, Д.А. Хандамов, Б.М. Отабоев. Катализаторы на основе оксидов некоторых местных металлов, нанесенных на бентонит, для гидратации ацетилена.....	25
Ф.Т. Худойбердиев, Д.Р. Махмудов, А.Т. Джабаров, Ш.Д. Широков, К.С. Каландаров, З.Р. Буриева. Исследование основных параметров, влияющих на время набухания при изготовлении патронированной гидрогелевой забойки в разных условиях.....	29
И. Рузматов. Ингибирование коррозии трубной стали в водоугольных суспензиях и нейтральных средах.....	32
Р.М. Мирзахмедов, Н.К. Мадусманова, З.А. Сманова. Имобилизация висмута-2 реагентининг рений иони билан комплекс ҳосил бўлишини ўрганиш.....	35
Т.С. Халимжонов, С.Н. Асатов. Влияние влажности водорода на грансостав порошка молибдена и свойства компактных заготовок.....	38
Л.А. Юсупова, С.Э. Нурмонов, Т.Т. Сафаров, О.О. Қодиров. Ацетилен ва ацетофенон асосида винил эфирлар синтези.....	40
К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, М.Н. Негматова, Ш.Н. Расулова, И.А. Набиева, С.С. Негматов, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Физико-химические свойства красящих композиций в процессе крашения белковых волокон.....	45
К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, М.Н. Негматова, Ш.Н. Расулова, И.А. Набиева, С.С. Негматов, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Исследование механизма процесса крашения белковых волокон красящими композиционными материалами на основе солей поливалентных металлов.....	48
Ш.Н. Жалилов, К.С. Негматова, Р.Х. Пирматов, Н.С. Абед, Д.К. Холмуродова, С.С. Негматов, Р.Х. Солиев, Д.Н. Ходжаева, М.Б. Бойдодоев. Исследование влияния модифицирующих реакционно-способных соединений на физико-химические свойства мочевиноформальдегидной смолы.....	52

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Р.Х. Сайдахмедов, А.М. Рахматов. Влияние технологических режимов получения твердосплавных пластин на их износостойкость.....	55
А.А. Юсупов, А.Х. Абдуллаев. Влияние режима температуры нагрева на свойства стали.....	58
Р.К. Ташматов. Увеличение стойкости штампов холодной штамповки листов термической обработкой.....	62
Л.К. Кабулова, Т.А. Атакузиев, Г.Ж. Оразимбетова. Исследование коррозионной стойкости цементов с новой гидравлической добавкой.....	65
A.A. Yusupov, T.N. Ibodullaev. Noan'anaviy termik ishlov berish tartibini po'latli ashyolarning yeyilishga bardoshlilikiga ta'siri.....	67
Н.Д. Тураходжаев, С.Т. Маткаримов. Ис газы (CO) ёрдамида мис шлаклари таркибидаги темир асосли бирикмаларни тиклашнинг термодинамикаси.....	71
Р.Х. Сайдахмедов, Г.Р. Саидрахмедова. Напряженное-деформированное состояние лопаток турбин ГТД с жаростойкими покрытиями.....	73
И.Н. Нугманов, Х.Х. Бобоев, З.С. Тураева. Использование эффекта сверхпластичности в обработке металлов давлением.....	79
М. Каршиев, М.Ю. Рахимов, К.И. Юнусалиева, С.П. Абдурахманова, Н.Г. Холматова, А. Етмишов. Исследование особенностей сегрегации частиц по размерам, форме и массе в зависимости от параметров вибрации.....	81
У.Н. Шабарова, Қ.А. Равшанов. Сувда эрувчан полимерлар билан гул босилган аралаш матоларнинг структура-механик ва колористик хossalari.....	83
Д.Ф. Ганиева, М.Б. Маматкулова, Р.М. Давлатов. Улучшение физико-механических и эксплуатационных свойств шерсти при модификации.....	86
С.С. Негматов, Т.У. Улмасов, Н.С. Абед, З.У. Махаммаджонов. Теоретическая прочность адгезионного взаимодействия адгезив и субстрат.....	90
Т.У. Улмасов, С.С. Негматов, Н.С. Абед, З.У. Махаммаджонов. Способы повышения адгезионной прочности полимерных композиционных материалов и покрытий на их основе.....	91