

ISSN 2091-5527
№ 1/2025

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Alyuminiy qotishmasining to'liq suyuqlanishi 10-15 daqiqa ichida sodir bo'ladi. Pechning ishga tushirilganidan to suyuq metallni lgunicha qadar 45-50 minut vaqt sarflanadi. Metall tarkibining tahlil natijalari 3-jadvalda ko'rsatib o'tilgan.

Olingan natijalarga ko'ra xulosa qilib shuni aytish mumkinki, qotishma strukturasidagi mexanik xossalarga salbiy ta'sir ko'rastadigan vodorodning 18-20 % miqdori va alyuminiy oksidining 12-14 % miqdori qotishma tarkibidan siqib chiqariladi.

2-jadval

№	Shixtaning suyuq vannaga yuklash davridagi haorat ko'rsatkichi, °C	Vodorod miqdori, sm/100 gr	Qotishmadagi oksidning miqdori, %
1	25	0,62-0,64	12-14
2	110	0,58-0,62	10-12
3	220	0,54-0,56	8-10
4	420	0,42-0,44	6-7
5	520	0,35-0,37	5-6

3-jadval

№	Tadqiqot vaqtida qizigan shixtani ushlab turish vaqti, minut	Qotishmadagi vodorodning miqdori, sm/100 gr	Qotishmadagi oksidning miqdori, %
1	30-32	0,36-0,38	5-6
2	34-36	0,32-0,34	3-4
3	40-42	0,30-0,32	3-4
4	45-47	0,36-0,38	5-6
5	50-52	0,34-0,36	4-5
6	55-57	0,30-0,32	3-4
7	60-62	0,44-0,46	7-8
8	65-67	0,42-0,44	6-7

Xulosa. Xulosa qilishimiz mumkinki, alyuminiy qotishmalarini suyuqlantirishda sifatli strukturani shakllanishi uchun pech atmosferasidan qotishma tarkibiga tabiiy holda singib gaz

g'ovaklari va oksid qo'shimchalar hosil qiladigan vodorod va kislorodni qotishma tarkibidan chiqarishning texnologiyasi ishlab chiqildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. N.D.Turakhodjaev, Sh.N.Turakhujaeva. Mode of Fusion of Aluminium Alloys//International Scientific and Practical Conference World Science. Vol.1. Oktober 2016, Dubai, UAE, 2016. S. 25-28.
2. Milani, V.; Timelli, G. Solid Salt Fluxes for Molten Aluminum Processing—A Review. Metals 2023, 13, 832. <https://doi.org/10.3390/met13050832>
3. Turaxodjayev N.D., To'rayev A.N., Murodqosimov R.X., Axmedova M.E., Nurdinov Z.B. Kompozitsion materiallar №4/2024. «Yuqori bosim ostida ADC 12 markali alyuminiy qotishmasidan quyib olingan avtomobil detallarining mexanik va mikrostrukturaviy xossalari tadqiqot qilish», bet. 68-71.
4. S. Dong, Y. Iwata, Y. Sugiyama, H. Iwahori, "Cold crack criterion for ADC12 aluminium alloy die casting, Materials Transactions", Vol. 51 No. 2 (2010)371-376.
5. Nima Khademan, Yaser Peimaei, Investigation on microstructural and mechanical properties of ADC 12 aluminium alloy by die casting in automotive parts, <https://www.researchgate.net/publication/348162515>.
6. Studying the scientific and technological bases for the processing of dumping copper and aluminum slags Nodir T., Sherzod T., Ruslan Z., Sarvar T., Azamat B. 2020 Journal of Critical Reviews 23945125

UO`K 541.64.677.022

SUVDA ERUVCHAN POLIMERLAR ASOSIDA MODIFIKA TSIYALANGAN KRAKSMALNI OHORLASH JARAYONIDA QO`LLASH SAMARADORLIGINI O`RGANISH

Xojiyeva F.J., Amonov M.R.

Annotatsiya. Ohorlovchi kompozitsiya tarkibidagi Na-PAK konsentratsiyasining ohorlangan kalava ip ko'rsatgichlariga ta'siri o'rganildi. Taklif etilayotgan ohorlovchi bilan amalda qo'llanilayotgan ohorning fizik-kimyoviy xossalari qiyosiy natijalari aniqlandi. Ohor tarkibidagi Na-KMS va Na-PAK ning ohor xususiyatlari sifat ko'rsatkichlariga ta'siri o'rganildi.

Kalit so'zlar: qovushqoqlik, kraxmal, konsentrasiya, oquvchanlik, ohor, kalava ip, cho`ziluvchanlik.

Kirish. Dunyoda aholi sonining keskin ortib borishi natijasida tabiiy tola asosidagi matolarga bo'lgan talabni ham oshishiga olib keladi. Shu bilan bir qatorda to'qimachilik sanoatining yuqori sur'atlarda rivojlanib borishi ishlab chiqarilayotgan

mahsulotlarga bo'lgan talab yildan yilga oshib bormoqda. Ayniqsa, suvda eruvchan polimerlar asosida ohorlovchilar tarkiblarini ishlab chiqish va kalava iplarni ohorlash jarayonini qo'llash natijasida ohorlangan iplarni fizik-mexanik

xossalarini yaxshilash imkonini beradi. Paxta tolasi asosidagi yarim tayyor va tayyor materiallarning sifati va raqobatbardoshligini oshirish, to'qimachilik sanoati korxonalarida oldida turgan eng muhim masalalaridan biri hisoblanadi. Ularning yechimlaridan biri ohorlashda qo'llaniladigan respublikamizda import qilinayotgan oziq-ovqat mahsulotlari hisoblangan kraxmal va kimyoviy reagentlar sarfini kamaytirishga qaratilgan samarali resurstejamkor texnologiyalarni yaratish muhim ahamiyat kasb etadi [1-4].

Bugungi kunga kelib suvda eruvchan polimer tarkiblar olish bo'yicha dunyoda o'tkazilayotgan tadqiqotlarda va ishlab chiqilayotgan yangi texnologiyalarda oziq-ovqat mahsulotlari hisoblangan kraxmalni to'liq almashtirish yoki uning sarfini keskin kamaytirish maqsadida samarali va sifatli ohorlovchi polimer ingredientlar olishga imkon beruvchi ilmiy-tadqiqot ishlariga e'tibor berilmoqda. Bu borada, to'qimachilik korxonalarida kalava iplarni ohorlashda yuqori samarador tarkiblarni ishlab chiqish, kalava ip sirtida yupqa mustahkam elastik plyonka hosil qiluvchi ohorlovchilar olish, olingan ohorlovchi tarkiblarning tolaga nisbatan adgeziyasi va mexanik ta'sirlarga barqarorligini aniqlash, ohorlash jarayonida kraxmal sarfini kamaytirish, chet el ohorlovchi tarkiblarining o'rnini bosa oladigan, energiya hamda resurstejamkor ohorlovchilar olish texnologiyasini ishlab chiqishga alohida e'tibor berilmoqda[5-7].

Yuqoridagilarni inobatga olib ushbu maqolada suvda eruvchan polimerlar

Na-KMS va Na-PAK bilan modifikatsiyalangan kraxmalni paxta tolasi asosidagi kalava iplarni ohorlash jarayonida qo'llash va ohorlangan kalava iplarni fizik-mexanik ko'rsatkichlarini o'rganish natijalari keltirilgan.

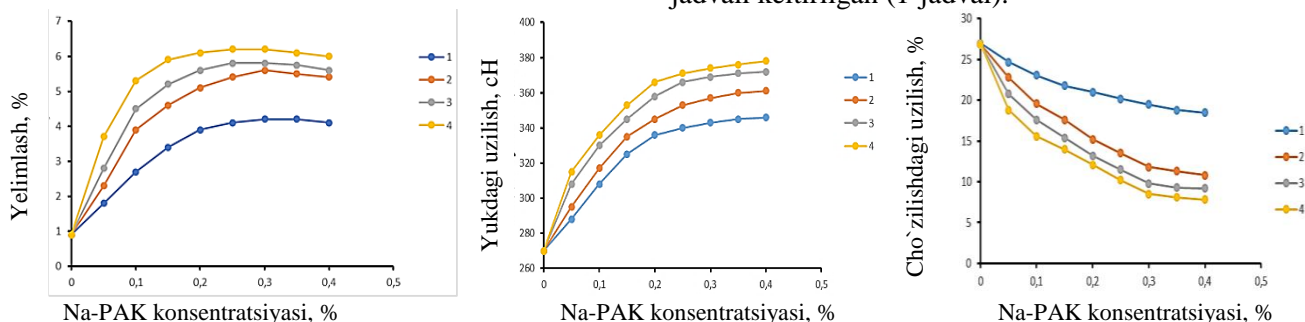
Struktura qovushqoqligi va mustahkamligini oshishi tizimda Na-KMS miqdori qancha ko'p bo'lsa, yaqqolroq namoyon bo'ladi. Kraxmal tarkibiga modifikator sifatida Na-KMS ni kiritish ohorlovchi eritmaning tiksotrop tiklanish koeffitsiyentining oshishiga, ya'ni relaksatsion jarayonlar tezligining oshishiga olib keldi. Yuqori adgezion xususiyatlari tufayli suvda eruvchan sintetik polimerlar

kalava iplarni ohorlash jarayonida kraxmal sarfini kamaytirib, ohorlovchi preparat hamda modifikator sifatida muhim ahamiyatga ega. Komponentlar tarkibining o'zgarish intervali keng diapozonli bo'lganligi sababli ularni ohorlovchi komponent sifatida ham keng qo'llashga imkon beradi. Kraxmal tarkibiga kam miqdorda Na-KMS va Na-PAK qo'shilgan 4,0%-li kraxmal elimining reologik xususiyatlarini o'rganish shuni ko'rsatadiki, Na-KMS va Na-PAK ohor tarkibiga qo'shilganda uning reologik xususiyatlari sezilarli darajada o'zgaradi va ohorning fizik-kimyoviy xossalarini yaxshilashini ta'minlaydi.

1-rasmda kraxmalning turli konsentratsiyalarida Na-PAK modifikatorning ohorlangan kalava ip fizik-mexanik ko'rsatkichlariga ta'siri natijalari keltirilgan.

Ko'rinib turibdiki, kraxmalli kompozitsiyalarga oz miqdorda Na-PAK modifikatorni kiritish barchasida ko'rsatkichlar sezilarli yaxshilanishga olib keladi, jumladan haqiqiy elimlash 40-45% ga, yukdagi uzilish 30-32% ga, cho'zilishdagi uzilish esa 12-20% ga kamayadi.

Quyida «Buxoro Natural produkt» MChJ korxonasi kalava ipni ohorlashda ohorlovchi sifatida taklif etilayotgan ohor bilan ohorlangan kalava iplar ohor ko'rsatkichlarining ishlab chiqarishdagi ohorlangan kalava iplarning qiyosiy jadvali keltirilgan (1-jadval).



1-rasm. Ohorlovchi kompozitsiya tarkibidagi Na-PAK konsentratsiyasining ohorlangan kalava ip ko'rsatkichlariga ta'siri. Kraxmal konsentratsiyasi, %: 1-3,0; 2-4,0; 3-5,0; 4-6,0.

Jadvalda keltirilgan ohor ko'rsatkichlari qiyosiy natijalaridan ko'rinib turibdiki, ohor narxiga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan faktor bu ohor konsentratsiyasi hisoblanadi va u 7.0% dan 4.2% gacha kamaygan, garchi haqiqiy yelimlanish deyarli bir xil darajada saqlanib qolgan bo'lsada tajriba natijalariga ko'ra ohor konsentratsiyasining 7.0%

dan 4.2% ga kamayishi yelimlanish miqdori 1.2% da kamayishi aniqlandi. Haqiqiy yelimlanish me'yoriy hujjatlarda 5-7% bo'lishligini inobatga olsak, demak bu qiymat qanoatlantiradi.

Keyingi tajribalarimizda taklif etilayotgan ohorlovchi tarkib bilan ohor tayyorlashda o'lchanadigan asosiy ko'rsatkichlar qiymatlari

ishlab chiqarishdagi ko'rsatkichlari solishtirma jadvalda (2-jadval) keltirilgan.

Bizga ma'lumki, ohor tayyorlashda asosiy ko'rsatkichlar sifatida uning yetarli qovushqoqlikka ega bo'lishi, yelimlash 5-7% atrofida bo'lishi, hosil

bo'lgan plyonka yupqa, elastik va mustahkam bo'lishligi talab qilinadi. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, yuqorida qayd qilingan ko'rsatkichlar kraxmal asosidagi ohorga nisbatan taklif etilayotgan ohorlovchida yuqori.

1-jadval

Taklif etilayotgan ohorlovchi bilan ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan ohorning qiyosiy natijalari

Ko'rsatkichlar	O'lcham birligi	Kraxmal asosidagi ohor	Taklif etiladigan ohor
Qovushqoq eritmaning oqish vaqti, sek	S	29	24
Haqiqiy elimlanish	%	7	6
Ohor konsentratsiyasi asosiy elimlovchi moddalar miqdori	%	7,0	4,2
Ohor harorati	°C	90	85
Ohorlangan kalava ip namligi	%	7-9	8-10
Ohorlash tezligi	m/minut	35	40
Uzilishlar soni	uzil/m	0,31	0,17

Olingan namunalardan ko'rinib turibdiki, ohor tayyorlangan texnologik ko'rsatkichlari kartoshka yoki makkajo'xori asosidagi kraxmalli ohorga nisbatan taklif etilayotgan yangi tarkib bilan tayyorlangan ohor ko'rsatkichlari me'yor talablariga to'liq javob beradi. Ayniqsa, taklif etilayotgan ohor konsentratsiyasi 4,2 %, kraxmalda esa 6-7 %, ohor tayyorlash vaqti 45 min, kraxmalli ohorda esa 55-60 min, ohor plyonkasi mustahkamligi kraxmalga nisbatan deyarli ikki barobarga 8,6 kg·s/sm² (kraxmalda 4,7-5,3 kg·s/sm²) ortishi ohorlangan kalava ipdan mato olish texnologik ko'rsatkichlarini yaxshilashga olib keldi.

Kalava iplarni taklif etilayotgan tarkib bilan ohorlash texnologiyasining afzalliklari asosan quyidagilardan iborat:

- ohor tayyorlashda amalda qo'llaniladigan kraxmalga nisbatan taklif etilgan ohorning sarf miqdorini kamayishi;

- ohor tayyorlash texnologiyasining oddiyligi, ya'ni qo'shimcha sarf-xarajatsiz amalda qo'llanilib kelinayotgan texnologiya asosida;

- to'quv sexlarida yangi tarkibli ohor plyonkasi namlikni yutish qobiliyati yuqori bo'lganligi sababli uning elastikligi ortadi, hamda ohorlangan kalava ip mexanik ta'sirlarga bardosh beradi va to'quv dastgohlarida kalava iplar uzilishlar sonining 35-40 % ga kamayishiga va bu esa ishlab chiqarish unumdorligining 1,3-1,7% ga ortishiga olib keladi.

- tayyorlangan ohorning uzoq muddatgacha (2 kungacha) o'z xususiyatini yo'qotmaydi, bu esa ishlab chiqarishni bir meyorda ishlashini taminlaydi.

- ohorlangan kalava iplar sirtida yupqa plyonka hosil bo'lib, uning namlikni yutish qobiliyati yuqori bo'lganligi sababli kalava iplar elastikligi ortadi va to'quv sexida havo namligini 75-80% dan 60 % gacha pasaytirish imkonini beradi, bu esa to'quv sexida sanitar-gigienik holatni yaxshilanishiga olib keladi.

2-jadval

Ohor tayyorlash solishtirma ko'rsatkichlari

Ohor tayyorlash ko'rsatkichlari	Kraxmal asosidagi ohor		Kraxmal, Na-KMS, Na-PAK asosidagi ohor
	Kartoshka kraxmali	Makkajo'xori kraxmali	
Ohorlovchi konsentratsiyasi, %	7,0	6,0	4,2
Ohor harorati, °C Reaktorda chanda	90	90	85
	85	85	80
Ohor qaynash vaqti, min	35	30	25
Ohor qovushqoqligi, sek	29	27	24
Yelimlash, %	5,0	6,0	6,0
Ohorlangan kalava ip namligi, %	5,5	6,0	6,0
Reaktordagi aralastirgich tezligi, marta/min	30	30	25
Ohor tayyorlash umumiy vaqti, min	60	55	45
Ohorlash tezligi; m/min	35	35	40
Rolikni ohor karitasida botirish chuqurligi, mm	74	72	72
Siqish vallaridagi bosim, atm	0,5	0,5	0,5
Oquvchanlik chegarasi, mg/sm	26	29	31
Ohor plyonkasi mustahkamligi, kg·s/sm ²	4,7	5,3	8,6

3-jadval

Ohor tarkibidagi Na-KMS va Na-PAK ning ohor xususiyatlari sifat ko'rsatkichlariga ta'siri

Ko'rsatkichlar	Polimer kompozitsiya asosidagi ohor			Makkajo'xori kraxmali asosidagi ohor		
	Ipnining chiziqli zichligi					
	18,5	20	29,4	18,5	20	29,4
Ohor qovushqoqligi, Pa•s	1,84	2,68	3,56	1,2	3,10	3,46
Haqiqiy yelimlanish, %	1,7	2,8	4,6	1,2	2,2	3,6
Ohorni ishlatish darajasi, %	97,2	94,8	87,40	79,3	71,2	56,4
Yukdagi mustahkamlik, cH	398,2	407,2	414,5	372,3	386,4	391,8
Cho'zilishdagi uzilish, %	3,6	3,2	3,0	3,8	3,4	3,2
Ipnining uzilishdagi uzunligi, km	14,8	16,1	17,4	16,2	16,7	17,1
Chiziqli zichlikning chetlashishi, %	3,9	4,7	5,4	3,2	4,6	5,0
Uzilishdagi mustahkamlik chetlashishi, %	2,6	4,6	5,7	2,3	4,1	4,9
Ishqalanishdagi mustahkamlik, cH	1817	2640	3461	1970	2140	2980

Ohor tayyorlash jarayonining muhim xususiyatlaridan biri ohorlangan kalava ipning mustahkamlik xossalari o'zgarishini bilish muhim hisoblanadi va bu ko'rsatkichlar 3-jadvalda keltirilgan bo'lib, taklif etilayotgan ohorlovchi tarkib bilan ohorlangan paxta tolali kalava iplarining fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilanishiga olib keldi.

Xulosa. Shunday qilib, olingan eksperimental ma'lumotlarga asoslanib,

to'qimachilik materiallarini ohorlash jarayonida samarali modifikator sifatida Na-KMS, Na-PAK qo'llash natijasida ushbu sintetik polimerlardan foydalanishning asosiy imkoniyati ko'rsatildi, bu bir tomondan oziq-ovqat mahsuloti hisoblangan kraxmal sarfini sezilarli darajada kamaytirish imkonini bersa, ikkinchi tomondan to'quv sexida kalava iplar uzilishlar sonini kamaytirish orqali ishlab chiqarish hajmining oshishiga olib keladi.

Adabiyotlar

1. Шадиева Ш.Ш., Амонов М.Р., Нурова О.У. Охор хусусиятларига полимер композиция таркибига кирувчи компонентларнинг таъсири // Ўзбекистон Композицион материаллар илмий-техникавий ва амалий журнал №4/2022, 97-99.
2. Шадиева Ш.Ш., Нурова О.У., Амонов М.Р. Юқори самарали охорловчи полимер композициялар таркибини ишлаб чиқиш ва уларнинг хоссалари // “Фан ва технологиялар тараққиёти” Илмий-техникавий журнал №1/2023, 100-103.
3. Shadiyeva Sh.Sh., Nurova O.U., Amonov M.R. Tabiiy kraxmalning strukturmexanik va reologik xususiyatlariga modifikatorlar ta'siri // Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi 2023. 4-son, 75-81.
4. Ismatova R.A., Ibragimova F.B., Amonov M.R., Ravshanov K.A. “Physical and mechanical properties of Yarn Coated with polymer compositions” European Journal of Molecular & Clinical Medicine ISSN 2515-8260 Scopus Volume 07, Issue 03, 2020 R. 3671-3678.
5. Ismatova R.A., Ibragimova F.B., Amonov M.R., Ravshanov K.A. “Physical and mechanical properties of Yarn Coated with polymer compositions” International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET) Volume 11, Issue 12, December 2020, Article ID: IJARET_11_12_201 DOI: 10.34218/IJARET.11.12.2020.201 © IAEME Publication Scopus Indexed pp.2114-2121.
6. Ismatova R.A., Amonov M.R. “Структураобразование в водных растворах полисахаридов и полиакрилатов и создание на их основе композиционных шпихтующих материалов”. Монография. Бухара, УЎК а.67:623. ISBN 978-9943-6988-0-2 . 2021 г, стр.109.
7. Ismatova R.A., Amonov M.R., Амонова М.М., “Физико-химическое обоснование шпихтования хлопчатобумажной пряжи с новыми составами”. Научный вестник. ФерГУ . ISSN 2181-1571 УДК : 541.677.023 . № 1. 2021 год. стр.51-56.

Xojiyeva Feruza Jamshidovna - Buxoro davlat universiteti 1-bosqich tayanch doktoranti

Amonov Muxtar Raxmatovich - Buxoro davlat universiteti professori, t.f.d

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

Негматов С.С., Икрамова М.Э., Аликулова Х.А. Стандарт намуналарни таққослаш, тажрибаларни режалаштириш ва ўлчашларни таъминлашнинг илмий ечимлари	3
Djumag'ulov Sh.X., Xamidov A.M., Boyqobilov D.B., Ro'zimuradov O.N., Todjiyev J.N. Elektrolit tarkibidagi suv va ftorid tarkibining o'zgarishi TiO ₂ nanotrubkalari morfologiyasiga ta'siri	6
Жанабаев О.О., Эминов А.М., Калбаев Б.А. Учкудук каолинининг физик-кимёвий хоссалари ва керамик материаллар ишлаб чиқаришда қўллаш истикболлари	9
Xujamberdiyev Sh.M., Arifdjanova K.S., Mirzaqulov X.Ch. Ekstraksion fosfor kislotasi va karbamid asosida ammoniy polifosfat olish jarayoni	13
Хаккулов Ж.М., Темиров З.Ш., Бурхонова Ш.Б. Полимер макроионларининг градиентли ва электр майдони таъсирида силжиши	16
Юсупов Ф.М., Юсупов С.К., Мирзаев З.А., Нуриддинова Д.З., Темиров Ф.Б. Изучение влияния температуры на процессы сульфирования низкомолекулярных полиэтиленовых отходов	21
Kurbanbayeva S.A., Ikramov A., Turabdjanov S.M., Qodirov O.Sh., Kadirov X.I. Study of the composition of the "TAR-product" and the separation of asphaltene homologues	24
Касымова М.Н, Негматова К.С. Исследование процесса образования металлокомплексов в структуре хлопкового волокна и разработка оптимальных составов композиций для крашения текстильных материалов	30
Негматов С.С., Эсанмуродов Ш.В., Негматова К.С., Рихсходжаева Г.Р., Икрамова М.Э., Кенжаев Н.А. Исследование химического состава и физико-химических свойств минерализованных пластовых вод Бердах, Сауле, АРАЛ, Сургиль и Балканских нефтегазовых скважин	35
Во'rixonov B.X., Murodova J.Q., Xidirov Sh.B., Xayitov B.Q., Panjiyev A.X. Monoxlorsirka kislotasi efilari va aromatik aminlar asosida to'rtlamchi ammoniy tuzlari sintezi	40

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Негматов Ж.Н., Муродов И.И., Абед Н.С., Косимов Ш.Б., Эргашев Н.Э., Абдураззоков А.А., Тухташева М.Н. Технология получения триботехнических композиционных термопластичных полимерных материалов и деталей для машин и механизмов хлопкоперерабатывающих производств и проведение их опытных испытаний в производственных условиях	45
Бердиев Д.М., Щукин В.Я., Кожевникова Г.В., Пушанов А.Н. Ресурсосберегающие технологии получения основы инструмента режущих зубьев методом прокатки	48
Khalikulov U.M., Khasanov A.S. Improvement of the mechanical properties of chromium-molybdenum steels using a modifier	51
Бегатов Ж.М., Эргашев М.С., Платошина М.М. Технологические особенности использования бандажей тяговых барабанов волоочильных машин	57
Хасанов А.С., Халикулов У.М. Термомеханическая обработка изделий из хромомолибденовой стали....	59
Норхуджаев Ф.Р., Шукуров Ш.Т. Термик ишлов бериш ва суюқ ҳолда азотлаш режимларининг тезкесар пўлатнинг структура ва хоссасига таъсири	67
Turaxodjayev N.D., To'rayev A.N., Axmedova M.E., Nosirxo'jayev I.S.A., Murodqosimov R.X., Almardonov S.A. Alyuminiy qotishmalarini suyuqlantirish uchun gaz pechlarini qoplashda o'tga chidamli materiallardan foydalanish	69
Шукуров Ш.Т. Оптимизация характеристик быстрорежущей стали с помощью термообработки и жидкого азотирования	73

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

Rosilov M.S., Beknazarov H.S., Cho'liyev J.R. DA-1S markali modifikator yordamida oltingugurtning modifikatsiyalash va u asosida modifikatsiyalangan serobitum olish	76
Жалилов Ш.Н. Разработка технологии и технологических режимов прессования древесно-пластиковых композиционных плитных материалов на основе древесноволокнистого наполнителя из стеблей хлопчатника и модифицированных мочевиноформальдегидных полимерных связующих	79
Turaxodjayev N.D., To'rayev A.N., Murodqosimov R.X., Nurdinov Z.B., Raximboyev Sh.I., Axmedova M.E. Gaz pechlarida alyuminiy qotishmalarini suyuqlantirish texnologiyasini ishlab chiqish va pech konstruksiyasini takomillashtirish	82
Xojiyeva F.J., Amonov M.R. Suvda eruvchan polimerlar asosida modifikatsiyalangan kraxmalni ohorlash jarayonida qo'llash samaradorligini o'rganish	84
Matkarimov S.T., Mukhametdjanova Sh.A., Nosirxojaev S.Q., Ochildiev Q.T., Nuraliev O.U., Ismoilov J.B. Thermodynamics of ore thermal recovery of copper slag	88