

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

7. Талибова А., Муравьев М., Файнберг В., Овчинников С., Токарев М., Лапшин С. Современная масс-спектрометрия: определение элементов и их изотопов // «Аналитика» научно-технический журнал. –Москва. 2014, №5. -С. 58-64.

Ключевые слова: Экстракционная фосфорная кислота, фосфориты Центральных Кызылкумов, растворы моноаммонийфосфата, окиси кальция, конверсия, кормовой трикальцийфосфат.

Аннотация. Приведены результаты исследования по получению кормового трикальцийфосфата конверсией раствора моноаммонийфосфата окисью кальция. Установлены оптимальные технологические параметры процесса получения, изучены реологические свойства и физико-химические характеристики кормового трикальцийфосфата. Показано, что полученная трикальцийфосфат соответствуют всем предъявляемым требованиям ГОСТ 23999-80, к кормовым фосфатом кальция.

Меликулова Гавхар Эшбоевна
Мирзакулов Холтура Чориевич

- д.ф. (PhD) по т.н., доцент Ташкентский химико-технологический институт
- д.т.н., профессор, директор отраслевого центра «Переподготовки и повышение квалификации педагогических кадров» при Ташкентского химико-технологического института;

Тожиев Рустам Расулович

- д.т.н., доцент, ректор Международного института пищевых технологий и инженерии.

UO‘K: 669.074

KULRANG CHO‘YANDAN YUPQA DEVORLI QUYMA MAHSULOTLARINI OLISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR

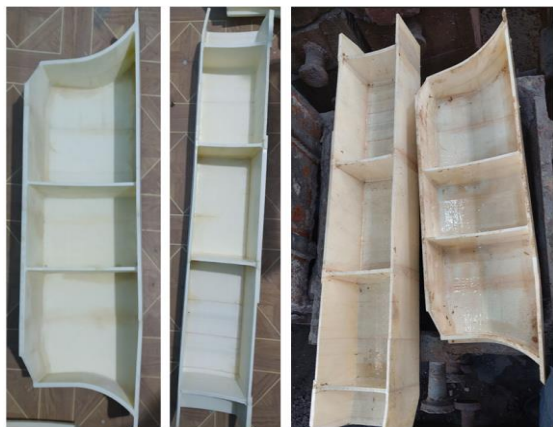
J.N. Xasanov., F.T. Yakubjonov

Kirish. Jahonda bugungi kunda muhim vazifalardan biri, quymakorlik usulida olinayotgan mashinasozlik va ishlab chiqarish sanoatida foydalaniladigan detallarini mustahkamligini oshirish, sifatini, mexanik va ekspluatatsion xossalarni yaxshilash asosida yuqori sifatli, arzon yupqa devorli quyma mahsulotlarini olish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shuningdek, energiya, yoqilg'i sarfini kamaytirish uchun yuqori mustahkamlikka ega yengil mahsulotlarga ehtiyoj ortib bormoqda. Kulrang cho‘yan qotishmalardan foydalanish yoki uning mustahkamligini saqlab qolgan holda uning qalinligini kamaytirish orqali olingan quyma detallar avtomobil sanoatida po‘lat yoki alyuminiy qotishmalaridan ishlab chiqarilgan qismlarga solishtirilganda har bir avtomobil uchun xarajatlarni deyarli 15% ga kamaytirishga olib keladi. Jahonda yupqa devorli quyma mahsulotlariga bo‘lgan talabni ortishi natijasida ko‘plab texnika va texnologiya rivojlanib, ulardan sifatli, arzon va raqobatbardosh detallar ishlab chiqarish talab etmoqda. Ma'lumot o'rnida, 2021 yilda kulrang cho‘yan global po‘lat va cho‘yan ishlab chiqarish bozorida eng katta bozor ulushi 37% ni tashkil etdi [1– 3].

Tadqiqot usullari. “O‘zmetkombinat” AJ korxonasi “Quyu mexanika” sexida tajriba namunalarini quyib olish uchun DSP-0,5 elektr yoy pechi tanlab olindi. Namunlarni quymakorlik qoliplariga SCH24 (GOST 1412 – 85) markadagi kulrang cho‘yan va unga boshqa modifikator sifatida ferrosilitsiy FSi75 (GOST 1415 – 93), ferromarganes FMn88, FMn90 (ГОСТ 4755 – 91),

mis fosfid CuP_2 – 9, CuP_2 –10 (GOST – 4515) lardan foydalanildi.

“O‘zmetkombinat” AJ korxonasi navli prokat sexida foydalaniladigan ko‘tarma shiber detallarini quyib olishda qoliplash jarayonida vaqt, resurs – tejamkorlikni oshirish va olinayotgan detallarda nuqsonlarni bartaraf etish bilan birgalikda yuqori aniqlikni ta'minlash maqsadida 3D modellardan foydalanib qoliplash ishlari bajarildi. SP – 1033, SP – 1037 chizmalar asosida duralyuminiy qotishmasidan yaratilgan modellar yordamida bog‘lovchi sifatida bentonit gilidan foydalanib qoliplash vaqti o‘rtacha 28 – 34 daqiqani tashkil etdi. Chunki ushbu detallar yuqori konstruksion ekanligi va ko‘plab qiyalik burchaklaridan tashkil topganligi sababli metal modellarni qolipdan ko‘chirib olishda yuqori ehtiyotkorlikni talab etishi qoliplash vaqtini cho‘zilishiga olib keldi. Quyida 1 – rasmda SP – 1033, SP – 1037 chizmalar asosida 3D printerda akrilonitril butadien stirol (ABS) materialidan yasalgan modellar keltirildi. Avvalgi taklif etilgan qolip ashyosida farqli ravishda 1 – jadvalda keltirilgan tarkib bo‘yicha qoliplash ishlari amalga oshirildi.



1 – rasm. SP – 1033, SP – 1037 chizmalar asosida 3D printerda akrilonitril butadien stirol (ABS) materialidan yasalgan modellar

1 – jadval

Kvars qumi (quruq), %	Suyuq shisha, %	Qattiqlashtirish
95 – 96	4 – 5	CO ₂

Qolip ashyosini tayyorlashda albatta quruq kvars qumidan foydalanish orqali suyuq va karbonat angidrid (CO₂) gazi xossalarini saqlab qolishga erishildi.

Bundan tashqari, opokalar birikish yuzalari yuqori aniqlikda bo'lishini ta'minlanish orqali olinayotgan detal orqa yuza o'lchamlarining belgilangan miqdordan ortib ketmasligi va uning massasi ortib ketmasligiga erishildi. 1 – jadval asosida 3D modellar yordamida qoliplash jarayoni 2-rasmda keltirilgan.



2–rasm. 3D modellar yordamida suyuq shisha bog'lovchi gil sifatida va CO₂ gazi yordamida qotirib olingan qoliqlar

2 – rasmda keltirilgan qoliplashda qolip ashyosi tarkibi 93 – 95 % kvars qumiga 5 – 6 % suyuq shisha qorishtirib begunda tayyorlandi va opokoga solinib karbonat angidrid gazi (CO₂) o'tkazilganda $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2 + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{SiO}_2$ reaksiyasi sodir bo'lishi asosida qotirildi. Tajribalar davomida qolip materialiga 5—6% suyuq shisha qo'shilganda, bu materialning nam holatida siqilishiga mustahkamligi $\epsilon_s = 15\text{—}30$ kPa ga, cho'zilishga puxtaligi $\epsilon_p = 300\text{—}500$ kPa ni tashkil etganligi aniqlandi. Qotish vaqti esa qoliplarning kesim qalinligiga bog'lik va ushbu qolip materialdan foydalanishda zaxarli moddalar ajralmasligi, tez qotishi, xossasini uzoq vaqt saqlashi uning qoliplash jarayoning muhim afzalliklari bo'ldi.

Natijalar. Qoliplashdan avval quyi opokada model qo'yilib zichlanadi lekin CO₂ gazi bilan qotirilmaydi. Chunki quyi opokada qotirib olinganda, qolipdan modelni ajratib olishda qiyinchilik va qolip devorlarida nuqsonlar yuzaga keldi. Ustki 2 – opoka qo'yilib ushbu opokadan 40 – 50 mm oraliqlarda teshiklar orqali CO₂ gazi yordamida qotirildi, keyin ustki opoka olinadi va model ajratib olinib ostki opokada ham teshiklar yordamida qolip CO₂ gazi yordamida qotirildi. Har bir ochilgan teshiklar orqali CO₂ gazi 6 – 8 sekund vaqt oralig'ida yuboriladi. Quyida 3 – rasm). quyib olingan tayyor detallar tasviri keltirildi.



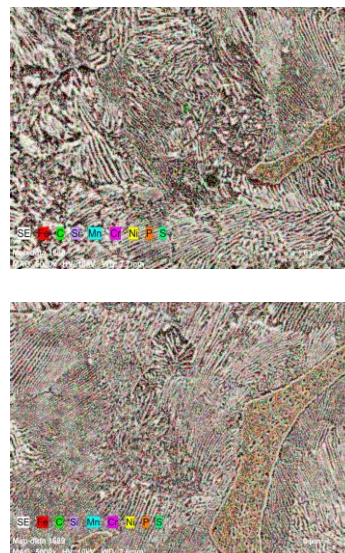
3 – rasm. Suyuq shisha bog'lovchi sifatida va CO₂ gazida qotirib tayyorlangan qoliqlarda ko'tarma shiber detallarini olish jarayoni

Ushbu tajriba namunalarni suyuqlantirib olish uchun quyidagi shixta (SCH24), ikkilamchi quyma cho‘yan qotishmalaridan foydalanildi. Qotishma tarkibidagi zararli elementlar hisoblangan fosfor va oltingugurt miqdori 0,01 – 0,04 % dan oshmasligiga alohida e‘tibor qaratildi. Tadqiq qilinayotgan namunalarni quyib olishda suyuqlantirish temperaturasi 1400 dan 1470 °C gachani tashkil etdi. Suyuqlantirib olingan qotishma kovshga quyilishidan avval shlaklardan tozalash ishlari bajarildi. Suyuqlantirib olingan qotishmaning qum – gilli qolipga quyish temperaturasi esa 1400 dan 1460 °C temperaturani tashkil etdi [4 – 7].

Quyib olingan namunalarni mexanik xossalari va strukturaviy analiz ishlari olib borilishi uchu yuzalarini tozalash ishlari olib borildi. Namunalar tadqiq qilish uchun tayyorlab olingandan so‘ng, qotishmalarni kimyoviy tarkibi “SPECTROLAB LAV M12” uskunasi, mikrostrukturasi “Axiovert JSM – IT200” va “Axiovert 40 MAT” mikroskoplarda, qattiqligini esa “Hardness tester TB 2109” uskunalaridan foydalangan aniqlandi.

Qotishmalardan diametri 10 mm va uzunligi 25 mm holda namunalar kesib olinadi va 500, 800, 1000, 1500, 2000 mkml abrasiv qog‘ozlar orqali ma‘lum vaqtdan tahlil qilinadigan yuzasiga ishlov beriladi. Shundan so‘ng WC (volfram karbidi) pastasi yordamida namunalar yuzasi silliqiladi. Silliqlash jarayonidan keyin reagentlar GOST 5639 – 82 ga binoan ta‘sir ettiriladi. Bunda reagentlar sifatida pikrinovaya ($C_6H_2(NO_2)_3OH$) va solyanaya (HCl) kislotalari taxminan 5 daqiqa ta‘sir ettiriladi. Reagentlarni namuna yuzasiga ta‘sir ettirish tahlil qilinayotgan namunalarning strukturalarini fazalarga bo‘lish shuningdek, uni mikroskop orqali tadqiq qilish hisoblanadi [8-9].

SCH24 kulrang cho‘yanlardan tayyorlangan namunalarni JSM – IT200 skanerlovchi elektron mikroskopda x100 martdan x5000 martagacha kattalashtirishda Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika universiteti huzuridagi O‘zbekiston – Yaponiya yoshlar innovatsiya markazida, “O‘zmetkombinat” AJ korxonasining markaziy tadqiqot laboratoriyasida Axiovert 40 MAT x100 martadan x1000 martagacha kattalashtirilgan holdan mikrostrukturaviy va elementlar miqdori tadqiq qilindi (4 – rasm).



4 – rasm. JSM – IT200 skanerlovchi elektron mikroskopda x5000 marta kattalashtirib olingan tasviri.

Yuqoridagi 4–rasmda JSM–IT200 skanerlovchi elektron mikroskopda x5000 marta kattalashtirib olingan tasviri va quyib olingan namunalardagi elementlar miqdori keltirilgan. Ushbu SEM mikroskopida har bir elementlarning hajmiy tarqalishi alohida ranglar bilan keltirib o‘tilgan.

Xulosa.

Quyma usulda olinadigan yupqa devorli kulrang cho‘yan namunalarning mikrostrukturaviy tahlili asosida uning mexanik xossalari aniqlash orqali yuqori konstruksion o‘lchamli, sifatli quyma mahsulotini zamonaviy quyish texnologiyalar orqali qum – gilli qolipda quyib olinadi. Qum – gilli qoliplarga suyuq qotishmani kiritishda quyish tizimi, detalni qolipda joylashish konstruksiyasi ishlab chiqildi. Natijada kulrang cho‘yan qotishmasidan yupqa devorli yuqori konstruksion murakkab shaklli detallar quyib olindi. Maxsus qolip aralashmasi tarkibi takomillashtirilishi natijasida SCH24 markali kulrang cho‘yan qotishmalaridan qum – gilli qoliplarda yuqori konstruksion o‘lchamli detallar quyma mahsulotlar olindi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. <https://www.sphericalinsights.com/reports/iron-steel-casting-market>
2. Jose Antonio Pero-Sanz Elorz, Daniel Fernandez Gonzalez, Luis Felipe Verdeja Book “Physical metallurgy of cast irons” University of Oviedo, Asturias, Spain
3. <https://materials-today.com/cast-iron-types-microstructure/>
4. A.S.To‘raxonov “Metallshunoslik va termik ishlash” O‘qituvchi Toshkent – 1968.
5. Saidmakhamadov N., Khasanov J., Rakhmanov R., Mirzajonov B. Cast iron liquefaction technology// Actual priorities of modern science, education and practice Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference Paris, France March 29 – April 01, 2022. – p. 812 – 817.

Ш.К. Тўрасуннат, Ш.Н. Қиёмов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Хлорсулфоланган полиэтилен ва эпоксид смоласи асосидаги интерполимер копламаларни физик-механик хоссаларни тадқиқ этиш.....	72
Ж.Э. Хожакулов, Ф.Н. Нуркулов. Полимер қурилиш материалларни термик барқарорлигига антипиренлар таъсирини тадқиқ этиш.....	75
А.Х. Алиқулов. Мис хром асосли композициядан тайёрланган намуналарни тадқиқ қилиш.....	78
С.Н. Облобердиев, С.Б. Юлчиева, Ш.Х. Жавлиев. Қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш учун сув чиқариш ускуналарини коррозиядан химояловчи композицион полимер материалынинг ейилишга бардошлигини аниқлаш.....	80
С.С. Негматов, С.Н. Облобердиев, С.У. Султанов, С.Б. Юлчиева, Ш.Х. Жавлиев. Қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш учун сув чиқариш ускуналарини коррозиядан химояловчи композицион полимер материалларнинг адгезион мустаҳкамлигини аниқлаш.....	82
Д.Н. Ходжаева., С.С. Негматов, А.А. Улмасов Исследование влияния антипиренов на физико-механические и горючие свойства композиционных древесно-пластиковых материалов.....	83

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

Якубов М.М., Джумаева Х.Ю., Каримова Т.П., Максудходжаева М.С., Ёкубов О.М. Изучение технологических параметров флотационного обогащения руд Кальмакыр и Ёшлик 1.....	86
Ходжаева Н.Қ, Худойбердиев И.И, Махкамов М.А, Шарипов Ж.Ф. Нитрон ва полианилин асосида электр токи ўтказувчи композицион нанотолалар олиш.....	89
Тўрахўжаева Ш.Н., Тожибоев Х.К., Тураходжаев Н.Д., Абдувалиев А.М., Абдурахмонов Х.З., Носирхўжаев И.А., Тўрахўжаева А.Н. Авиация саноатида қўлланиладиган алюминий-литий қотишмаларини суюқлантриш технологияси.....	92
Тўрахўжаева Ш.Н., Тожибоев Х.К., Тураходжаев Н.Д., Абдувалиев А.М., Абдурахмонов Х.З., Носирхўжаев И.А., Тўрахўжаева А.Н. Алюминий-литий қотишмаларини суюқлантриш технологияси..	94
Абед Н.С., Солиев Р.Х., Икрамова М.Э., Тургунов А.А. Проблемы создания композиционных материалов на основе полимер-полимерных смесей-композитов.....	95
Джабаров Б., Абед Н.С., Негматов С.С., Бозорбоев Ш.А. Научно-методический принцип и технология получения электропроводящих прочностных композиционных термореактивных эпоксидных полимерных материалов и режимы их получения.....	98
Меликулова Г.Э., Мирзакулов Х.Ч., Тожиев Р.Р. Исследование процесса получения кормового трикальцийфосфата на основе окиси кальция и раствора моноаммонийфосфата.....	101
J.N. Xasanov., F.T. Yakubjonov. Kulrang cho'yandan yuqqa devorli quyma mahsulotlarini olishda innovatsion texnologiyalar.....	104
З.Х. Улугбердиева, Ш.М. Хужамбердиев, К.С. Арифджанова, Х.Ч. Мирзакулов. Технология получения полифосфатов аммония на основе экстракционной фосфорной кислоты из фосфоритов центральных Кызылкумов	107
М. Каршиев, В.М. Мелиев, Б. Полатов. Восстановления лап культиваторов почвообрабатывающих машин методом газопламенного напыления с последующем оплавлением.....	110
Х.О. Турдалиев, А.А. Шодиев, Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев. Очистка природного газа от агрессивных компонентов с помощью этаноламинов и их деградация.....	113
A.A. Allanazarov, A.X. Axmedov, B.Sh. Primkulov, Ch.A. Tursunov, R.H. Shodiyev. Volfram karbidi asosli qattiq qotishmalarni tadqiqot namunalarini tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqish.....	117
U.E. Normurodov. Qishloq xo'jaligi mashinalarining metallkompozitsion rotatsion yulduzchalarini yangi texnologiya asosida tayyorlash.....	119
M.F. Xusanova, X.S. Beknazarov, A.T. Djalilov. Oleogellarni turli-xil usullar yordamida olsh va uning bo'kish xususiyatlarini yangi usullar yordamida aniqlash.....	122
F.S. Khudoynazarov. Physicochemical analysis of acetylene carbon black.....	125
J.B. Fayziyev, A.T. Djalilov. Mis ftalotsianin pigmentini modifikatsiyalab mis polifthalosianin olish va uning IQ spektroskopik hamda termik tahlili.....	128
Sh.A. Karimov, N.A. Xusanov. Elektrokontakt usulda qoplama qoplash texnologik sharoitini qoplamaning adgeziyasiga ta'sirini tadqiq etish.....	130

4. Прикладные, экономические и экологические аспект применения композиционных материалов

М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, Б.Б. Полатов, В.М. Мелиев, У.Р. Бойназаров, Ж.Э. Исаков, А.А. Улмасов. Возможности внедрения новых технологии и рекомендации их применения в промышленности.....	132
З.Х. Улугбердиева, Ш.М. Хужамбердиев, К.С. Арифджанова, Х.Ч. Мирзакулов. Технология получения полифосфатов аммония на основе экстракционной фосфорной кислоты из фосфоритов центральных Кызылкумов	135