

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

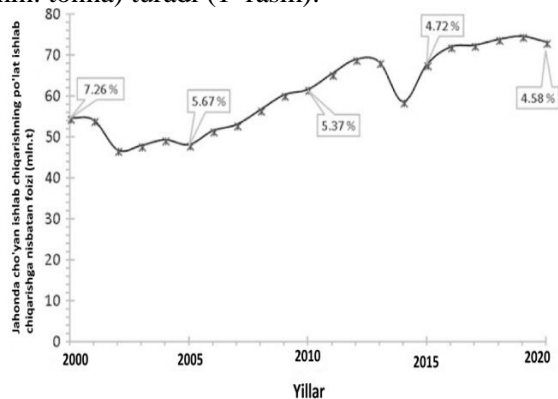
YUPQA DEVORLI KULRANG CHO‘YAN QUYMALARNI OLISHDAGI ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR

J.N. Xasanov, N.D. Turaxodjeyev, N.M. Saidmaxamadov, F.U. Odilov, B.B. Mutalov

Kirish. Hozirgi kunda quyma mahsulotlariga bo‘lgan talabni ortishi natijasida ko‘plab texnika va texnologiya rivojlanib, ularni sifatli va arzon, raqobatbardosh detallar ishlab chiqarish talab etmoqda. Butun dunyo oldida turgan dolzarb muammolardan biri mashinasozlik, xalq xo‘jaligi sanoatining ko‘plab tarmoqlarini texnik – iqtisodiy taraqqiyotini jadal suratlar bilan bosqichma – bosqich rivojlantirishdan iboratdir. Shundagina dunyo aholisining tobora o‘sib borayotgan moddiy va ma‘naviy ehtiyojlarini yuqori texnika mahsulotlari ishlab chiqarish mumkin. Bu borada mashinasozlik sanoatining o‘rni juda ham yuqori hisoblanadi. Chunki dunyo aholisining barcha tarmoqlarining taraqqiyotida mashinasozlikning qay darajada rivojlanganligiga bog‘liqligi rad etib bo‘lmas sabab hisoblanadi.

Ma‘lumki, sanoatni zamonaviy, takomillashgan texnika va texnologiyalar bilan jihozlagandagina yuqori texnik andozalarga mos, ilg‘or mamlakatlar tomonidan ishlab chiqarilgan mahsulotlar bilan raqobatlasha oladigan mahsulotlar ishlab chiqarish mumkin. Buning uchun mavjud texnologik jarayonlarni takomillashtirish bilan birga rivojlangan davlatlardagi zamonaviy texnologiyalarni, sarmoyadorlarning sarmoyalarini sanoatimizga keng jalb etishimiz lozim [1].

Shuni qayd etish joizki, dunyo bo‘yicha ishlab chiqarilayotgan metallarning 94 % ga yaqini qora metallarga, qolgani rangli metallarni tashkil etadi. Qora metallarning esa, 2020 yilda yillik ishlab chiqarish 73,2 million tonna bo‘lgan cho‘yanlar, po‘latdan keyin butun dunyo bo‘ylab eng ko‘p ishlatiladigan metal hisoblanadi. Og‘irligi bo‘yicha cho‘yandan keyin (ishlab chiqarish bo‘yicha) alyuminiy qotishmalari (2020 yilda 58,3 mln. tonna) turadi (1–rasm).



1 – rasm. Jahon cho‘yan ishlab chiqarish va ularning po‘lat ishlab chiqarishga nisbatan foizi [2]

Mashinasozlik sanoati uchun cho‘yan quymalarini qo‘llashning asosiy sohalaridan biri bo‘lib kelmoqda. Biroq, yillar davomida qo‘yilgan yoqilg‘i sarfini kamaytirish talablari cho‘yanlardan foydalanishni juda ham cheklab bormoqda. Yengil metall qotishmalari bilan cho‘yanlarning mexanik xossalari va narxini solishtirganda, kulrang cho‘yan yengil metallardan ustun ekanligi aniq ko‘rsatilgan. Shu sababli, bugungi kunda avtomobil sanoati uchun cho‘yanlar quymalarini ishlab chiqaradigan quyish zavodlarining asosiy vazifasi sifatli quyma mahsulotlari ishlab chiqarish iboratdir.

Cho‘yanlarni ishlab chiqarish uchun po‘latlarga qaraganda kamroq yoqilg‘i va energiya talab etiladi, chunki cho‘yanlarning suyuqlanish harorati po‘latlarning suyuqlanish haroratidan past bo‘lib, cho‘yanlar yuqori qattqlik va mustahkamlik qobiliyatiga ega bo‘lib, sovuqlangan keyin kam kirishishga ega bo‘ladi.

Uglerod miqdori ko‘p va uglerod erkin grafit shakliga o‘tsa, cho‘yaning quyish qobiliyati shunchalik yaxshi bo‘ladi. [2].

Kulrang cho‘yaning cho‘zilishga qarshiligini baholash uchun qattqlik qiymatlari muhim hisoblanadi. Bundan tashqari, kulrang cho‘yanlarni ishlov berish qobiliyati yaxshi hisoblanadi. Kulrang cho‘yanlarda, ayniqsa yuqori bosim ostida ishlovchi detallar, dvigatel bloklari, tutqichlar va boshqalar kabi to‘g‘ridan – to‘g‘ri kuchlanish yoki egilishda statik yuk ostida ishlaydigan asbob – uskunalarining qismlarida foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda energiya, yoqilg‘i sarfini kamaytirish uchun yuqori quvvatga ega yengil mahsulotlarga ehtiyoj ortib bormoqda. Bu zichligi yuqori bo‘lmagan qotishmalardan foydalanish yoki uning mustahkamligini saqlab qolgan holda uning qalinligini kamaytirish orqali erishish mumkinligi tog‘risida juda ko‘plab olimlar tadqiqotlar olib bormoqdalar.

Alyuminiy va magniy kabi rangli qotishmalar quymalarning og‘irligini kamaytirish hamda modifikatorlar sifatida pechda va pechdan tashqari keng qo‘llaniladi, chunki ularning zichligi past va suyuq holatda yuqori oquvchanlikka ega, bu ularni murakkab geometriya o‘lchamli quyish uchun foydali hisoblanadi. Biroq, yengil qotishmalarning qator kamchiliklari bor, ular orasida korroziyaga tez berilishi va ular past haroratli jarayonlarda foydalaniladi [3].

Hozirgi kunda arzon quyma qotishmalar orasida kulrang cho‘yanlar yuqori mexanik xossalarga ega. Masalan, uni ko‘pincha shtamplangan po‘lat bilan almashtirish mumkin bo‘ladi. Quyma devorining qalinligi 1 mm dan 8 mm gacha bo‘lgan qotishmalar yupqa devorli deb ataladi, ammo quyma devorlarini o‘rtacha qalinligi 3 mm tashkil etadi va qalinligi 1 mm bo‘lgan quymalar ham quymakorlik usuli bilan quyib olinmoqda [4].

Jahonda bugungi kunda muhim vazifalaridan biri, quymakorlik usulida olinayotgan sanoat, mashinasozlik detallarini mustahkamligini oshirish, sifatini, mexanik va ekspluatasion xossalarni yaxshilash asosida arzon va yeyilishbardosh quyma mahsulotlarini quyib olish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu nuqtai nazardan yurtimizdagi quymakorlik korxonalarida ham yupqa devorli cho‘yanlar quyish uchun tadqiqotlar olib borilmoqda. Masalan hozirda O‘zmetkombinat AJ zavodida yupqa devorli kulrang cho‘yan quyishning yangi texnologiyalari ustida amaliy ish olib borilmoqda. Cho‘yan turlari ichida kulrang quyma cho‘yaning eng ko‘p ishlab chiqarilgan quyma qotishma hisoblanadi. U yuqori quyish xossasi, kesib ishlov berish, mustahkamlik, qattqlik, vibratsiyaga bardoshlilik qobiliyati va metall yeyilishga qarshilik xususiyatlariga ega. Mexanik xossalari, asosan, kulrang cho‘yaning mikrostrukturasiga bog‘liq bo‘lib, u odatda mayda grafit, perlit va ferrit tuzilishidan iborat bo‘ladi [5]. So‘nggi yillarda yuqorida ta’kidlangan tadqiqot ishlarini ko‘rib chiqish shuni ko‘rsatdiki, mukammal mexanik xossalarga ega yupqa devorli cho‘yanlar muvaffaqiyatli ishlab chiqarilmoqda. Ammo shu paytgacha yupqa devorli kulrang cho‘yan ishlab chiqarishga yetarlicha e’tibor berilmagan. Olib borayotgan tadqiqotning maqsadi yupqa devorli kulrang cho‘yan ishlab chiqarish va uning matritsa – mikrostruktura tuzilishi va mexanik xossalari o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganish orqali 2 – rasmda keltirilgan ko‘tarma shiberni O‘zmetkombinat zavodining quymakorlik sexida quyishni joriy qilishdan iboratdir. Bu detal SCh 24 – 44 markali cho‘yandan quyib olingan va asosan zavodga Germaniya, Rossiya davlatlaridan keltirilgan. Ko‘tarma shiber devorlarining eng yupqa devorlari qalimligi 8 mm iborat va og‘irligi 30 kgdan tashkil etadi. Ko‘tarma shiberning zavod sexida quyib olish uchun texnologiya va qolip tayyorlashda qiyinchiliklarga duch kelganligi sababli, chetdan olib kelish tejamkorroq bo‘lganligi sababli zavod buni amalga oshirib kelmoqda. Yuqorida ta’kidlanganidek devorlari 1 – 8 mm gacha bo‘lgan quymalar yupqa devorli quymalar hisoblanadi. Hozirda bu detalni odatda 1 yil davomida bir marotaba ustini qoplash

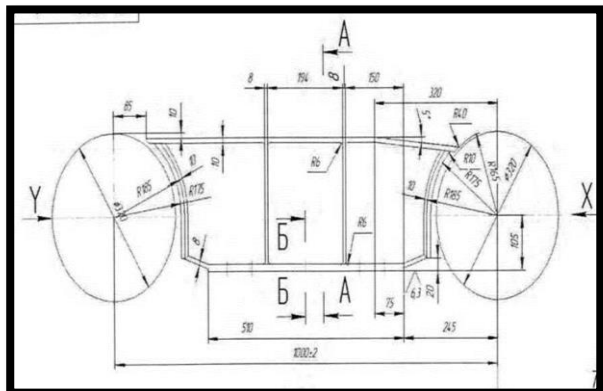
orqali yeyilgan joylarini qayta tiklab foydalanib kelinmoqda. Ko‘tarma shiber zavodning 2 – prokat sexida foydalaniladi, bu shiberlarning asosiy qismi 1990 – yillarda Germaniyadan keltirilgan. Ko‘tarma shiberlarning umumiy soni 350 ta, hozirda zavod uchun bu detal juda ham dolzarblik kasb etmoqda, sababi eski shiberlarni qayta qoplab foydalanishda ham qiyinchiliklarga duch kelinmoqda. Zavodning 2 prokat sexida sutkasiga 3400 – 3500 tonna armatura ishlab chiqariladi. Shiberning uzoq va issiq sharoitda ishlash jarayonida yeyilishi hisobiga armatura ikki shiber orasida ushlanib qolish hisobiga ishlab chiqarish jarayoni to‘xtalishiga olib kelmoqda.



2-rasm “O‘zmetkombinat” AJ korxonasiida kulrang cho‘yanlardan olinayotgan yupqa devorli “ko‘tarma shiber”

“O‘zmetkombinat” AJ korxonasi SCH 24 – 44 kulrangdan cho‘yanlardan quyib olingan ko‘tarma shiber chizmasi quyida 3 – rasmda SP – 1033 isp. 1 va 2, SP – 1037.1 isp.1 va 2, SP – 1038.1 isp.1 va 2 mahsulotlarni qum – gilli qoliplarda aniq o‘lchamli va sifatli quyma mahsulotini quyib olish texnologiyasini ishlab chiqish ustida amaliy ishlar olib borilmoqda. Ko‘tarma shiberning asosiy vazifasi bu tayyor holatda kelgan 600 – 700 °C haroratdagi armaturalarni yuqoriga ko‘tarib keyingi qismga o‘tkazishdan iborat. Hozirda avval quyib olingan detallarni ustini qoplash orqali foydalanilmoqda. Zavodda quymakorlik sexi bo‘lsada, lekin 2003 – yildan buyon bu turdagi detal quyib olinmagan, shuning hisobiga bu detalni sotib olib foydalanilgan. Taklif etilayotgan quyish texnologiyasi orqali korxonaning quymakorlik sexida ko‘tarma shiberni quyib olishni joriy qilinadi. Tadqiqot ishida, qo‘llanilayotgan kulrang cho‘yan qotishmasini kimyoviy tarkibi, struktura

va xossalarini tahlil qilish asosida, mexanik xossalarini kamaytirmagan holatda yupqa devorli ko'tarma shiber detalining kimyoviy tarkibini ishlab chiqishdan iborat.



3 – rasm “O‘zmetkombinat” AJ korxonasida kulrang cho‘yanlardan olinayotgan yupqa devorli “ko‘tarma shiber” chizmasi

Shuningdek, ko‘tarma shiber quyma mahsulotini quyib olishda foydalaniladigan qum – gilli qoliplarni sifatini yaxshilash uchun kerakli gillar miqdorini tekshirish va ulardan sifatli quyma olish texnologiyasini ishlab chiqish.

Xulosa. Quyma usulda olinadigan yupqa devorli kulrang cho‘yan qotishmasini mexanik ishlov berishsiz, yuqori konstruksion o‘lchamli, sifatli quyma mahsulotini zamonaviy quyish texnologiyalar orqali qum – gilli qolipda quyib olinadi. Bunda kulrang cho‘yan qotishmasiga pechda hamda kovshda turli xildagi modifikatorlardan foydalanib, aniq o‘lchamli hamda sifatli quyma mahsuloti quyib olinadi.

ADABIYOTLAR:

- [1] V.A. Mirboboyev “Konstruksion materiallar texnologiyasi” 4,5 betlar. Toshkent-O‘zbekiston 2004.
- [2] Jose Antonio Pero-Sanz Elorz, Daniel Fernandez Gonzalez, Luis Felipe Verdeja Book “Physical metallurgy of cast irons” University of Oviedo, Asturias, Spain
- [3] E. Heidari, S. M. A. Boutorabi, and M. T. Honaramooz School of Metallurgy and Materials Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran “Ablation casting of thin-wall ductile iron”
- [4] E. Frasn, M. Gorny, Thin wall ductile and austempered iron castings. Arch. Foundry Eng. 10(3), 5–10 (2010)
- [5] Collini L, Nicoletto G, Konecna R. Microstructure and mechanical properties of pearlitic gray cast iron. Mater Sci Eng A. 2007;488:529–539.
- [6] S.A. Rasulov, N.D. Turaxodjaev, “Metallurgiyada quyish texnologiyasi”, Toshkent, 2007y

Kalit so‘zlar: cho‘yan, kulrang cho‘yan, shiber, suyuqlantirish, quymakorlik, qotishmalar.

Maqolada yupqa devorli kulrang cho‘yan qotishmasini kimyoviy tarkibi, struktura va xossalarini tahlil qilish asosida, mexanik xossalarini kamaytirmagan holatda yupqa devorli sanoat va mashinasozlik materiallarini quyib olishning zamonaviy texnologiyalari tahlil qilingan.

Ключевые слова: чугу́н, серый чугу́н, шлак, плавление, литье, сплавы.

В статье проведен анализ современных технологий литья тонкостенных промышленных и машиностроительных материалов без снижения их механических свойств на основе анализа химического состава, структуры и свойств сплава тонкостенного серого чугуна.

Key words: cast iron, gray cast iron, slag, liquefaction, casting, alloys.

The article analyzes the modern technologies of casting of thin-walled industrial and machine-building materials without reducing its mechanical properties, based on the analysis of the chemical composition, structure and properties of thin-walled gray cast iron alloy.

Xasanov Jamshidbek Nasirdin o‘g‘li

- Andijon mashinasozlik instituti “MYaMT” kafedrasida tayanch doktoranti

Turaxodjayev Nodir

- t.f.f.d., prof, Toshkent davlat texnika universiteti “Quymakorlik texnologiyalari” kafedrasida mudiri

Djaxongirovich

- t.f.f.d., Toshkent davlat texnika universiteti “Quymakorlik texnologiyalari” kafedrasida o‘qituvchisi

Saidmaxamadov Nosir

Mo‘ysinaliyevich

- t.f.f.d., Ichki ishlar vazirligi Akademiyasi “Avtomobil tayyorgarligi” kafedrasida kata o‘qituvchisi

Odilov Furqat Umarbekovich

Mutalov Bobomurot Begmat o‘g‘li

- Toshkent davlat texnika universiteti “Quymakorlik texnologiyalari” kafedrasida magistranti

N.Sh. Muzaffarova, F.N. Nurqulov, A.T. Jalilov. Fosfat kislotla-pentaeritrit va magniy gidroksid asosida paxta matolari uchun antipiren.....	95
К.У. Ташходжаева, Н.Дж. Тураходжаев. Повышение износостойкости поверхности деталей.....	98
М.Т. Қаршиев, А.И. Холбоева, Ф.Н. Нурқулов. Олигомер антипиренлар билан модификацияланган ёғоч материаллари юзасида олов тарқалиш индексини тадқиқ этиш.....	101
М.К. Худжаев, В.М. Шаков, Б.Б. Хасанов. Статика неосесимметричного композитного клина.....	103
Е.А. Махсетбаев, С.М. Туробжанов, А. Ибадуллаев. Модификация эластомеров вторичным сырьём производства переработки природного газа низкомолекулярным олигомерам.....	105
Б.Д. Юсупов, З.Д. Эрматов, Н.С. Дуняшин, А.С. Саидахматов, М.М. Абдурахмонов. К вопросу разработки состава газообразующей части покрытия электрода для наплавки слоя низкоуглеродистой низколегированной стали.....	108
М.М. Убайдуллаев, Ш.М. Шакиров, Ш.А. Каримов. Маҳаллий хом ашё асосида олинган аморф углеродли материалларни графитлаш технологиясини ишлаб чиқиш.....	112
Б.Н. Хамидуллаев, А.С. Хасанов, Т.О. Камолов, Д.Н. Раупова. Гидрометаллургическая переработка продуктов обогащения.....	115
А.С. Хасанов, О.Н. Усманкулов, И.С. Умаралиев, Б.Т. Бекмуратов. Исследование повышения извлечения благородных металлов из отработанных электролитов.....	118
Н.Х. Мирталипова, Н. Исаходжаева. Особенности проектирования специальной одежды из композиционных материалов, предназначенных для жаркого климата Узбекистана.....	125
Дж.С. Файзуллаев, К.С. Негматова, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, М.Э. Икрамова, Т.О. Камолов. Исследование влияния технологических факторов на эксплуатационные свойства термоупрочненного металлокомпозитного арматурного проката класса А500С.....	128
А.Х. Хурсанов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Х.Ю. Рахимов, А.Н. Бозоров, Д.Н. Раупова. Технология получения композиционных химических флотореагентов-вспенивателей на основе местного сырья и отходов производств, для применения в процессе флотации медно-молибденовых руд.....	131
О.А. Эрматова, О.Т. Пардаев, З.А. Сманова, Ф.А. Лапасова. Атроф мухит объектлари таркибидаги рух ионларини аниқлашнинг сорбцион-спектроскопик усуллари ишлаб чиқиш.....	135
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
Ш.Б. Ташбулатов, Н.Д. Тураходжаев, Ш.Н. Турахужаева, Ш.М. Чоршанбиев, Ш.Ў. Худойкулов. Технологический анализ извлечения металлических включений из производственных шлаков.....	138
N.B. Xolmirzayev, N.D. Turaxodjayev, N.M. Saidmaxamadov, N.I. Sadikova, O.X. Burxonov. 35XGSL markali po'latdan sifatli quyma mahsulotlar olish texnologiyasining taxlili.....	141
V.A. Raxmanov, F.B. Eshqurbonov, V.B. Ahatov A.P. Hamidov. Xondiza polimetall konidagi olingan ruda maydalanish darajasining ajratiladigan mis konsentrati unumiga ta'siri.....	144
Н.А. Дадамухамедова, М.Х. Ахмаджонова, М.И. Хушвактов, Ж.С. Шукуров, А.С. Тоғашаров. Получение новых комплекснодействующих дефолиантов на основе дикарбамидохлората натрия и нитрат моноэтаноламмония..	147
Г.М. Факеров, А.У. Эрқаев, Х.Т. Шарипова, Б. Мирзоев. Влияние технологических параметров на процесс экстракция гуминовых кислот из окисленных углей Шурабского месторождения.....	150
Ш.Б. Ташбулатов, Н.Д. Тураходжаев, Ш.Н. Турахужаева, Н.Х. Таджиев, Р.С. Зокиров, Ш.М. Чоршанбиев. Технология извлечения меди из медных шлаков.....	155
J.N. Xasanov, N.D. Turaxodjayev, N.M. Saidmaxamadov, F.U. Odilov, V.B. Mutalov. Yupqa devorli kulrang cho'yan quymalarni olishdagi zamonaviy texnologiyalar.....	159
К.У. Ташходжаева, Н.Дж. Тураходжаев. Применение стали в машиностроении как конструкционный материал...	162
Д.Р. Атакузиева, З.С. Алихонова, М.А. Эшмухамедов, У.К. Уринов. Получение газообразных, жидких и твердых углеводородов переработкой сельскохозяйственных отходов на энергосберегающей установке.....	166
Г.А. Хакимова, Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев. Улучшение эколого-эксплуатационных свойств низкооктанового бензина.....	168
З.К. Бабаев, К.К. Кудрярова, А.М. Содикова. Использование минерального сырья республики Каракалпакстан для получения тарных стекол.....	170
А.А. Кадиров, О.А. Шералиева, С.Ш. Абдуллаева. Получение гранулированного анионного ПАВ при оптимальных условиях.....	173
У.Н. Рузиев, С.Н. Расулова, В.П. Гуро, Х.Т. Шарипов, З.А. Набиева, Х.Ф. Адинаев, З.А. Мирзаев. Технология электрохимической переработки металлических отходов вольфрама.....	175
Б.И. Базаров, Р.Н. Ахматжанов, Ш.И. Алимов. Технология получения композитных автомобильных бензинов с кислородсодержащими топливными добавками.....	179
М.Р. Аскарлова, У.К. Абдурахманова, З.Ў. Абдуазимова, Н.Х. Якубова, М.Б. Гафуров. Атроф-мухит объектларидан симоб (II) ни госсиполнинг азо ҳосилалари билан аниқлаш.....	182
Б.Э. Қаршиев, А. Парпиев. Пахтани қатламда қуритиш технологик жараёнини тадқиқ этиш.....	186
5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов	
М.А. Фоменко, Ш.Ш. Ахмадалиев. Анализ распространённых методов получения порошковых материалов.....	189