



**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

**5
2025**

Таҳририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро давлат техника университети ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

БухДТУ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Таҳрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М. – ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т. – ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н. – ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

БАХОДИРОВ Ғ.А. – т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

ХАМИДОВ О.Х. – иқтисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

ЖАЛИЛОВ Т.К. – иқтисод фанлари доктори (DSc), профессор (ТКТИ)

ПАРДАЕВА М.Д. – БухДТУ ёшлар масалалари ва маънавий-маърифий ишлар бўйича биринчи проректори, фалсафа фанлари доктори (DSc)

ХОЖИЕВ А.Х. – ўқув ишлари бўйича проректор, техника ф.ф.д. (PhD)

САИДОВ С.Б. – Бухоро ДТУ молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори

ҚУРБОНОВ Ж.М. – техника фанлари доктори, профессор (Самарқанд ИСИ)

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), профессор, ЎзРФА УНКИ

АСТАНОВ С.Х. – физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ. – техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М. – техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВ Қ.Х. – техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б. – техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАХМОНОВ О.Р. – техника фанлари доктори, профессор

ГАФУРОВ К.Х. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙДАРОВ А.А. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ЖЎРАЕВ Ф.Ў. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МУРАДОВА Ф.Р. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ЖУМАЕВ М.Р. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ЮНУСОВА Г.С. – фалсафа фанлари доктори (DSc), профессор

БОБОЕВ А.Ч. – иқтисодиёт фанлари номзоди, профессор

ТЎХТАЕВА З.Ш. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.Ж. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ҲАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЗОРОВ Ғ.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЛТАЕВ З.И. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ОЛТИЕВ А.Т. – техника фанлари доктори, (DSc)

ЖАЛИЛОВ Р.Б. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.И. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВА Н.Қ. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

АХМЕДОВ В.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ Р.А. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ПУЛАТОВА М.И. – физика-математика фанлари номзоди, профессор

РАҲМАТОВ Ш.А. – педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

ОЧИЛОВ А.Р. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ЎРИНОВ У.А. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ПЎЛАТОВА С.У. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

САМИЕВА Ш.Х. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ТЕШАЕВ М.Х. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙТОВ В.У. – иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), доцент

ХОЖИЕВ Ш.М. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ХАЙИТОВ Ш.Н. – иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), доцент

ЗОИРОВ Э.Х. – фалсафа фанлари доктори (DSc), доцент

НАРЗИЕВ М.С. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

НАМАЗОВА Н.Дж. – иқтисодиёт фанлари б.ф.д. (PhD), доцент

Бош муҳаррир: ДЎСТОВ Х.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар: Артикова М.М., Истамова Г.Х.

Мусахҳиҳ: Баракаева Д.Ф.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида 2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли гувоҳнома билан рўйхатга олинган

Муассис:

Бухоро давлат техника университети

Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017 йил 29-мартдаги №239/5-сонли қарори билан диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий наشرлар рўйхатида киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Таҳририят манзили:

200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев кўчаси, 15-уй, Бухоро давлат техника университети

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Журналнинг тўлиқ электрон варианты билан

<https://journal.bmti.uz/>

сайти орқали танишиш мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар таҳририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас. Таҳририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин. Журналда ёритилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари ва реклама берувчилар масъулдирлар.

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Juraev D.D. Methodology for calculating the angular vibrations of blades on a separator machine rotor and developing its mathematical model.	4
Maxmudov B.M., Abdulxayev A.A. Comparative analysis of solar collectors for drying systems	8
Бибутов Н.С., Хамраев Х.Х., Самадова Н., Бакаева Ш. Основные требования к расчету деталей машин	16
Жураев Д.Д. Эффективность конструкции конусного двухбарабанного сепараторной машины	22
Tog‘aymurodov S.Z. Transformatorlarning ishlash jarayonida temperatura xarakteristika-larining tahlili	26
Muminov R.O., Tuxtaev B.I., Turabov X.Sh., Kushimov F. Skvajinalarga o‘rnatilgan ankerlarning kinematik parametrlarini hisoblashning ilmiy asoslari.	30
Jo‘rayev F.O‘., Saidova G.K. pushta olgichli universal qurilma parametrlarining uning ish ko‘rsatkichlariga ta’siri.	35
Хабибов Ф.Ю., Рамазонов А.Ч., Ахмедов Ю., Юсупов Ф.Ф. Конструирование поверхностей методом геометрических преобразований	40
Бозаров О.О., Мирзаев С.З. Контрроторный гидроагрегат с реактивным и активным рабочими колесами	44
Kayumov U.E., Djurayev R.U., Pardayeva Sh.S. Yuqori changalangan muhitda ishlovchi kar- yer avtosamosvallarining ichki yonuv dvigatellariga chang zarrachalarining ta’sirini tadqiq etish	54
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Хакимов А.А., Исомидинов А.С. Преслаш динамикасининг мустахкамликка таъсирини тадқиқ этиш	61
Адолатова Ш.Ж, Фозилов С.Ф, Фозилов Ҳ.С. Таркибида азот сақлаган метакрилат по- лимерларни синтез қилиш ва уларни антикоррозион присаткалар сифатида қўлланилиши .	66
Mixliyev O. A., Nabiyeu A.A., Yorboboyev R.Ch., Ro‘ziyev I.X. Mahalliy talk-magnezit minerali fraksiyalarining fizik-mexanik, kimyoviy va dispers tarkibini o‘rganish	72
Obitov N.M. Ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarining istiqbollari	77
Djalilov.A.T., Karimov M.U., Ismailov F.S, Ismailova X. Dj. Polikarboksilat asosidagi qo‘shimchalarning beton qorishmalariga fizik-mexanik ta’siri.	84
Tojiyev O.O. Yuqori karbonatli terrigen qatlamlarda kislotali ishlov berish uchun yaratilgan kislota kompozitsiyasini tarkibini sinash usullari	89
Khujakulov A.F., Abdullaeva Sh.Sh. Comparative analysis of the quality of raw materials and products in the production of road bitumens	94
Toshboyev S.O‘., Axmedov V.N., Panoyev E.R. Gazlarni aminli tozalash jarayonida hosil bo‘ladigan ko‘pikka turli xildagi ko‘pik so‘ndirgichlarning ta’sir etish xossalari	100
Abdulloyev H.R., Panoyev N.Sh., Safarov J.A. Og‘ir geksan fraksiyalarining gaz xromato- mass-spektral tahlili	106
Ахмедова О.Б., Мустафоев Б.Ж., Қаямов А.Ш. Каталитик риформинг жараёни регенератор қурилмасида энергия тежамкорликка эришиш	111
Hojiyev A.A., Nurqulov F.N., Djalilov A.T. Vermikulit va bazalt asosidagi issiqlik izolyatsion polimer kompozitsion materiallarni tadqiq etish	117
Norboyev Q.M., Eshmuradova G.B., Tirkasheva M.N., Xursandov J.M., Toshpulatov D.T., Tashpulatov X.Sh. Xona haroratida ligandlar yordamida qayta cho‘ktirish usuli orqali gibridd $MA_{1-x}FA_xPbI_3$ perovskit kvant nuqtalar sintezi hamda spektral tadqiqi	122

Matkarimova U.U., Qutlimurotova N.X., Raxmatullayev F.N., O'rolova Z.D., Gulyamov X., Xasanova N.X. p-Br fenilsirka kislolaning elektrokimyoviy sintezi	127
Egamnazarova F.D., Panjiyev U.R. Sintez gazidan yengil olefin qatori uglevodorod ishlab chiqarishning asosiy parametrlariga faollashtirish bosqichidagi co bosimini ta'sirini o'rganish	131
Egamnazarova F.D., Panjiyev U.R. CO va H ₂ aralashmasidan tanlangan katalizatorida yengil molekulyar sintetik olefin uglevodorodlarni olish jarayoni texnologiyasi.	136
Ibragimova M.I., Amonov M.R. Paxta tolasi asosidagi matolarni trietanolamin bilan aminlash va bo'yalgan matoning koloristik xossalari	141
Kadrixanov J., Urinov A.A. Development of composite materials for corrosion protection of main gas and oil pipelines with increased chemical adhesion	144
Рахимов Ф.Ф., Беков У.С., Сафарова Р.У. Гидрофобная композиция для строительных материалов на основе гипса и ее состав	150
Narzullayev B.A., Shirinov Sh.D., Djalilov A.T. Akril kislota asosida bioparchalanvchan gidrogellar olish: suv yutish va saqlab turish shuningdek qishloq xo'jaligi hamda ekologik barqarorlikka ta'siri.....	153
МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Maxmudov M.I., Timirov X.N. Oqava suvlarni tozalashda aeratsiya jarayoni uchun faol loyqaning tarkibi, xususiyati va vazifasi	161
A'zamov S.S. Reducing power loss using modern methods of squirrel-cage induction motors . .	165
Safarov A.B., Jo'raqulov A.X., Qo'ziyev Z.E., Qahhorov M.M. Kombinatsiyalashgan quyosh-shamol energetik qurilmalarining samaradorligini oshirish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar tahlili	169
Xabibov F.Y., Murodov K.J. Transport vositasi harakati mexanik energiyasini elektr energiyaga aylantirish qurilmasining simulyatsiya modeli	175
Qo'ldosheva F.S., Sharipov N.Z. Uzun danagidan moy olish jarayonida yuqori chastotali tok maydonining ta'sir nazariyasi	182
Sharipov N.Z., Gafurov K.X. Gilos danagidan moy olish jarayonini o'ta yuqori chastotali tok maydonida jadallashtirish	187
Rakhmonov I.U., Toirov M.T., Nematov L.A. The influence of harmonics on the lifespan of lighting devices	193
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Shukrullaev J.O., Jo'raev X.F. Mineral o'g'itlarni oqim harakatini tadqiq qilish jarayonining statistik modeli	200
Botirova N.K. Ta'limiy platformalar va ulardan foydalanish imkoniyatlari	206
Samandarov I.R., Karimov S.Y. C++ va OpenCV yordamida Cu–Zn qotishmasi donalarining geometrik tahlilini avtomatlashtirish	209
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Ergasheva X.B., Elmurodova A.S. Oziq-ovqat allergiyasi va rivojlanish sabablari	215
To'ymurodova Sh.Sh., Majidov K.X., Pardayev Sh. Baliqchilik uchun ozuqa yemlarining xususiy tarkibi va texnologiyasi	220
Raxmonov Q.S., Ashurova Z.T. Dorivor o'simlik xom ashyosidan olingan kukunlar yordamidaunli mahsulotlarining sifatini oshirish va va ozuqaviy qiymatini yaxshilash	224
Кулиев Н.Ш., Мажидов Қ.Х. Меваларда пектин микдорини аниқлаш ва уларнинг физик-кيميёвий хусусиятларини ўрганиш	232
Dehqonova N.A., Majidov K.X. Paxta moyini rafinatsiyalash jarayonlarida zamonaviy innovatsion texnologiyalarni qo'llash va ularning matematik modelini ishlab chiqish	237

Шокиров К.А., Курбанов М.Т. Анализ остеопротективных свойств хвоща полевого (<i>Equisetum arvense</i>) и крапивы двудомной (<i>Urtica dioica</i>) в рецептуре хлеба как способа повышения его нутритивной ценности.	245
Рахмонов К.С. Технологические аспекты производства пшеничных сортов хлеба с использованием заквасок спонтанного брожения.	254
Nazarova L.X. Milliy non mahsulotlari.	261
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Хо‘jayeva M.E., Gafurova N.T. Yigiruvchilar maxsus kiyimi uchun mato tanlashda gazlama namunalari xususiyatlarining tahlili.	266
Gulyayeva G.X., Musayev N.M., Mukimov M.M., Agzamova S.M., Karimova N.H. Yangi tuzilishdagi ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarini olish usuli.	275
Usmanova F.S., Tashkenbayeva T.B., Nabiyeu N.D. Gidrofob xossa berishda maxalliy appretlarni qo‘llash imkoniyatlarini tadqiq qilish.	280
Mardonov S.E., Sattarova N.N., Rahimova M.R. Shlyapkali tarash mashinasi parametrlarining tola xossalari ta‘sir.	285
Дустова Ф.Х. Приводы машин текстильной и легкой промышленности.	290
Gulyayeva G.X., Musayev N.M., Mukimov M.M., Agzamova S.M., Karimova N.H. Yangi tuzilishli ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarining fizik-mexanik xususiyatlar tahlili.	294
Ismoyilov I.B., Qo‘ldoshev E.I., Ismoyilov F.B. Yangi vintli tozalagichning konstruksiyasi va junni tozalash jarayoniga ta‘sir etuvchi omillarning nazariy tadqiqi.	299
Бахриддинов М.С., Бехбудов Ш.Х. Использование упругих элементов в механизме иглы швейной машины.	302
Saidova X.X. Selection of an effective processing technology in the manufacturing of transformable clothing.	308
Saidova X.X., Boymatova K.A. Ustki kiyimlarni tikish jarayonida hosil bo‘ladigan nuqsonlar.	314
Sabirova Z. A., Jumaniyazova R.F. O‘zbek milliy arxitekturasini va moda.	318
Giyasova D.R. Aralash tarkibli ip olish texnologiyasi.	324
Мусиров Ш. З., Мирзаумидов А.Ш., Турдиев Б.Э., Пардаев Б.Ч. Тебранувчи сирт юзасидаги чигитларнинг ҳаракатини динамик таҳлили.	328
Toshpulotov L.I., Mardonov S.E. Ikki qatlamli matolar tuzilishini loyihalashda zamonaviy kompyuter texnologiyalardan foydalanish.	332
Нурбоев Р.Х., Салимов Ш.Х., Худайбердиев М.Р. Аралаш толали ип ишлаб чиқаришда аралашмадаги толаларнинг хусусиятлари ва уларнинг нисбий улушига боғлиқлигини ўрганиш ва таҳлил қилиш.	338
Temirova G.I. Mo‘ynali buyumlarni tayyorlashda polimer kompozitsyalardan foydalanishning resurstejamkor usullari.	342
Ташкенбаева Т.Б., Нигматова Ф.У., Вахобова Н.А. Системный подход к проектированию функциональной одежды для людей в инвалидных колясках.	349
Машарибов А.Р., Райимкулов Ж.К., Эрдонов А.М. Пахтани майда ифлосликлардан тозалашда қозикчали-планкачи барабан планкаларининг таъсири.	360
Xamdullayeva S.O. Zanjirli uzatma qadamining qayishqoq vtulka bikirligiga ta‘sirini sintez qilish.	365
Atajanov A.B. Arrali jin kolosniklari ishchi qismining yeyilishini tadqiq etish.	368
Barakayeva D.F., Gafurova N.T. Energetika sohasida ishlovchilar uchun himoya kiyimini ishlab chiqish omillarini o‘rganish.	374
Azimova M.N. Ayollar oyoq kiyimi uchun mo‘yna qiyimlari asosidagi polimer kompozitsion paketlarning shaklbardoshlik xususiyatlarini tadqiq etish.	378
Худайбердиев М.Р., Очилов Т.А., Хамроева С.А., Нурбоев Р.Х. Тола таркиби турлича бўлган костюмбоп матоларнинг механик хоссаларининг тадқиқоти ва таҳлили.	382

Худайбердиев М.Р., Очилов Т.А., Ҳамроева С.А., Нурбоев Р.Х. Тола таркиби турлича бўлган костюмбоп матоларнинг ғижимланмаслиги ва ҳаво ўтказувчанлигининг ўзгариши	387
Каландаров Р.К. Результаты теоретических и экспериментальных исследований	391
Эргашов М. Взаимодействие шелковой нити с ценовым прутком шелкоткацкого станка .	398
Yangiboyev I.B., Berdanov E.X., Axmedov M.X., Tuychiyev T.O. Mayda iflosliklardan tozalash jarayonida kolosnikli panjarada paxta bo‘lakchalarining harakatini tahlili	404
To‘xtayeva Z.Sh., Abulova P.U. O‘smirlar kiyimlari uchun tanlangan matolarning xususiyatlari tahlili	409
Rajabova G.J. Apsaykling – hayot mazmuni	416
Sayidova M.H., Pulatova S.U. Maxsus kiyim materiallarining termo-fizik parametrlarini aniqlovchi omillar	418
Сапаров М.К., Рузметов Р.И., Туйчиев Т.О., Авазмуратов А.Б., Машаринов К.М. Анализ показателей качества волокна на этапах технологического процесса Шовотского хлопкоочистительного завода	423
Бозорова Ф.М. Предлагаемая методика проведения экспериментов на узле ножки новой конструкции швейной машины	428
Azimova G.A. Mahalliy aralash jun matolarining eksport salohiyati	434
Rajabov A.I., Khamrayeva S.A., Nodirova M.N. Jun, jun–akril va jun–poliester iplarning mexanik xossalarini qiyosiy tahlil qilish	438
АНИҚ ВА ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Gafurova N.T., Hikmatov N.I. Texnik oliy o‘quv yurtlarida zamonaviy ta’limning o‘ziga xos xususiyatlari	444
Shalov D.J., Fatilloev Sh.F., Mavlanov B.A., Maxmudov R.A. Ipak qurti chiqindisidan turli bebaho baliqlar yemini tayyorlashda va mineral o‘g‘it sifatida qo‘llash	449
Raxmonov G‘.F. Buxoro viloyati hududida mavjud ekoturizm obyektlarini o‘rganish va tahlil qilish	452
Мухамедбаев А.А., Бахритдинова С.Б. Сравнительный анализ некоторых характеристик пористого заполнителя из дробленого автоклавного газобетона	459
Samandarov I.R., Miratoyev Z.M. Binar tasvirlardagi yassi ob’ektlar konturlarining metrik belgilarini ajratib olish usuli	466
Саидова А.С., Файзиллоева Н.Б. Модернизация высшего образования, как важный фактор развития наук.	478

IKKILAMCHI ALYUMINIY-MAGNIY QOTISHMALARINING ISTIQBOLLARI

Obitov N.M.

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti.

Annotatsiya. Hozirgi kunda materialshunoslik sohasida resurslarni tejash va ekologik tozalikni ta'minlash muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu bois, ikkilamchi metallarni qayta ishlash va ulardan yuqori sifatli materiallar olish dolzarb vazifalardan biridir. Ikkilamchi alyuminiy va magniy qotishmalari avtomobilsozlik, aviatsiya va qurilish kabi sohalarda keng qo'llaniladi. Ikkilamchi alyuminiy va magniy qotishmalarini qayta ishlash orqali resurslarni tejash va atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni kamaytirish muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: alyuminiy parchalari, qayta ishlash, saralash, texnologik jarayon, kamerali pech, legirlash, zararli omillar, mexanik xususiyat, korroziyaga chidamlilik, salbiy ta'sir.

ПЕРСПЕКТИВЫ ВТОРИЧНЫХ АЛЮМИНИЕВО-МАГНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Обитов Н.М.

Навоийский государственный горно-технологический университет.

Аннотация. В настоящее время в области материаловедения важное значение приобретает ресурсосбережение и обеспечение экологической чистоты. В связи с этим, переработка вторичных металлов и получение из них высококачественных материалов является одной из актуальных задач. Вторичные алюминиевые и магниевые сплавы широко используются в таких отраслях, как автомобилестроение, авиация и строительство. Переработка вторичных алюминиевых и магниевых сплавов имеет важное значение для экономии ресурсов и снижения воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: алюминиевые отходы, переработка, сортировка, технологический процесс, камерная печь, легирование, вредные факторы, механические свойства, коррозионная стойкость, негативное воздействие.

PROSPECTS OF SECONDARY ALUMINUM-MAGNESIUM ALLOYS.

Obitov N.M.

Navoi state university of mining and technologies.

Abstract. Currently, resource conservation and ensuring environmental cleanliness are of significant importance in the field of materials science. In this regard, the recycling of secondary metals and obtaining high-quality materials from them is one of the pressing tasks. Secondary aluminum and magnesium alloys are widely used in industries such as automotive engineering, aviation, and construction. The recycling of secondary aluminum and magnesium alloys is crucial for saving resources and reducing environmental impact.

Keywords: aluminum waste, recycling, sorting, technological process, chamber furnace, alloying, harmful factors, mechanical properties, corrosion resistance, negative impact.

Alyuminiy parchasini saralashda uni aniqlash va qandaydir guruhga mansubligini belgilash muhim ahamiyatga ega. Bunday yondashuv qimmatbaho kimyoviy yoki spektral tahlillarni o'tkazmasdan metall markasini aniqlashga va xomashyoni uning kimyoviy tarkibiga aniq yoki taxminiy mos ravishda saralashga imkon beradi. Eng ko'p tarqalgan chiqindi guruhlari quyidagilardan iborat: ichimlik va konserva uchun alyuminiy bankalar. Bu - eng ko'p uchraydigan chiqindi turidir. Bunday xomashyoning yagona kamchiligi tarkibida aralashmalarning yuqori bo'lishidir. Shu bilan birga, undan xuddi shunday mahsulotlar ishlab chiqarilishini hisobga olsak, bu unchalik katta ahamiyatga ega emas.

Oziq-ovqat mahsulotlari bilan aloqada bo'lgan alyuminiy qozonlar, kosalar, bidonlar, oshxona anjomlari va boshqa buyumlar.

Qo'llanilish sohasiga ko'ra, metallning inson salomatligi uchun zararli bo'lmagan aralashmalarni o'z ichiga olmaydigan qotishmalarga, ya'ni "oziq-ovqat alyuminiylari"ga tegishlilikini darhol aniqlash mumkin [3].

Profil (burchaklik, II-simon va boshqa) qurilishda, mebel ishlab chiqarishda va hokazolarda qo'llaniladi. Bunday profillar xuddi shunday maqsadga mo'ljallangan buyumlarga qayta ishlanishi mumkin.

Kabel va boshqa elektrotexnika mahsulotlari esa eng toza kimyoviy turlardan biri hisoblanadi, undagi aralashmalar miqdori minimaldir.

Oziq-ovqat mahsulotlari uchun asosan o'rash materiallari sifatida ishlatiladigan folga.

Eskirgan yoki ishdan chiqqan aviatsiya texnikasi detallari. O'z xususiyatlari tufayli qimmatbaho ikkilamchi xomashyo turlariga kiradi.

Prokatlash yoki boshqa turdagi alyuminiy mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'lgan kesmalar, qirindilar, nuqsonli buyumlar va boshqa qoldiqlar.

Qayta ishlash uchun, shuningdek, alyuminiy radiatorlar, avtomobil dvigatellari detallari, maishiy texnika va motorli qayiqalar korpuslari, issiqlik almashinuvchilari, go'sht maydalagichlar va ishdan chiqqan boshqa mahsulotlar ham yaroqlidir.

Alohida ta'kidlash joizki, alyuminiy eritish yoki qotishmalarini tayyorlash, shuningdek, metallurgiya ishlab chiqarishidagi boshqa texnologik jarayonlar davomida hosil bo'ladigan alyuminiy, uning oksidlarini va ishqoriy metallarning birikmalarini o'z ichiga olgan alyuminiy shlaki ham qayta ishlaniishi mumkin.



1-rasm. Ikkilamchi alyuminiy chiqindilari

Chiqindi va xomashyolarni qayta ishlashga tayyorlash. Bevosita qayta ishlashga kirishishdan oldin, xomashyo tegishli ravishda tayyorlanishi kerak. Birinchi bosqichda chiqindi turi, kimyoviy tarkibi, rangi va boshqa belgilar hisobga olingan holda saralash amalga oshiriladi, shuningdek, begona axlat va boshqa metallarning parchalari olib tashlanadi. Ko'pgina hollarda chiqindilarning xususiyatlari vizual tarzda aniqlanadi va saralashning o'zi qo'lda bajariladi. Saralashdan so'ng xomashyo magnit separatorga tushadi, u yerda magnit yordamida vizual tekshiruvda sezilmagan magnitlanishga qodir metallarning qoldiqlari olib tashlanadi [5].

Keyin esa bo'laklash amalga oshiriladi, bu bir necha usulda bajarilishi mumkin: katta hajmli elementlar uchun gilotinli qaychi bilan kesish va rotorli maydalagichlarda maydalash, yoki katta hajmli chiqindilar, masalan, alyuminiy bankalar, bidonlar, baklar uchun presslash (paketlash va briketlash). Bo'laklash usuliga qarab, xomashyo briketlar, kukun, qirindi yoki tangachalar shaklida qayta eritishga yuboriladi.

Konveyerli pechda 520°C gacha yoki rotorli pechda 615°C gacha qizdirilganda lak-bo'yoq qoplamalari olib tashlanadi, bunda alyuminiyning erish harorati taxminan 660°C bo'lgani uchun qattiq holatda qoladi. Metallurgiya korxonasiga keladigan yarimtayyor mahsulot tarkibida namlik, moylar yoki emulsiya qoldiqlari bo'lmasligi kerak.

Qayta eritish va qo'llaniladigan uskunalar. Tayyorlangan alyuminiy chiqindilarini metallurgiya korxonalarida qayta eritish uchun bir nechta turdagi pechlar qo'llaniladi: gaz yoki elektr bilan isitiladigan statsionar kamerali pechlar, induksion tigelli pechlar, magnitogidrodinamik generatorli statsionar pechlar, shuningdek, gorizontali yoki og'ish o'qli aylanuvchi (barabanli) pechlar. Oxirgi variant maksimal metallurgiya mahsulodorligini ta'minlaydi va alyuminiy chiqindilarini qayta eritish uchun eng ko'p qo'llaniladi.

Barabanning aylanishi tufayli yuklangan xomashyo partiyasi deyarli darhol suyuq metall va flyus qatlami bilan qoplanadi. Shuningdek, bunday uskunalar shlak hosil bo'lishi, oksid parda erishi va alyuminiy eritmasining tomchilab hosil bo'lishi jarayonini nazorat qilish imkoniyatini beradi. Qayta ishlash sifatiga flyusni to'g'ri tanlash katta ta'sir ko'rsatadi. Flyus eritma bilan aloqa qilganda suyuq holatga o'tishi, keyin esa sochiluvchan holatga kelib, suyuq metall yuzasidan osonlik bilan ajralib chiqishi kerak [6].



2-rasm. Ikkilamchi alyuminiy chiqindilarini saralash

Qayta ishlashning keyingi bosqichida mikser qoʻllaniladi. Bu yerda eritmaning kimyoviy tarkibini kerakli parametrlarga yetkazishga yordam beradigan operatsiyalar, rafinirlash (begona qattiq va gazsimon qoʻshilmalarning qoldiqlarini olib tashlash) va modifikatsiyalash (quyma tuzilishda mayda donali evtektik kremniy olish, bu metallning mexanik xususiyatlarini oshiradi) amalga oshiriladi. Kimyoviy tarkibni toʻgʻrilash uchun alyuminiy asosidagi ligaturalar, rafinirlash uchun argon yoki azot bilan puflash, modifikatsiyalash uchun esa oz miqdorda natriy yoki stronsiy qoʻllaniladi. Tayyor mahsulot keramik yoki boshqa issiqqa chidamli filtrlar orqali qoliplarga quyiladi [7].

Ikkilamchi xomashyoning qoʻllanilish sohasi. Ikkilamchi xomashyoni qoʻllash deyarli birlamchi alyuminiydan tayyorlangan zagotovkalardan foydalanishdan hech qanday farq qilmaydi. Olingan qotishma markasi va aralashmalar miqdoriga qarab, uni quyidagi turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun ishlatish mumkin:

- Oziq-ovqat mahsulotlari uchun idish va oʻrash materiallari.
- Har qanday turdagi listli, quvurli yoki sortli prokat.
- Aviatsiya sanoati, avtomobilsozlik, mashinasozlik va boshqa sohalarda qoʻllaniladigan detallar.

Keng turdagi konstruksion va pardoqlash qurilish materiallari.

Issiqlik texnikasi uskunalari, isitish radiatorlari, issiqlik almashinuvchilari.

Qozonlar, kosalar, bidonlar, oshxona anjomlari, yengil stullar va stollar hamda boshqa roʻzgʻor buyumlari.

Mebel elementlari va mebel furnituralari.

- Katerlar, qayiqlar, yaxtalar, laynerlar va boshqa suv transporti vositalarining korpuslari.
- Elektrotexnika mahsulotlari, kuchli va kuchsiz tok kabellari.

Qayta ishlash natijasida olingan mahsulot metallurgiya sanoatida nodir metallarni qaytaruvchi, poʻlat ishlab chiqarishda oksidlovchini yoʻqotuvchi yoki boshqa metall qotishmalariga legirlovchi qoʻshimcha sifatida ishlatilishi mumkin.

Alyuminiy xossalarini yaxshilash uchun quyidagi doshqa legirlovchi elementlar ishlatiladi:

- Berilliy — yuqori haroratlarda alyuminiyning oksidlanishini kamaytiradi.
- Bor — elektr oʻtkazuvchanligini oshirish va “tozalash” qoʻshimchasi sifatida kiritiladi. Bor neytronlarni yutib, radiatsiyaning tarqalishiga toʻsqinlik qiladi [8].
- Vismut. Eruvchanligi past boʻlgan metallar, masalan, vismut, qoʻrgʻoshin, qalay, kadmiy alyuminiy qotishmalariga kesish orqali ishlov berishni yaxshilash uchun qoʻshiladi. Bu elementlar yumshoq, oson eriydigan fazalarni hosil qiladi, bu esa qipiqarning sinuvchanligiga va kesuvchi asbobning moylanishiga yordam beradi.
- Temir. Oz miqdorda simlar ishlab chiqarishda mustahkamlikni oshirish va sudraluvchanlik xususiyatlarini yaxshilash uchun qoʻshiladi. Shuningdek, temir qolipga quyishda qolip devorlariga yopishishni kamaytiradi.

- Indiy. 0,05 — 0,2% qo'shilishi alyuminiy qotishmalarini qarish jarayonida, ayniqsa mis miqdori kam bo'lganda, mustahkamlaydi.

Biroq, ularning mustahkamlik ko'rsatkichlari birlamchi qotishmalarga nisbatan pastroq bo'lishi mumkin. Shuning uchun ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarining mustahkamligini oshirish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarining mustahkamligiga ta'sir etuvchi omillar bir nechta bo'lishi mumkin. Bularga quyidagilar kiradi:

- ✓ Kimyoviy tarkib: Qayta ishlangan materiallardagi aralashmalar va legirlovchi elementlarning miqdori mustahkamlikka sezilarli ta'sir ko'rsatadi.
- ✓ Mikrostruktura: Qotishmaning donachalari hajmi, fazalarning taqsimlanishi va dislokatsiyalarning zichligi mexanik xususiyatlarni belgilaydi.
- ✓ Texnologik jarayonlar: qotishmani eritish, quyish, deformatsiyalash va termik ishlash usullari uning mustahkamligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarining mustahkamligini oshirish uchun bir qator usullar qo'llanilishi mumkin:

Tozalash va legirlash: qayta ishlash jarayonida qotishmadan zararli aralashmalarni olib tashlash va kerakli legirlovchi elementlarni aniq miqdorda qo'shish orqali uning kimyoviy tarkibini optimallashtirish mumkin. Masalan, kremniy, mis, rux kabi elementlarni nazorat qilish va sirkoniy, skandiy kabi mayda donali struktura hosil qiluvchi elementlarni qo'shish mustahkamlikni oshirishi mumkin [9].

- Mikrostrukturani nazorat qilish: qotishmani maxsus usullarda kristallash vaqtida sovutish tezligini nazorat qilish, mexanik aralashtirish yoki ultratovush ta'sirini qo'llash orqali mayda donali va bir xil mikrostruktura hosil qilish mumkin. Bu esa qotishmaning mustahkamligini sezilarli darajada oshiradi.
- Deformatsiyalash va termik ishlash: sovuq yoki issiq holda bosim ostida deformatsiyalash (masalan, prokatlash, presslash) va keyinchalik to'g'ri tanlangan harorat va vaqt rejimida termik ishlash (masalan, toblash, bo'shatish, sun'iy qarish) qotishmaning mustahkamlik chegarasini va qattiqligini oshirishga yordam beradi.
- Kompozitsion materiallar yaratish: Ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarini mustahkamlovchi tolalar (masalan, uglerod tolasi, keramika tolalari) yoki dispers zarralar (masalan, karbidlar, oksidlar) bilan kompozitsiyalash orqali yanada yuqori mustahkamlikka erishish mumkin. [7, 9].

Xulosa qilib aytganda, ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarining mustahkamligini oshirish resurslarni tejash, energiya sarfini kamaytirish va atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish nuqtayi nazaridan muhim ahamiyatga ega. Yuqorida keltirilgan usullarni qo'llash orqali qayta ishlangan materiallarning sifatini yaxshilash va ularning qo'llanilish sohasini kengaytirish mumkin. Kelgusida bu borada olib boriladigan ilmiy tadqiqotlar yangi va samaraliroq texnologiyalarni ishlab chiqishga xizmat qiladi degan umiddamiz.

Ikkilamchi alyuminiy va magniy qotishmalari sanoatning turli sohalarida, xususan, transport, qurilish va elektronika kabi tarmoqlarda tobora ko'proq qo'llanilmoqda. Biroq, qayta ishlangan materiallarning tarkibida turli xil aralashmalar bo'lishi mumkin, bu esa ularning mexanik va fizik xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarini tozalash va ularga kerakli legirlovchi elementlarni qo'shish (legirlash) ularning sifatini oshirishning muhim bosqichidir.

Tozalashning ahamiyati [10]. Ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarida uchraydigan asosiy zararli aralashmalarga temir (Fe), kremniy (Si), mis (Cu), rux (Zn) va boshqa metallar kiradi. Bu elementlarning haddan tashqari miqdori qotishmalarining quyilish xususiyatlarini yomonlashtirishi, korroziyaga chidamliligini pasaytirishi va eng muhimi, mustahkamligini kamaytirishi mumkin. Shuning uchun qayta ishlash jarayonida bu aralashmalarni samarali ravishda olib tashlash zarur.

Tozalashning bir nechta usuli mavjud:

- *Mexanik tozalash*: Bu usulga yirik mexanik qo'shilmalarni ajratish, maydalash va saralash kiradi. Bu dastlabki bosqich bo'lib, keyingi tozalash usullari uchun materialni tayyorlaydi.
- *Metallurgik tozalash*: Bu usul yuqori haroratda eritish va maxsus reagentlar (flyuslar) qo'shish orqali amalga oshiriladi. Flyuslar zararli aralashmalar bilan reaksiyaga kirishib, shlak hosil qiladi va eritmadan ajratiladi. Vakuum ostida qayta eritish ham ba'zi zararli elementlarni (masalan, gazlarni) olib tashlashga yordam beradi.
- *Elektrolitik tozalash*: Bu usul yuqori tozalikdagi alyuminiy olish uchun samarali hisoblanadi. Eritilgan tuzlar elektrolit sifatida ishlatiladi, bunda anod sifatida iflos alyuminiy va katod sifatida toza alyuminiy ishlatiladi.

Legirlashning roli. Tozalashdan so'ng, ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarining kerakli xususiyatlarini ta'minlash uchun ularga legirlovchi elementlar qo'shiladi. Legirlash qotishmaning mikrostrukturasini o'zgartirish, mustahkamligini oshirish, qattiqligini yaxshilash, korroziyaga chidamliligini oshirish va boshqa foydali xususiyatlarni oshirish imkonini beradi.

Alyuminiy-magniy qotishmalarida eng ko'p ishlatiladigan legirlovchi elementlarga quyidagilar kiradi:

- Kremniy (Si): Quyilish xususiyatlarini yaxshilaydi va qotishmaning suyuqligini oshiradi.
- Mis (Cu): Mustahkamlik va qattiqlikni oshiradi, lekin korroziyaga chidamliligini pasaytirishi mumkin.
- Rux (Zn): Mustahkamlikni oshiradi va termik ishlov berish qobiliyatini yaxshilaydi.
- Marganets (Mn): Donachalarni maydalashga yordam beradi va korroziyaga chidamliligini oshiradi.
- Xrom (Cr): Korroziyaga chidamlilikni oshiradi va yuqori haroratlarda mustahkamligini saqlashga yordam beradi.
- Titan (Ti): Donachalarni maydalashga yordam beradi va payvandlash xususiyatlarini yaxshilaydi.
- Sirkoniy (Zr) va Skandiy (Sc): Mayda dispers fazalar hosil qilib, mustahkamlikni sezilarli darajada oshirishi mumkin.

Legirlovchi elementlarning miqdori va nisbati qotishmaning maqsadiga va kerakli xususiyatlariga qarab aniq belgilanadi. Zamonaviy texnologiyalar legirlovchi elementlarni yuqori aniqlikda dozalash va qotishma tarkibini optimal darajada nazorat qilish imkonini beradi.

Ikkilamchi alyuminiy va magniy qotishmalarini qayta ishlash orqali resurslarni tejash va atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni kamaytirish muhim ahamiyatga ega. Biroq qayta ishlangan materiallarning tarkibida birlamchi qotishmalarda bo'lmagan turli xil zararli omillar mavjud bo'lishi mumkin. Bu omillar qotishmalarining mexanik xususiyatlariga, korroziyaga chidamliligiga va umumiy sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun bu zararli omillarni aniqlash va ularning ta'sirini minimallashtirish muhim vazifadir [5, 7]. Ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarida uchraydigan asosiy zararli omillarni quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

1. Metall aralashmalari:

- Temir (Fe): Alyuminiy va magniyda eruvchanligi cheklanganligi sababli, temir intermetall birikmalar hosil qilishi mumkin. Bu birikmalar qotishmaning mo'rtligini oshiradi, plastikligini kamaytiradi va sinishga chidamliligini pasaytiradi. Temir, ayniqsa, quyma qotishmalarining sifatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi.
- Kremniy (Si): Yuqori miqdorda kremniy alyuminiy qotishmalarining qattiqligini oshirishi mumkin, lekin haddan tashqari ko'p bo'lsa, mo'rtlikni ham keltirib chiqarishi mumkin. Magniy qotishmalarida kremniyning ta'siri unchalik o'rganilmagan bo'lsa-da, uning mavjudligi mikrostrukturani o'zgartirishi mumkin.
- Mis (Cu): Mis alyuminiy qotishmalarining mustahkamligini oshirishi mumkin, lekin korroziyaga chidamliligini pasaytiradi. Ikkilamchi qotishmalarda misning nazoratsiz miqdori galvanik korroziya xavfini oshirishi mumkin, ayniqsa magniy bilan aloqada bo'lganda.

- Рух (Zn): Alyuminiy qotishmalarida рух mustahkamlikni oshirishi mumkin, lekin yuqori konsentratsiyalarda donalararo korroziyani keltirib chiqarishi mumkin. Magniy qotishmalarida рухning ta'siri murakkab bo'lishi mumkin va uning miqdori qat'iy nazorat qilinishi kerak.
- Nikel (Ni) va Xrom (Cr): Bu elementlar odatda zanglamaydigan po'lat qoldiqlaridan ikkilamchi qotishmalarga tushishi mumkin. Ular intermetall birikmalar hosil qilib, qotishmaning mexanik xususiyatlarini yomonlashtirishi mumkin.

Quyida tarkibida 6% Mg bo'lgan alyuminiy qotishmasining mexanik xossalari aralashmalarining alohida ta'sirini tahlil qilish (3-rasm) ularning plastiklikka ta'sir etish xarakteri har xil ekanligini ko'rsatadi. Kremniy, temir, mis aralashmalari Al + 6% Mg qotishmasining nisbiy cho'zilishini kuchli pasaytiradi, qolganlari esa plastiklikka deyarli ta'sir qilmaydi. Bundan tashqari, kremniy va mis vaqt qarshilikning ham pasayishiga yordam beradi (1.a-rasm). Eng ko'p uchraydigan aralashmalar alohida kiritilganda va ularning konsentratsiyasi oshirilganda, boshlang'ich ikkilik qotishmaning oquvchanlik chegarasi (1.b -rasm) o'zgarmaydi.

2. Nometall aralashmalar:

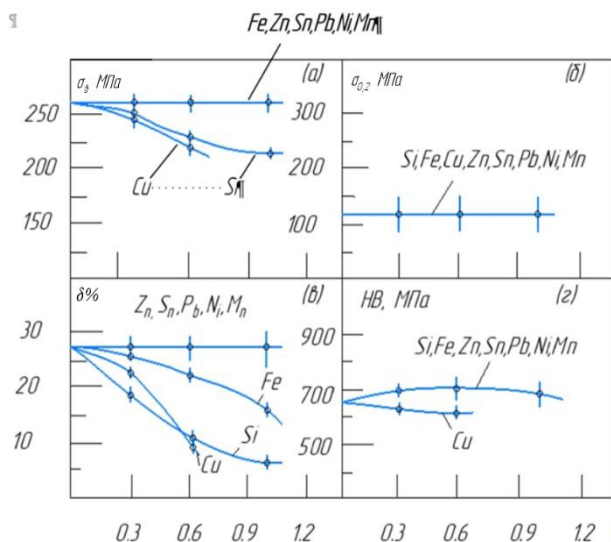
- Oksidlar va nitridlar: Qayta ishlash jarayonida metallning oksidlanishi va atmosferadan azotning yutilishi natijasida hosil bo'lishi mumkin. Bu qo'shilmalar qotishmaning tozaligini pasaytiradi, mustahkamligini kamaytiradi va yuzasida nuqsonlar paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin.
- Tuzlar va boshqa kimyoviy birikmalar: Agar qayta ishlanayotgan materiallar avvalroq turli xil kimyoviy moddalar bilan aloqada bo'lgan bo'lsa, ularning qoldiqlari qotishmada saqlanib qolishi mumkin. Bu birikmalar korroziyani tezlashtirishi va qotishmaning boshqa xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

3. Gazlar: Vodorod (H_2): Alyuminiy va magniy eritilgan holatda vodorodni yaxshi eritadi. Sovutish jarayonida vodorod eritmada erimay qolib, g'ovaklik va pufakchalar hosil qilishi mumkin. Bu nuqsonlar qotishmaning zichligini kamaytiradi va mexanik mustahkamligini pasaytiradi.

Zararli omillarning oqibatlar: Yuqorida sanab o'tilgan zararli omillar ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarining quyidagi xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin:

- ✓ Mustahkamlik va plastiklikning pasayishi: Mo'rt faza va qo'shilmalar hosil bo'lishi natijasida qotishmaning yuk ko'tarish qobiliyati va deformatsiyalanish qobiliyati kamayadi.
- ✓ Korroziyaga chidamlilikning yomonlashuvi: Galvanik korroziya xavfining oshishi va himoya qatlaminin buzilishi natijasida qotishma tezroq yemiriladi.
- ✓ Payvandlash qobiliyatining pasayishi: Zararli aralashmalar payvand choklarida nuqsonlar paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin.
- ✓ Sirt sifatining yomonlashuvi: Oksidlar va boshqa qo'shilmalar qotishmaning sirtida nuqsonlar hosil qiladi, bu esa uning tashqi ko'rinishiga va qoplamalar bilan bog'lanishiga ta'sir qiladi.

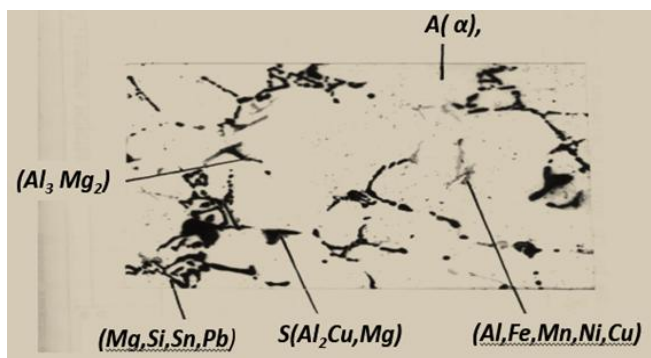
Bu rasmda turli xil fazalar va aralashmalar ochiq va qora ranglarda ajratib ko'rsatilgan. A(α): Bu alyuminiyga boy bo'lgan qattiq eritma fazasini (α -faza) ko'rsatadi. (Al_3Mg_2): Bu alyuminiy va magniynin intermetallik birikmasini ifodalaydi. (Mg, Si, Sn, Pb): Bu magniy, kremniy, qalay va qo'rg'oshindan iborat bo'lgan aralashmalar yoki fazalarni ko'rsatishi mumkin. S(Al_2CuMg): Bu alyuminiy, mis va magniydan tashkil topgan S-fazasini (Al_2CuMg) ifodalaydi.



3-rasm. Al + 6% Mg qotishmasida turli aralashmalarining mexanik xossalari ta'siri

(Al,Fe,Mn,Ni,Cu): Bu esa alyuminiy asosidagi, tarkibida temir, marganets, nikel va mis bo'lgan boshqa aralashmalar yoki fazalarni ko'rsatadi [9].

Xulosa. Ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarida uchraydigan metall va nometall aralashmalar, shuningdek, erigan gazlar qotishmalarining sifatiga jiddiy tahdid soladi. Bu zararli omillarni aniqlash, ularning manbalarini bartaraf etish va tozalashning samarali usullarini qo'llash qayta ishlangan materiallarning yuqori sifatini ta'minlash uchun zarurdir. Samarali tozalash zararli aralashmalarni olib tashlash va qotishmaning asosiy xususiyatlarini yaxshilash imkonini beradi. To'g'ri tanlangan legirlovchi elementlarni aniq miqdorda qo'shish esa qotishmaga kerakli mexanik, fizik va kimyoviy xususiyatlarni beradi. Ushbu jarayonlarni takomillashtirish qayta ishlangan metallarning qo'llanilish sohasini kengaytirish va resurslardan oqilona foydalanishga xizmat qiladi.



4- rasm. Al + 6% Mg qotishmasining mikrostrukturasi. x200

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Obitov N.M., Ruribayev A.N., Third international scientific conference structural mechanics, hydraulics and water management (conmechhydro 2021 as) Tashkent, Uzbekistan <https://aip.scitation.org/toc/apc/2612/>, 15 mart 2023 yil.
2. D.Jurayev, A., Jurayev, Sh., Umarov J., Mangliyeva., Obitov N.M., Z.Eshbayeva. Determination of angle and speed of interaction of cotton seed rush with the multifaceted screen drum of the separator E3S Web of Conferences 548, 04005 (2024) AGRITECH-X 2024 [https://doi.org/10.1051/e3s conf/202454804005](https://doi.org/10.1051/e3s/conf/202454804005)
3. Золоторевский В.С., Белов Н.А., Мансуров Ю.Н. Морфология и состав железосодержащих фаз в литейных магналиях. // Известия ВУЗ. Цветная Металлургия, 1986, (4), 85-90 betlar.
4. Миклушевский Д.В., Мансуров С.Ю., Питерская Т.Н., Мансуров Ю.Н. Экономика и инновационный менеджмент университетов. // Цветные металлы, 2015(9), 6-12 betlar.
5. Стаценко, Л.Г., Пуговкина, О.А., Мансуров, Ю.Н. Влияние геометрических размеров включений цветных металлов на резонансные свойства СВЧ-устройств. // Цветные металлы, 2015(12), с. 71-76 betlar.
6. Мансуров, Ю.Н., Курбаткина, Е.И., Буравлев, И.Ю., Рева, В.П. Особенности формирования структуры и свойств слитков композиционных алюминиевых сплавов. // Цветные металлы, 2015, 39(2), с. 40-47 betlar.
7. Руднев, В.С., Недозоров, П.М., Яровая, Т.П., Мансуров, Ю.Н. Локальное плазменное и электрохимическое оксидирование на примере сплава АМг5 (АМр5). // Цветные металлы, 2017, (1), с. 59-64 betlar.
8. Аксенов, А.А., Мансуров, Ю.Н., Иванов, Д.О., Кадырова, Д.С. Пеноалюминий для малого бизнеса на Дальнем Востоке. // Цветные металлы, 2017, (4), с. 81-85 betlar.
9. Руднев, В.С., Яровая, Т.П., Недозоров, П.М., Мансуров, Ю.Н. Износостойкие оксидные покрытия на алюминиевом сплаве, сформированные в боратных и силикатных водных электролитах методом плазменно-электролитического оксидирования. // Защита металлов и физико-химия поверхности, 2017, 53(3), 466-470 betlar.
10. Аксенов А.А., Мансуров Ю.Н., Иванов Д.О., Рева В.П., Кадырова Д.С., Шуваткин Р.К., Ким Э.Д. Механическое легирование вторичного сырья для производства пеноалюминия. // Металлург, 2017, 61(5-6), 475-484 betlar.

Obitov Nasriddin Mexriyevich – PhD, Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti “Muhandislik mexanikasi” kafedrasi dotsenti. tel.: +99891 332 52 76 E-mail: nobitov@bk.ru