

ISSN 2091-5527
№ 2/2025

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы



Рис. 7. Емкости для сырья и готовой продукции



Рис. 8. Емкость для циркуляции и охлаждения воды

Заключение. Основная технология осуществлялась путем организации выпуска опытно-промышленной партии разработанного композиционного химического реагента-деэмульгатора марки «МК-ДЭМ-4» на созданной технологической линии для производства композиционных деэмульгаторов. Создание нового эффективного состава композиционных деэмульгаторов на основе местного сырья и промышленных отходов для обезвоживания и обессоливания нефти на

нефтеперерабатывающих заводах основано на теоретическом обобщении и развитии научных исследований.

В связи с этим можно рекомендовать созданный химический композиционный деэмульгатор на основе местного и вторичного сырья для широкого применения в нефтепереработке и нефтеперерабатывающих комбинатах республики Узбекистан и сопредельных странах Центральной Азии.

Список использованной литературы

1. Ситдикова С.Р. Применение химических реагентов для совершенствования процессов подготовки нефти: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. – Уфа, 2003. – 23 с.
2. Негматов С.С., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю., Мусабеков Д.Х., Иногамова М.Х. Изучение физико-химических свойств разработанных композиционных деэмульгаторов для разрушения устойчивых, высоковязких водонефтяных эмульсий. Материалы конференции республиканская научно-техническая конференция перспективы развития композиционных материалов. 19-20 сентября 2024 г. С. 64-65.

UDK 620.193

Al-Cu-Mg TIZIMIDAGI QOTISHMALARNI LEGIRLOVCHI ELEMENTLAR (Ge va Si) TA'SIRIDA FAZALAR O'ZGARISHI

¹Tursunbayev S.A., ¹Mardonaqulov Sh.O', ¹Saidxodjayeva Sh.N., ¹To'rayev A.N.,
¹Murodqosimov R.X., ²Odilov F.U.

¹Toshkent Davlat Texnika Universiteti, ²Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti

Annotatsiya: Maqolada alyumin-mis-magniy tizimidagi qotishmalarni germaniy va kremniyni kiritish orqali uning mikrotuzilishi o'zgarishi tahlil qilingan. Tahlillar "Quattro S" mikroskopi yordamida o'tkazilgan va mikrolegirlovchi elementlarning alyuminiy qotishmasi fazalar o'zgarishiga ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot natijalari asosida mualliflarning xulosalari berilgan.

Kalit so'zlar: kremniy, germaniy, mis, magniy, alyuminiy, mikrotuzulish.

Kirish. Alyuminiy qotishmalarning sanoatda foydalanish hajmi oshgani sari uning xossalarini oshirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar dunyo olimlari tomonidan olib borilmoqda [1-5]. Alyuminiy qotishmalarning mikrotuzulishi va fazalar o'zgarishi uning xossalari o'zgarishida muhim ahamiyat jkasb etadi. Bu borada bir qator tadqiqotchilar alyuminiyning mikrotuzulishini yaxshilashga qaratilgan tadqiqotlar olib borgan. F. Ernandes-Mendez, A. Altamira no-Torres va boshqalar [6] aluminiy asosli qotishmalarning mexanik xususiyatlari va mikrostrukturasi nikel

qotishmasining ta'sirini o'rgandilar. Ular o'z tajribalarini kundan metallurgiyasi olingan namunalarda olib borgan. Al₃Ni qotishmasida olib borilgan tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, aluminiy-nikel qotishmalarining mikrotuzulishini aluminiy matritsasidagi intermetalikning yupqa va bir hil taqsimotini ko'rsatdi. Bundan tashqari, qotishma tarkibidagi nikel miqdori ortishi bilan intermetalik Al₃Ni miqdorining ham ortishi aniqlandi. Qotishmada intermetalik birikma mavjudligi tufayli qattqlik, siqilish va egilishga qarshiliklar kabi xossalari yaxshilandi. A. Razaghia,

M. Emamy va boshqalar [7] ikkita quyma zarrachali metall matritsali kompozitlarning taranglik xususiyatlari va mikrostrukturalariga stronsiy o'zgartiruvchi sifatida qo'shilganda uning ta'sirini o'rganganlar. Zarrachali metall matritsali kompozitlar bir xil matritsa qotishmasiga (A357), lekin har xil mustahkamlovchi mayda zarrachalar (kremniy karbid va oksid aluminiy) ega edi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, 0,03% stronsiy qo'shilganda oqish kuchi biroz yaxshilanadi va oxirgi tortishish kuchi va cho'zilish foiz qiymatlari va bu xususiyatlarning tarqalishi ham yaxshilanadi. Lekin minimal kuch va uzayish natijalarini yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etadi. Elektron mikroskopni skanerlash orqali mikrostrukturaviy tadqiqotlar va metall matritsasi kompozitlarining

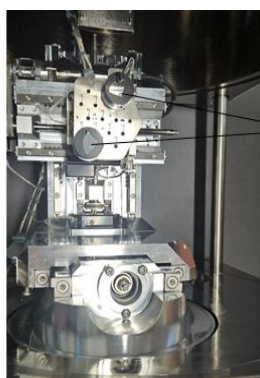
energiya dispersiv spektroskopiyasi tahlili stronsiyning ikkala kremniy karbid va aluminiy oksidi zarralarida ham ajratilishini ko'rsatdi. Ushbu maqolada germaniy va kremniy ta'sirida alyumniy qotishmasining mikrotuzulishi va fazalar o'zgarishi tahlil qilingan.

Materiallar. Tajribalarda alyumniy qotishmalardan Al-Cu-Mg tizimidagi qotishmaga germaniy oksidi va toza kremniy elementi kiritildi. Ushbu qotishma alyuminiy mis va magniy bilan legirlangan qotishmasidir va qotishma tarkibidagi elementlar hisobiga mustahkam va yengil material hisoblanadi. Qattiqligi va mexanik mustahkamligi po'latdan kam emas va unga qaraganda solishtirma og'irligi 3 marta kam [8].

1-Jadval.

Namunalardagi asosiy elementlar miqdori

№	Al	Cu	Mg	Ge	Si
1-Namuna	90.9 - 94.7%	3.8 - 4.9%	1.2 - 1.8%	0%	0%
2-Namuna	90.9 - 94.7%	3.8 - 4.9%	1.2 - 1.8%	1%	5%
3-Namuna	90.9 - 94.7%	3.8 - 4.9%	1.2 - 1.8%	2%	5%
4-Namuna	90.9 - 94.7%	3.8 - 4.9%	1.2 - 1.8%	3%	5%

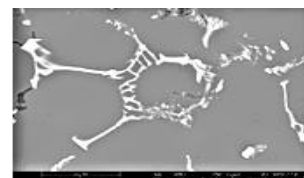
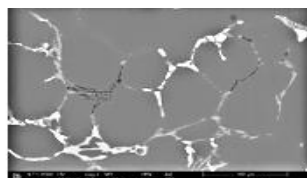
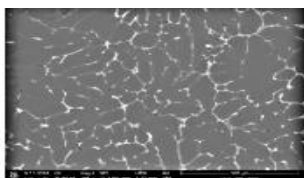
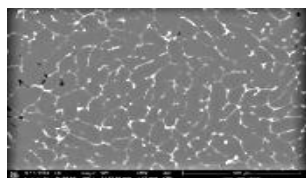


1-rasm. 1 - "Quattro S" mikroskopi;
2- mikroskopdagi namunalar.

Namunalarning asosiy elementlar tarkibi foiz miqdorda 1-jadvalda berilgan. Bunda birinchi namunaga hech qanday qo'shimchalar qo'shmasdan quyib olingan. Keyingi namunalarga esa umumiy shixta massasiga nisbatan 1% dan 3% gacha

germaniy oksidi va har bir namunaga 5% miqdorda toza kremniy elementi kiritilgan. Quymakorlik yo'li bilan olingan namunalardan kerakli kichik bo'laklar kesib olindi. Mikroskopik tahlillar uchun kesib olingan namunalarda jilvirlandi, keyin esa jilolandi. Mikroskopik tadqiqotlarni amalga oshirish uchun "Quattro S" SEM mikroskopidan foydalanildi (1-rasm). Ushbu mikroskop yordamida namunalarning kimyoviy tarkibi va mikrotuzulishi o'rganildi.

Natijalar va muhokamalar. Namunalarning mikrotuzulishi o'zgarishi 2-rasmda berilgan. Tahlillarga ko'ra namunalarning mikrotuzulishi 2-rasm (1) da Al-Cu-Mg qotishmasining mikro tuzilishi asosiy metall bo'lib, bu yerda asosiy strukturaviy komponent alyuminiydagi mis va magniyning qattiq eritmasi va intermetalik fazalar Al_2CuMg va Al_2Cu hisoblanadi. Ushbu namunaning mikrotuzulish donlari o'lchami GOST 5939-82 ko'ra № 7-8 raqamli o'lchamlar guruhiga to'g'ri keladi.



2-rasm. Al-Cu-Mg qotishmasi tarkibiga 1.0% Ge va 5.0% Si kiritilishi undagi intermetallidlar o'lchamini kichiklashtirgani

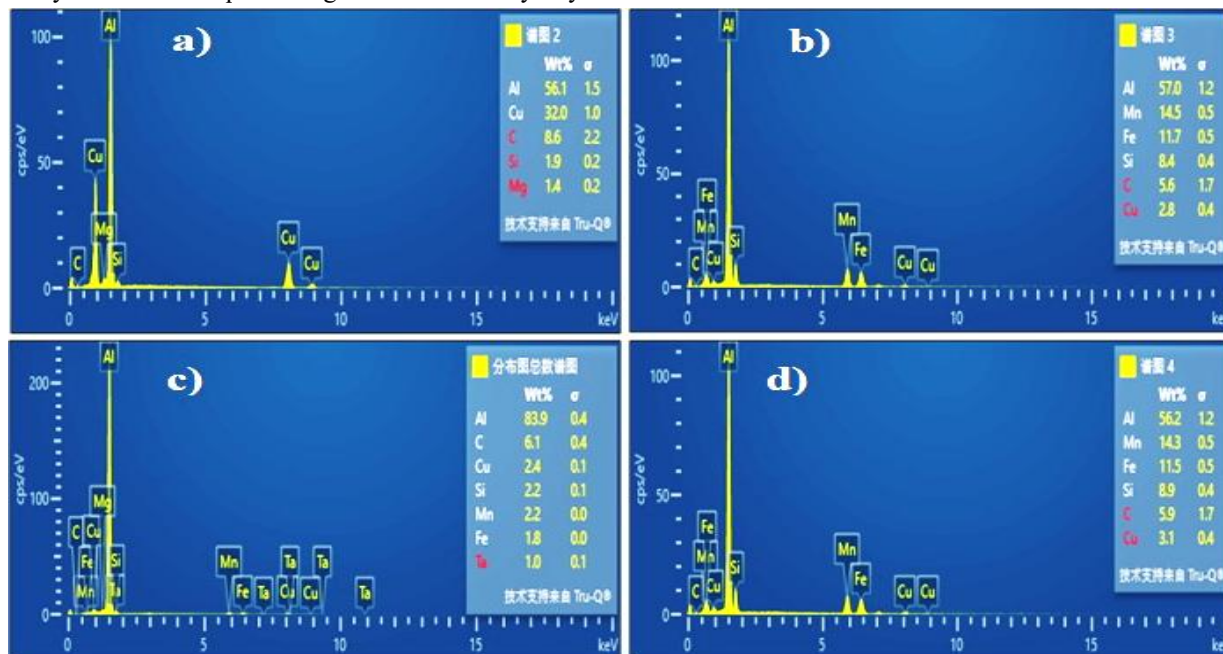
Mikrotuzulishidagi donlar o'lchami GOST 5939-82 ko'ra № 6-7 raqamli o'lchamlar guruhiga to'g'ri keladi. 2-rasm (3) va (4) da ham Al-Cu-Mg qotishmasi tarkibiga mos ravishda kremniy miqdori

o'zgarimasdan 5.0%Si kiritilgan germaniy elementi esa 2.0 % Ge va 3.0 % Ge massa nisbatan shu miqdorlarda kiritilishi undagi intermetallidlar o'lchamini maksimal kichiklashtirganini ko'rish

mumkin. Mikrotuzulishidagi donlar o'lchami GOST 5939-82 ko'ra № 5-6 raqamli o'lchamlar guruhiga to'g'ri keladi.

Bundan tashqari namunalarning kimyoviy tahlillari ham o'tkazildi. Kimyoviy tahlil natijalari 3-rasmda berilgan. 3-rasmda (a) da Al-Cu-Mg qotishmasining hech qanday qo'shimcha germaniy va kremniy elementlari qo'shilmagan namuna kimyoviy

tahlili, 3-rasmda (b) Al-Cu-Mg qotishmasiga 1% germaniy va 5% % kremniy elementlari qo'shilgan namuna kimyoviy tahlili, 3-rasmda (c) Al-Cu-Mg qotishmasiga 2% germaniy va 5% % kremniy elementlari qo'shilgan namuna kimyoviy tahlili va 3-rasmda (d) Al-Cu-Mg qotishmasiga 3% germaniy va 5% % kremniy elementlari qo'shilgan namuna kimyoviy tahlili keltirilgan.



3- rasm. Qotishma tarkibi

Xulosa. Yuqoridagi o'tkazilgan tajriba va tahlillardan asosida quyidagilarni xulosa qilish mumkin, alyuminiy qotishmasi tarkibiga germaniy elementini kiritish namunaning mikrotuzulish donlarini kichiklashtirgan. Mikrotuzulishidagi donlar o'lchami germaniy elementi 1% dan 3% gacha massaga nisbatan qotishma tarkibiga kirishi bilan GOST 5939-82 ko'ra № 5-6 raqamli o'lchamlar guruhigacha kichiklashtirdi. Lekin

germaniyni elementining qotishma tarkibida 2% dan ortishi namunaning mikrotuzulishiga salbiy ta'sir etgani uchun germaniy elementini 2% ortishi tavsiya etilmaydi. Kremniy elemeti qotishmada mexanik xossalarni saqlash uchun kiritilgan bo'lib, qotishma tarkibida 3,5% - 4% kirganini 3-rasmdan ko'rish mumkin. Metallni suyuqlashtirish jarayonida umumiy kremniyning 75%-80% miqdorda qotishma tarkibiga kirgani aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Carroll, M. C., Gouma, P. I., Mills, M. J., Daehn, G. S., & Dunbar, B. R. (2000). Effects of Zn additions on the grain boundary precipitation and corrosion of Al-5083. *Scripta materialia*, 42(4), 335-340.
2. John A. Taylor "The Effect of Iron in Al-Si Casting Alloys" Cooperative Research Centre for Cast Metals Manufacturing (CAST) The University of Queensland Brisbane, Australia page 1-10
3. Xiao, D. H., Wang, J. N., Ding, D. Y., & Yang, H. L. (2003). Effect of rare earth Ce addition on the microstructure and mechanical properties of an Al-Cu-Mg-Ag alloy. *Journal of Alloys and Compounds*, 352(1-2), 84-88.
4. Tursunbaev, S., Turakhodjaev, N., Odilov, F., Mardanokulov, S., & Zokirov, R. (2023). Change in wear resistance of alloy when alloying aluminium alloy with germanium oxide. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 401, p. 05001). EDP Sciences.
5. Ma, Z., Zhong, T., Sun, D., Qian, B., Turakhodjaev, N., Betsofen, S., & Wu, R. (2023). Microstructure and Anisotropy of Mechanical Properties of Al-3Li-1Cu-0.4 Mg-0.1 Er-0.1 Zr Alloys Prepared by Normal Rolling and Cross-Rolling. *Metals*, 13(9), 1564.
6. Hernández-Méndez, F., Altamirano-Torres, A., Miranda-Hernández, J. G., Tórres-Rojas, E., & Rocha-Rangel, E. (2011). Effect of Nickel Addition on Microstructure and Mechanical Properties of Aluminum-Based Alloys. In *Materials science forum* (Vol. 691, pp. 10-14). Trans Tech Publications Ltd.
7. Razaghian, A., Emamy, M., Najimi, A. A., & Ebrahimi, S. S. (2009). Sr effect on the microstructure and tensile properties of A357 aluminum alloy and Al₂O₃/SiC-A357 cast composites. *Materials Characterization*, 60(11), 1361-1369.
8. Ostash, O. P., Andreiko, I. M., Holovatyuk, Y. V., & Koval'chuk, L. B. (2008). Structural-phase state and physicomechanical properties of degraded D16-and V95-type aluminum alloys. *Materials Science*, 44(6), 739-746.

Rajabov Sh.X., Xolnazarov F.A., Hakimov K.J., Abdisoatov S.Z. Xondiza koni polemetal rudalaridan rux, mis va qo'rg'oshin metallarini ajratib olish texnologiyasini takomillashtirish	80
Yuldasheva N.S., Matkarimov S.T., Mukhametdjanova Sh.A., Nosirkhujayev S.Q., Ochildiev K.T., Akramov U.A. The production of iron-containing alloys from slags of copper production	84
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
Mizaraximov A.A., Komilov Q.O'., Muxamedov G'I. Fosfogipsdan foydalanishda uni zararsizlantirishga erishish yo'llari	87
Абед Н.С. Ключевые аспекты создания новых акустических многофункциональных композитов	90
Мусабеков Д.Х., Негматова К.С., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю. Созданные и освоение технологической линии производства композиционных химических реагентов-деэмульгаторов, применяемых в технологии обезвоживания и обессоливания нефтеэмульсии	94
Tursunbayev S.A., Mardonaqulov Sh.O'., Saidxodjayeva Sh.N., To'rayev A.N., Murodqosimov R.X., Odilov F.U. Al-Cu-Mg tizimidagi qotishmalarni legirlovchi elementlar (Ge va Si) ta'sirida fazalar o'zgarishi ...	97
Максудходжаева М.С., Юлдашев Л.Т., Джумакулов Т., Жумаев М.Н. Композиции из феромонов для ловушки дынных мух – <i>Miopardalis pardalina</i> Big, с целью защиты сельскохозяйственной продукции	100
Tursunbayev S.A., Murodov S.Z., Turakhodjayeva A.N., Rakhmonova M.R., Turaev A.N. The change in the fluidity properties of the Al-Cu alloy under the influence of modifying elements	102
Kucharov A.A., Qurbonov A. A., Yusupov F.M. Gaz quvurlarining korroziyaga chidamliligini oshirish uchun bitum asosida kompozitsion qoplama: sintez, xususiyatlar va qo'llanilishi	104
Мухаметджанова Ш.А., Маткаримов С.А., Носирхужаев С.К., Очилдиев К.Т., Валиева М.Э., Камолов Л.У. Теоретические исследования причин потери меди в технологии переработки сульфидных медных концентратов в кислородно-факельной печи	109
Uzoqov A.A., To'rayev T.B., Raximov H.N. Tabiiy gazni gazkondensatidan va mexanik qo'shimchalardan tozalash samaradorligini oshirish	113
5. Методы исследования, приборов и оборудований композиционных материалов	
Аллаев Ж., Комилов К.У., Курбанова А.Дж. Получение и изучение свойства композиционных материалов на основе фосфогипса	120
Sayitova N.N., Ibragimova K.S., Tangyarikov N.S. Xlorofill metall analoglarining eritmalarida solvatsiya effektlari	122
Mamatkulova S.O., Maksumova O.S. Piperidinobetain asosida mis (II) kompleks birikmalari sintezi	125
Исаева Н.Ф. Синтез цеолитных адсорбентов из промышленных отходов: технология, свойства и эффективность	129
Umirzakova F.B., Rasulov A.X. Tog'-kon karyerlari uchun konveyer roliklarini afzalliklari	130
Шапатов Ф.У., Исмаилова Р.М., Усманова Г.А., Ражабова Э.Б., Исмаилов Р.И. Изучение влияния коллоидной композиции на основе 2-бромметилоксирана с 1,3-дифенилгуанидином на горючесть полиэтилена	132
Эшонкулов У.Х., Рузиев У.М., Каюмов О.А., Нормуминов У.Ш., Абдуллаев Ф.О. Взаимодействие компонентов глиноземсодержащего сырья с азотной кислотой	135
Samandarov E.Sh., Ibragimov A.B., Yakubov Yu.Yu., C.Balakrishnan, Safarov A.R. 18-crown-6 based supramolecular structure, Z-scan, hirshfeld surface analysis nonlinear optical properties	139
Чўлиев У.Х., Амонов М.Р. Сувда эрувчан полимерлар асосида олинган бурғуловчи эритма хоссаларини ўрганиш	143
Хасанов С.М., Ўнгбоев А.М. Изменение поверхностной структуры инструментальных материалов при их магнитной обработки	145
Абед Н.С., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Бабаханова М.А., Шамсиева С.С., Рахимов Х.Ю. Маҳаллий ва иккиламчи хомашёлардан полимер композицияси асосидаги янги лок-бўёк материалларини эксплуатацион хоссаларини аниқлаш	147
Mamatqodirov B.D., Yakubov.Y.Y., Ibragimov A.B. Sidorenko A.Yu. Kaolin nanonaylarini SEM tasvirlari tahlili	149
Safarov A.R., Bozorov A.N., Ibragimov A.B. Cu(II) ionini 2-amino 5-metiltio 1,3,4-tiodiazol asosida olingan yangi metal kompleksining EA va SEM tahlili	153
Ermatov R.K., Dekhkanov Z.K., Doliyev. G.A., Abdulhayev. A.B. Optimization of bertole salt obtaining technology through silvinit recycling	154
Qo'chqorov Sh.B., Turabdjano S.M. Aralash tolali matolarni yakuniy pardoqlashda tabiiy xitozan bilan ishlov berish	156