

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

NIKEL QO‘SHIMCHASINING ALYUMINIY QOTISHMALARINING YEYILISHBARDOSHLIGIGA TA‘SIRINI O‘RGANISH

**To‘rayev A.N., Murodqosimov R.X., Axmedova M.E.,
Solijonova Sh.X., Xolmatov E.M., Rajabova M.A.**

Toshkent davlat texnika universiteti

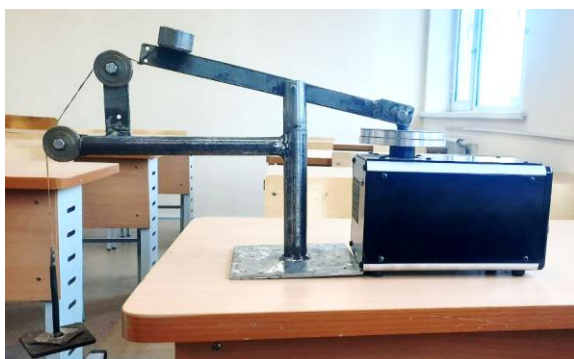
Annotatsiya. Ushbu maqolada alyuminiy qotishmalariga nikel (Ni) qo‘shilishining ularning yeyilishbardoshlik xossalariga ta‘siri o‘rganilgan. Tadqiqot davomida turli miqdorda nikel bilan legirlangan namunalar tayyorlanib, ularning mexanik va tribologik xususiyatlari eksperimental usullar orqali baholandi. Olingan natijalar nikel qo‘shimchasi qotishma strukturasi mustahkamlashi, qattqlikni oshirishi va ishqalanish jarayonida yeyilish darajasini kamaytirishini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalari mashinasozlik va aviatsiya sanoatida yuqori yeyilishbardoshlikka ega materiallar yaratishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: alyuminiy qotishmalari, nikel (Ni), yeyilishbardoshlik, tribologik xossalar, legirlash, qattqlik, mikrostrukturaviy o‘zgarishlar, ishqalanish, mexanik xossalar, materialshunoslik.

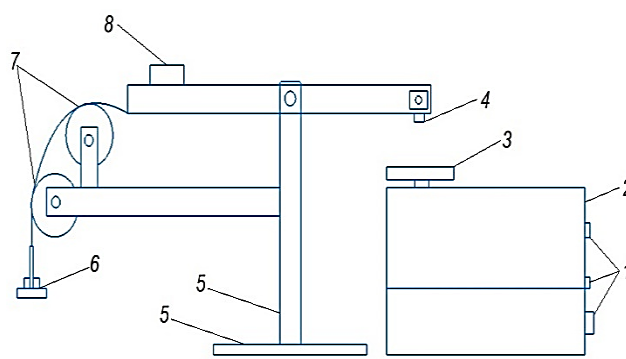
Kirish. Hozirgi kunda mashinasozlik, aviatsiya va avtomobilsozlik sohalarida yengil, mustahkam va yuqori yeyilishbardoshlikka ega materiallarga bo‘lgan talab tobora ortib bormoqda. Alyuminiy qotishmalari past zichligi va yaxshi mexanik xossalari bilan ajralib tursa-da, ayrim ish sharoitlarida ularning yeyilishga chidamliligi yetarli darajada bo‘lmasligi mumkin. Shu sababli, ularning xususiyatlarini yaxshilash maqsadida turli legirlovchi elementlardan foydalaniladi. Jumladan, nikel elementi alyuminiy qotishmalarining strukturaviy barqarorligini oshirib, mexanik va tribologik xossalarini yaxshilashi mumkin. Mazkur tadqiqotda nikel qo‘shimchasining alyuminiy qotishmalarining yeyilishbardoshligiga ta‘siri o‘rganiladi.

Sinov tajriba ishlari. Tadqiqot jarayonida alyuminiy qotishmasiga turli miqdorda nikel (0.6%, 0.9%, 1.2%, 1.5% va 1.8%) qo‘shilgan namunalar tayyorlandi. Namunalar bir xil texnologik sharoitda quyilib, mexanik ishlovdan o‘tkazildi. Yeyilish sinovlari maxsus tribologik qurilmada bir xil yuklama, aylanish tezligi va vaqt oralig‘ida amalga oshirildi. Har bir namunaning sinovdan oldingi va keyingi massasi o‘lchanib, yeyilish miqdori grammda aniqlandi.

Olingan namunalarning yeyilishbardoshligini sinash maqsadida TDTU “Metallar texnologiyalari” kafedrasining laboratoriyasida sinov-tadqiqotlar olib borildi. Sinov-tadqiqotlar uchun “Olmos diskli qurilma” dan foydalanildi (1-rasm).



a



b

1-rasm. a)-yeyilishbardoshlilikni o‘lchovchi olmos diskli qurilma, b)-yeyilishbardoshlilikni o‘lchovchi olmos diskli qurilma konstruktsiya chizmasi, 1-tezlikni boshqaruvchi panel, 2-datchik, 3-olmos disk, 4-namuna ushlash turish tutkich, 5-tayanch qismi, 6-og‘irlikni ko‘paytirish uchun yuk qo‘yadigan qismi, 7-roliklar, 8-ustki qismi.



2-rasm. Olingan namunalar

Namunalarning yeyilishbardoshliligini sinash uchun qurlmaga namunalar 3 daqiqa mobaynida qo'yildi va namunalarning yeyilish bardoshliligi tekshirildi (2-rasm).

Yeilishbardoshlilikni oshirish maqsadida namunalarga turli miqdorda nikel elementi qo'shildi va ulardan eng maqbul variant tanlab olindi. Olingan namunalarni 3 daqiqa mobaynida qurilmaga qo'yilgandan so'ng ularning vazni o'lchandi (3-rasm).

Alyuminiy qotishmasiga Ni elementi 0.6, 0.9, 1.2, 1.5, 1.8% larda qo'shildi va ularning yeyilishbardoshliligi sinaldi. Eng yuqori yeyilish Ni elementini 1.5% da qo'shilganda sodir bo'ldi eng kam yeyilish esa 1.2% qo'shilganda sodir bo'ldi (1-jadval).



3-rasm. Olingan namunalarning o'lchash jarayoni.

1-jadval

Ni miqdori (%) da	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8
Yeyilish (gr)	7.66	8	2.66	9	7

Natijalar tahlili: olingan natijalar nikel miqdorining yeyilishbardoshlikka sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi:

0.6% – 0.9% Ni oralig'ida yeyilish yuqori bo'lib, mos ravishda 7.66 g va 8 g ni tashkil etdi. 1.2% Ni miqdorida yeyilish keskin kamayib, 2.66 g ga teng bo'ldi, ya'ni eng yaxshi natija kuzatildi. 1.5% Ni da yeyilish maksimal qiymatga (9 g) yetdi, bu esa qotishma strukturasi mo'rtlashganini yoki noqulay fazalar hosil bo'lganini ko'rsatishi mumkin. 1.8% Ni da yeyilish yana kamayib, 7 g ni tashkil etdi, ammo 1.2% dagi optimal holatga yetmadi.

Natijalar va muhokama. Ushbu tadqiqotda alyuminiy qotishmasiga turli miqdorda nikel (Ni) qo'shish orqali uning yeyilishbardoshlik xossalriga ta'siri eksperimental ravishda o'rganildi. Tajriba davomida 0.6%, 0.9%, 1.2%, 1.5% va 1.8% miqdorda nikel bilan legirlangan namunalar tayyorlanib, bir xil sharoitlarda yeyilish sinovlaridan o'tkazildi. Olingan natijalar jadvalda keltirilgan bo'lib, ular nikel miqdorining qotishma yeyilishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi. Dastlabki natijalarga ko'ra, 0.6% Ni qo'shilgan namunada yeyilish miqdori 7.66 g ni tashkil etdi. Bu holat nikelning kichik miqdori qotishma strukturasi yetarli darajada mustahkamlashga ulgurmaganini ko'rsatadi. Alyuminiy matritsada intermetall birikmalarning kam hosil bo'lishi tufayli ishqalanish jarayonida sirt qatlaminin tez yemirilishi kuzatilgan bo'lishi mumkin.

0.9% Ni miqdorida esa yeyilish qiymati 8 g ga yetdi. Bu ko'rsatkich 0.6% dagidan ham yuqoriroq bo'lib, nikel miqdori oshganiga qaramasdan, yeyilishbardoshlik yaxshilanmaganini bildiradi. Bunga sabab sifatida qotishma tarkibida notekis taqsimlangan fazalar yoki donalar chegarasida kuchlanishlar to'planishi mumkin. Natijada,

ishqalanish vaqtida mikrocho'kishlar va yoriqlar paydo bo'lib, materialning tezroq yemirilishiga olib kelgan bo'lishi ehtimol.

Eng muhim natija 1.2% Ni qo'shilgan namunada kuzatildi. Bu holatda yeyilish miqdori atigi 2.66 g ni tashkil etib, boshqa barcha namunalar bilan solishtirganda eng past qiymatga ega bo'ldi. Ushbu natija nikelning aynan shu miqdori alyuminiy qotishmasi uchun optimal legirlovchi konsentratsiya ekanligini ko'rsatadi. Bu miqdorda nikel alyuminiy bilan mustahkam intermetall fazalar hosil qilib, qotishmaning mikrostrukturaviy barqarorligini oshiradi, donalar o'lchamini maydalashtiradi hamda sirtning ishqalanishga qarshiligini kuchaytiradi. Natijada, material sirtida himoya qatlam hosil bo'lib, yeyilish jarayoni sekinlashadi.

Biroq, nikel miqdori 1.5% ga oshirilganda yeyilish keskin ko'payib, 9 g ni tashkil etdi. Bu esa nikel miqdorining ortiqcha bo'lishi salbiy oqibatlarga olib kelishini ko'rsatadi. Yuqori miqdordagi nikel qotishma tarkibida mo'rt intermetall birikmalar hosil bo'lishiga sabab bo'lishi mumkin. Bunday fazalar mexanik yuklama ta'sirida oson parchalanadi va sirt qatlaminin tez buzilishiga olib keladi. Shuningdek, ichki kuchlanishlarning ortishi ham ishqalanish vaqtida materialning ko'chib chiqishiga va yeyilishning jadallashishiga sabab bo'ladi.

1.8% Ni qo'shilgan namunada esa yeyilish miqdori biroz kamayib, 7 g ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich 1.5% dagidan yaxshiroq bo'lsa-da, 1.2% dagi optimal holatga yetmadi. Bu shuni ko'rsatadiki, yuqori miqdordagi nikel ma'lum darajada strukturaning barqarorlashuviga yordam berishi mumkin, biroq ortiqcha legirlash materialning tribologik xossalarni sezilarli yaxshilamaydi.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокomпозитов

Негматов С.С., Абед Н.С., Негматова К.С., Туляганова В.С., Негматов Ж.Н., Касимов Ш.Б., Бозорбоев Ш.А., Муродов И.И., Эргашев Н.Э., Абдукаххоров А.А., Саидкулов С.А. О механизме физико-химических взаимодействий компонентов композиционных полимерных материалов, наполненных неорганическими и органическими ингредиентами	3
Абед Ф.Ж., Иногамов С.Е., Туреева Г.А. Разработка и валидация методов анализа экстракта Алоэ и метилурацила в комбинированных фитоплёнках	9
Негматов С.С., Бабаханова М.А., Касимова М.Н., Раупова Д.Н., Шамсиевна С.С. Исследование влияния состава на свойства композиционных лакокрасочных материалов на основе местного сырья, применяемых в различных отраслях промышленности	13
Сафаева Д.Р., Шукруллаева М.С., Тиллаев Т.У., Шин И.Г. Взаимосвязь структуры и энергетического состояния запечатываемых полимерных пленок с напряжением коронного разряда при их активации	16
Негматов С.С., Хурсанов А.Х., Негматов Ж.Н., Негматова К.С., Абед Н.С., Холмурадова З.К., Икрамова М.Э., Эрнийёзов Н.Б. Исследование состава и технологических режимов флотационного обогащения медно-молибденовых руд месторождения «Кальмакыр» с применением флотореагента-вспенивателя КХФ-ВС.....	18
Жумаева А.А. Модификацияланган поливинилхлориднинг юмшаш ҳароратларини ўрганиш	21
Khusanova M.F., Djalilov A.T., Beknazarov X.S. Synthesis and physicochemical characterization of highly absorbent oleogels	24
Эшдавлатова Г.Э., Камолов Л.С., Бобилова Ч.Х. Исследование эффективности пенообразования на основе блок-сополимеров в растворах диэтанолamina	27
Radjabov O.I., Yariev O.O., Azimova L.B., Djurabaev Dj.T., Filatova A.V., Turaev A.S. Na-KMS va I tip kollagenning o'zaro ta'sirini molekulyar doking usulida ilmiy asoslash	30
Айтмуратова А.Е., Сидрасулиева Г.Б., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И., Дадаходжаев А.Т. Синтез нанодисперсного NiO из отработанного промышленного катализатора ТО-2 и исследование его структурных и адсорбционных свойств	34

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Abed N., Negmatova K., Tulyaganova V., Tukhtasheva M., Shamsiyeva S., Kosimov Sh. Investigation of the influence of the nature and type of fillers on the antifriction-wear-resistant properties of composite polymer coatings	39
Алланазаров А.А. Оқ чўянларни кесувчи асбоб тифининг ейилишга бардошлигини назарий тадқиқи	42
Berdiyev D.M., Liang Z., Abdullayev A.X., Ibroximova M.M. Nikel asosli olovbardosh qotishmalar xossalariга metallmas qo'shimchalarning ta'siri	44
Абдуллаев Ф.К., Йулдошев О.Ч. Экспериментальное исследование жидкотекучести чугуновых сплавов.	47
Алланазаров А.А., Ахмедов А.Х., Шакиров Ш.М., Хусанов У.С. Оқ чўянга механик кесиб ишлов бериш жараёнини назарий тадқиқ этиш	50
Saidakhmedova G.R., Inoyatkhodjaev J.Sh., Saydakhmedov R.Kh., Parpiev M.M. Effect of aluminum coating thickness on the performance characteristics of reflectors	54
To'rayev A.N., Murodqosimov R.X., Axmedova M.E., Solijonova Sh.X., Xolmatov E.M., Rajabova M.A. Nikel qo'shimchasining alyuminiy qotishmalarining yeyilishbardoshligiga ta'sirini o'rganish	57
Kodirov O., Safarov T., Beknazarov Kh. Study kinetic results of the inhibitors synthesis of corrosion inhibitor based on P-phenylenediamine, formalin and alanine	59

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

Абед Н.С. Разработка метода формирования электропроводящих композитов с сегрегированной структурой, содержащих наноразмерный углеродный наполнитель	64
--	----