

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

The article studies the suitability of brown iron ore from the Khudzhakul area as an iron-containing mineralizing additive, a component in the production of Portland cement clinker by classical methods of analysis.

Уббинязова Лаура Калбаевна – соискатель КГУ им. Бердаха
Оразимбетова Гулистан Жаксиликовна – старший научный сотрудник ИОНХ АНРУз и Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства
Нимчик Алексей Григорьевич – старший научный сотрудник ИОНХ АНРУз
Кудайбергенова Айнура Максетбаевна – ассистент преподаватель НукГПИ им. Ажинияза

УДК 669.35.5

ЛАТУННИНГ ХОССАЛАРИ ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШДАГИ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Н.Н. Мирзаев, Р.К. Хамраев

Кириш. Машинасозликда кенг қўлланилаётган мис қотишмалари-латунъ ва бронзалар, ҳамда мис-никель қотишмалари муҳим аҳамиятга эга. Уларни технологик хусусиятлари бўйича куйма ва деформацияланадиган қотишмалар, термик ишлаш натижалари мустаҳкамлиги ошадиган ва ошмайдиган қотишмаларга ажратиш мумкин. Мис қотишмаларида руҳ асосий легирловчи элемент бўлса, бундай қотишмалар латунлар деб аталади. Қотишмада легирловчи элемент сифатида калай, алюминий, бериллий, кремний, кўрғошин каби кўп элементлар ишлатилса, бундай қотишмалар бронзалар деб аталади. Лекин бронзаларда ҳам руҳ бўлиши мумкин, шунингдек у кўшимча легирловчи элемент ҳисобланади.

Мавзунинг долзарблиги. Мис қотишмаларидан энг муҳими латунъ ва бронзалардир. Айниқса, томпақ латунлари ва махсус бронзалар - мельхиорлар, нейзильберлар, куниаллар, копеллар муҳим аҳамиятга эга. Латунъ ва бронзалар коррозиябардошлилиги юқори бўлган машина воситалари ҳамда ишқаланиш жуфтларини тайёрлашда муҳим машинасозлик материали ҳисобланади.

Натижалар. Латунлар юқори механик ва технологик хусусиятларга эга бўлган муҳим машинасозлик материалдир. Латунларнинг структура тузилишлари Cu-Zn диаграммада кўриш мумкин. Руҳ мисда 39% гача эриб, бир хил таркибли α -қаттиқ эритмани ҳосил қилади. Демак, латунлар қаттиқ эритма бўлиб, яхши пластикликка эгадир.

Мисга қараганда латуннинг мустаҳкамлиги, коррозияга чидамлилиги катта, яхши ишланади (кесиб, қуйиб босим остида ишланади). Латунъ таркибида 40-45% руҳ бўлади. Руҳ миқдори бундан кўп бўлса, латуннинг мустаҳкамлиги камайиб, мўртлиги ортади. Махсус латунларда легирловчи элементлар миқдори 7-9% дан ортмайди.

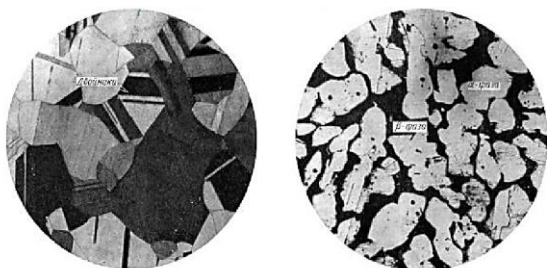
Мис руҳ билан α -қаттиқ эритмадан ташқари бир қатор (β - γ -каби фазаларни ҳосил қилади. Лекин амалиётда қўлланиладиган латунъ структураси кўпинча бир фазали α -қаттиқ эритмадан ёки $\alpha + \beta$ -фазадан иборат бўлади (1-расм). Юқори ҳароратда β -фаза (CuZn) нинг элементар кристалл панжарасида Zn атомлари тартибсиз жойлашган бўлади. 454-468 °C дан кичик ҳароратда атомларнинг жойлашиш тартиби ўзгаради, яъни CuZn кристалл панжара асосида тартибли сингдириш қаттиқ эритмаси ҳосил бўлади, натижада пластиклик камаяди. Бундай фаза β деб белгиланади. Қаттиқ, эритма юқорида кўрсатилган ҳароратдан бошлаб совитилса, руҳнинг мисда эриши ҳам камаяди [1].

β -фаза пайдо бўлиши билан пластиклик камаяди ва латундаги руҳнинг миқдори 45% га етгунча мустаҳкамлик ошиб бораверади. Руҳ миқдори ундан ошса, қотишманинг мўртлиги ошиб, мустаҳкамлиги кескин камаяди. Шунинг учун техникада қўлланиладиган латунларда руҳнинг миқдори 45-50% дан ошмайди. Бир фазали α -латунлар иссиқ ва совуқ ҳолда пластик деформацияланади. Икки фазали ($\alpha + \beta$) латунлар совуқда унча пластик эмас, улар иссиқ ҳолда пластик деформацияланади, бунинг учун қотишмани киздириш температураси ($\alpha - \beta$)-фаза ҳосил бўлгунча оширилиши керак. $\alpha + \beta$ -латунларнинг мустаҳкамлиги $\alpha + \beta$ -латунникидан катта, ишқаланиб емирилишга эса чидамли, пластиклиги камдир.

Икки фазали латунларнинг хоссаларини янада яхшилаш учун улар кўшимча Al, Fe, Ni, Sn, Mn, Pb ва бошқа элементлар билан легирланади. Бундан латунлар махсус ёки мураккаб таркибли материаллар ҳисобланади. Латунларга кўшимча легирловчи элементлар қўшилса (бундан никель мустасно), руҳнинг мисда эриши камаяди ҳамда β -фазанинг вужудга келиши осонлашади. Никель руҳнинг мисда эришини қуйилтиради. Агар никель қотишмада етарли даражада бўлса, структурада $\alpha + \beta$ ўрнига бир таркибли қаттиқ

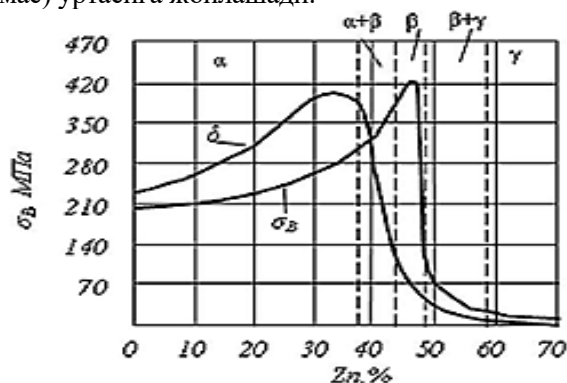
эритма ҳосил бўлади. Легирловчи элементлар мустаҳкамликни оширади, лекин пластиклигини камайтиради (қўрғошин бундан мустасно).

α - латунни микроструктураси $\alpha + \beta$ латунни микроструктураси



1-расм. Бир фазали: α - латунь; икки фазали $\alpha - \beta$ - латунь микроструктураси.

Қўрғошин латунларни кесиб ишлашни осонлаштиради, уларни антифрикцион хоссаларини яхшилаиди. Қўрғошинни бир фазали ёки икки фазали латунларга ҳам қўшиш мумкин. Лекин қўрғошин полиморф ўзгаришга эга. Латунларда эса бундай ўзгариш рўй бермайди. Бундан полиморф ўзгариш натижасида қўрғошин алоҳида кристаллиб, мис ёки латун доначаларининг (чегараларида эмас) ўртасига жойлашади.



Графикда латунларнинг мустаҳкамлик чегараси ва σ_y нисбий узайиши δ латун таркибида руҳ фоизга боғлиқлиги келтирилган. Вазифасига кўра керакли маркали латунни танлаш имконияти мавжуд.

Шунинг учун қўрғошин латуннинг кесиб ишлаш хусусиятларини яхшилаиди, лекин босим остида ишлашни ёмонлаштиради. Латуннинг коррозиябардош-лигини ошириш учун қўшимча равишда Al, Zn, Si, Ni элементлар қўшилади. Таркибида 20 % дан кўп руҳ бўлган латунлардан пластик деформация усули билан олинган маҳсулотлар сув, кислород ёки аммиак муҳитида тез коррозияланади ва дарзлар ҳосил қилади. Ана шу дарзларнинг кенгайишини олдини олиш учун бундай маҳсулотлар 250-300°C да қиздирилиб, термик ишлов бериш билан юмшатилади. Латунлар Л ҳарфи ва мис миқдорини билдирувчи сонлар билан тамғаланади (Л85, Л90, Л96). Масалан, Л90 да 90

% мис бўлиб, қолган 10 % ни руҳ ташкил қилади.

Қотишма таркибидаги руҳнинг миқдори 10 % дан кам бўлса, бу қотишма томпақ, руҳнинг миқдори 10-20 % орасида бўлса, у материал ярим томпақ материал дейилади. Бундай қотишмалар юқори пластиклик ҳамда иссиқлик ўтказувчанликка эга бўлиб, коррозиябардошлилиги ҳам яхши. Таркибидаги руҳнинг миқдори кўпайиб борган сари латунлар арзонлашиб боради (Л59, Л62). Бундай қотишмалар бир қатор яхши хусусиятларга эга, уларнинг мустаҳкамлиги юқори, кесиб ишланади, лекин коррозияга қаршилиги кам [2]. Кўп элементли мураккаб легирланган латунларда Л ҳарфидан кейин легирловчи элементлар русча номларининг бош ҳарфи, сўнгра уларнинг % миқдорларини кўрсатадиган сонлар қўйилади (ЛАЖ 60 - 1 - 1, ЛА1цА 57- 3- 1, ЛО 60- 1, ЛК 80- 3Л ва хоказо) Масалан, ЛАНКМц 75- 2- 2.5- 0,5- 0,5, яъни бундай латунь таркибида 75 % мис, 2,0 % алюминий, 2,5 % никель, 0,5 % кремний ва 0,5 % марганец бор.

Технологик кўрсаткичларга кўра латунлар деформацияланадиган ва куйма олиш учун мўлжалланган (ЛК 80-3,0) бўлиши мумкин. Деформацияланадиган латунлар (ГОСТ 15527-70) Л90 (томпақ), Л80 (ярим томпақ) каби оддий латунлар, ЛАЖ 60-1-1, ЛС63-3 каби мураккаб латунлар кўринишида ишлаб чиқарилади. Алюминийли латунларнинг механик хоссалари ва коррозиябардошлилиги яхши. Деформацияланадиган қотишмаларда 40 % гача, куйма қотишмаларда эса 7 % гача алюминий бўлади. Бундайларга мисол қилиб, қуйидаги қотишмаларни кўрсатиш мумкин: ЛА 85-0,5, ЛА 77-2, ЛАМц 77-2-0,5.

Кремнийли қотишмалар денгиз суви ва очик ҳаво таъсирида коррозияга учрамайди. Агар таркибида кремний 3 % дан ошмаса, қотишма пластиклик ва юқори механик хоссага эга, лекин кремний миқдори 4 % дан ошса, унинг қаттиқлиги ошиб, пластиклиги камаяди. Машинасозликда ЛК 80-3, ЛК С 65-1.5-3 каби латунлар кўп ишлатилади.

Кемасозликда кўпроқ марганец билан легирланган латунлар ишлатилади: ЛМ 58-2, ЛМ 57-3. Бундай қотишмалар совуқ ва иссиқ ҳолда босим остида яхши деформацияланади, механик хоссалари яхши ҳамда сув буғи ва денгиз суви каби агрессив муҳитга чидайди.

Никелли латунлар яхши механик хоссага эга, иссиқ ва совуқ ҳолда яхши деформацияланади. Машинасозликда латунларнинг ЛН 65-5 ва бошқа турлари кўп ишлатилади. Қалайли латунлар агрессив муҳитда яхши ишлайди, шунинг учун кемасозликда кўпроқ ЛО 90-1, ЛО 70-1, ЛО 62-1 латунлар

ишлатилади. Улар яхши кесиб ишланиши билан биргаликда етарли даражада антифрикцион хусусиятларга ҳам эга. Бундай хусусиятлар кўрғошинли латунларда яхши намоён бўлади. Уларга ЛС 63-3, ЛС 74-3, Л С 60-1 ларни мисол қилиб кўрсатиш мумкин [3,4].

Мис 1083 °С да суюкланади ва 2560 °С да қайнайди, иссиқни ва электрни яхши ўтказади. Тоза мис электротехникада, электр симлари ва бошқалар тарзида ишлатилади. Ишлаб чиқариладиган миснинг анчагина миқдори мис қотишмалари - латунь ва бронза тайёрлашга кетади. Латун асосан мис билан рухнинг қотишмаси бўлиб, техникада таркибдаги рух миқдори 45 % гача бўлган қотишма ишлатилади [5].

Алюминий – электр токини жуда яхши ўтказади. Тўғри, айрим бошқа металллар электр токини алюминийдан кўра яхшироқ ўтказади. Бирок улар алюминийдан кўра ҳам қиммат, ҳам оғир бўлади. Хусусан, мис симнинг электр ўтказиш қобилияти алюминийникидан анча яхши. Аммо бир хил қалинлик ва узунликдаги мис ва алюминий симлари олинса, мис сим деярли уч баробар оғир бўлиб чиқади. Агар оғирлиги ва узунлигига кўра мис сим билан тенг бўлган алюминий сим тайёрланса, унинг қалинлиги анча катгароқ бўлади ва у электр токини мис симдан кўра яхшироқ ўтказади. Боз устига, бундай алюминий сим, мис симга

қараганда анча арзон ҳам тушади. Шу сабабли ҳам уй ичкарисидаги маҳаллий электр симларини мис симда тайёрлансада, лекин, узоқ масофаларга электр узатиш линияларининг симлари албатта алюминийдан тайёрланади.

Хулоса. Мақолада электрмашинасозликда қўлланиши бўйича қатор афзалликларга эга бўлган латунлардан фойдаланишда деталларнинг ейилишга нисбатан чидамлилигини ва коррозиябардошлилигини ошириши, узоқ муддат хизмат қилиши мумкинлиги кўрсатилган.

Латунларнинг мустаҳкамлик чегараси оғ ва нисбий узайиши δ латун таркибида рух фоизига боғлиқлиги таъкидлаб ўтилган.

“Бронза ва латундан маҳсулотларни ишлаб чиқарилишини ташкиллаш-тириш” лойиҳаси бўйича қуйидагилар киритилган:

- ускуналар ишлаб чиқарилади ва корхонага етказиб бериш;

- курилиш-монтаж ишларини амалга ошириш;

Фикрлар якунида шуни айтиш мумкинки, машинасозликда қўлланиши бўйича қатор афзалликларга эга бўлган қотишмалардан фойдаланиш деталларнинг ейилишга нисбатан чидамлилигини ва коррозиябардошлилигини ошириши, узоқ муддат хизмат қилиши мумкинлиги қатор назариялар томонидан исботланган.

АДАБИЁТЛАР:

1. Пинчук А.С., Струк В.А., Мышкин Н.К., Свириденко А.И. Металло-ведение и конструкционные материалы - Мн.: Высшая школа,
2. Тўрахонов А.С. Металлшунослик ва термик ишлаш - Т.: Ўқитувчи, 1968й.
3. Б.М. Лахтин, Леонтьева В.А. Металловедение-М.; Машиностроение, 1990.528с.
4. Носиров И. Металлшунослик - Т.: Ўқитувчи, 1993й.
5. Мирбобоев В.А. Конструкцион материаллар технологияси- Т.:Ўқитувчи, 1991-408 б.
6. Mirzayev N.N., V.B. Qurbonov, R.K. Hamroyev. Estimation of the rotation speed of gears in oil depending on the load// “Technical science and innovation” Tashkent 2020, №4(06) 198-204 б.
7. Mirzayev N.N., Kudoyberdiyev M.A., Khamroyev R.K. Theoretical Research Of The Technical Operation Indicators Of Grain Transportation Of New Generation High-Capacity Trucks.// Test Engineering and Management. ISSN: 0193-4120, Volume 83 Issue – March/April 2020, 30 April 2020. Pages 54-60.

Калит сўзлари: латун, мис, рух, никель, легированный, коррозия, фаза, томпок, микроструктура, пластик, материал, мустаҳкамлилиқ.

Ушбу мақолада латуннинг механик ва технологик хусусиятлари, хоссалари, фазалари ва ишлатилиш соҳалари даражалари бўйича маълумотлар келтирилган. Латунлар юқори механик ва технологик хусусиятларга эгаллиги, шунингдек муҳим машинасозлик материали эканлиги тушунтирилган. Латунларнинг структура тузилишлари Cu-Zn диаграммада ҳам кўриш мумкин. Рух мисда 39 % гача эриб, бир хил таркибли α -каттик эритмани ҳосил қилади. Демак, латунлар каттик эритма бўлиб, яхши пластикликка эга эканлиги кенг ёритилган.

Ключевые слова: латунь, медь, цинк, никель, легированный, коррозия, фаза, томпок, микроструктура, пластик, материал, прочность.

В этой статье рассматриваются механические и технологические свойства латуни, ее свойства, фазы а также приведены данные в области применения, так как латунь является важным машиностроительным материалом. Структуру латуней также можно увидеть на диаграмме Cu-Zn.

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, С.У. Султанов, У.Қ. Қобилов, Х.Ю. Рахимов, М.А. Бабаханова, А.Ш. Насридинов, М.М. Машарипова. Разработка эффективных составов машиностроительных антикоррозионных композиционных полимерных материалов и покрытий на основе местного сырья и промышленных отходов.....	93
Ж.М. Бекпулатов, М.М. Якубов, Х. Ахмедов, Б. Садуллаев, А. Нормуродов. Современные способы интенсификации цианирования золотосодержащих руд.....	96
Ф.Р. Норхужаев, Ж.М. Усмонов. Иккиламчи алюминий чиқиндисини механик майдалашда технологик кўраткичларни кукунининг гранулометрик таркибига таъсири.....	98
А.М. Эминов, И.Р. Бойжанов, Дж.С. Джабберганов. Исследование глины кулатауского месторождения как легкоплавкая флюсующая добавка в составе керамики.....	101
A. Yusupov, A.V. Umarov, D.K. Dzhumabaev. Development and study of the properties of a composition based on the composition Cu_2ZnSnS_4 and polycrystalline silicon.....	104
Ю.С. Юсупова, Ш.М. Шакиров. Графит ва углеграфит-кремний асосли композицион материаллар.....	107
Ф.Р. Норхужаев, Ж.М. Усмонов. Шарли тегирмонда иккиламчи алюминий чиқиндисидан кукун олиш жараёнида алюминий кукун таркибидаги алюминий оксидининг микдорини бошқариш.....	109
M.S. Xudayberganov, F.G. Rahmatkarieva. Mahalliy xom ashyolardan modifikatsiyalab olingan mikrog'ovakli adsorbentlarda suv bug'i adsorbsiyasi.....	111
T.O. Kamolov, X.T. Sharipov, F.A. Nurxanov, F.S. Axmedova, A.N. Bozorov, A.P. Saфарov. Исследование и разработка технологии получения железа из отходов металлургического производства.....	113
С.А. Ахмаджанов, А.М. Искендеров, Э.У. Тешабаева. Технология получения и модификации монтмориллонита.....	117
E.A. Egamberdiyev, Y.T. Ergashev, X.N. Xaydullayev, D.A. Xusanov, G'R. Rahmonberdiyev. Bazalt tolasi ishtirokida qog'oz namunalari olish va xitozan tabiiy yelimini qog'oz sifatiga ta'sirini o'rganish.....	121
Б.М. Сайдумаров, Т.Н. Ибодуллаев. Современные технологии производства прокатки листа.....	124
S.O. Ramazanov, M.X. Arifova. «Yolg'izbuloq» ohaktoshi asosida portlandsement olish texnologiyasi.....	127
Ш.И. Мамаев, А.С. Ибадуллаев, З.Г. Мухамедова, Д.И. Нигматова. Магистрал тепловозларнинг тортув узатмаларидаги тортув моторлари тебранишини сўндирувчи элементни тайёрлаш учун композицион материаллар яратиш.....	130
J.A. Sherbo'tayev. Metallkompozitsion uglerodli po'latlardan quyib olingan quyma detallarning tarkibi va xossalari.....	134
С.И. Соипов, А.Н. Ризаев. Махаллий хом ашё асосида композицион релс суртмасини олиш ва синовдан ўтказиш.....	138
Т.С. Халимжонов, С.Н. Асатов. Получение компактных крупногабаритных молибденовых заготовок методом гидростатического прессования.....	141
К.С. Негматова, Ш.Н. Жалилов, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Д.К. Холмурадова, Р.Х. Солиев, М.Э. Икрамова, Д.Н. Ходжаева, М.Б. Бойдодаев. Исследование процесса отверждения модифицированной с реакционноспособными соединениями мочевиноформальдегидной смолы и определение их оптимальных режимов отверждения.....	143
T.O. Kamolov, M.G. Bekmuratova, N.Sh. Rahmatova, A.N. Bozorov, E.I. Turapov. Фторидная переработка золошлаковых отходов ТЭЦ.....	147

4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов

Е.И. Руклинская, М.М. Якубов. Использование техногенных отходов АО «Алмалыкский ГМК» в качестве сырья и восстановителя.....	150
G.Sh. Juraeva. Yuk avtomobillari uchun g'ildirak disklerini ishlab chiqarishda kompozit materiallarning qo'llanilishi.....	153
И.Р. Бойжанов, А.А. Мухамедбаев, С.Қ. Дўсчанов, Х.Ф. Машарипова, Ф.У. Тухтаназаров. Известняк учукасского месторождения – новое сырье для производства вяжущих материалов.....	155
Д.М. Хуррамова, М.Г. Хуррамов, Ш.А. Ганиева, З.Ш. Назиров, С.М. Хуррамова. Ресурсосберегающий первичный способ обогащения кислородом недостаточно очищенных стоков.....	158
Л.К. Уббиниязова, Г.Ж. Оразимбетова, А.Г. Нимчик, А.М. Кудайбергенова. Бурый железняк худжакульского участка в качестве минерализующей добавки при производстве портландцементного клинкера.....	161
Н.Н. Мирзаев, Р.К. Хамраев. Латуннинг хоссалари ва ишлаб чиқаришдаги афзалликлари.....	164
А.А. Абдумажидов, А.А. Миратаев, И.А.Набиева. Қоғоз саноатидаги иккиламчи толали ресурслар сифат кўрсаткичларига уларни қайта ишлаш жараён омилларининг таъсирини ўрганиш.....	167
Н.А. Исахожаева, З.М. Ахмедова. Исследование и выбор компонентов одежды для особой категории больных.....	170
Ш.Б. Холиёров, М.А. Жамолов, М.С. Юсуфов, А.К. Абдушукуров, Т.С. Холиқов, А.Д. Матчанов. Очистка отхода, выделенного из сепаратора-6401 шуртанского газохимического комплекса.....	173
Э.Э. Умурзаков, А.К. Сативалдиев, Ш.А. Сулаймонов. Роль фосфатирования металла в автомобильной промышленности.....	176
С.Т. Содиков. К вопросу перспектив обнаружения ртутных месторождений на территории республики Узбекистан.....	179
А.Х. Аликулов, Ф.Р. Норхужаев, Д.А. Жалилова. Материалы, используемые в электродах, для точечной сварки.....	182
Д.Ф. Ганиева, М.Б. Маматкулова, Р.М. Давлатов. Эффективность применения композиционного полимерного материала при модификации шерстяных волокон.....	184
B.R. Voxidov, A.S. Xasanov. Texnogen xomashyolardan platinoidlarni ajratib olish texnologiyasini yaratish.....	188
Sh.M. Munosibov, U.N. Fayazov. Oltinugurt oksidli oqova gazlardan gips olish imkoniyatlari.....	192
Ш.А. Аликобилов, Р.Х. Пирматов, Ё.С. Раджабов, Т.О. Камолов, Т.У. Улмасов, К.С. Негматова, Р.Х. Солиев, М.Б. Мухитдинов. Применение композиционных полимерных материалов в формах для повышения эффективности производства железобетонных строительных конструкций.....	195