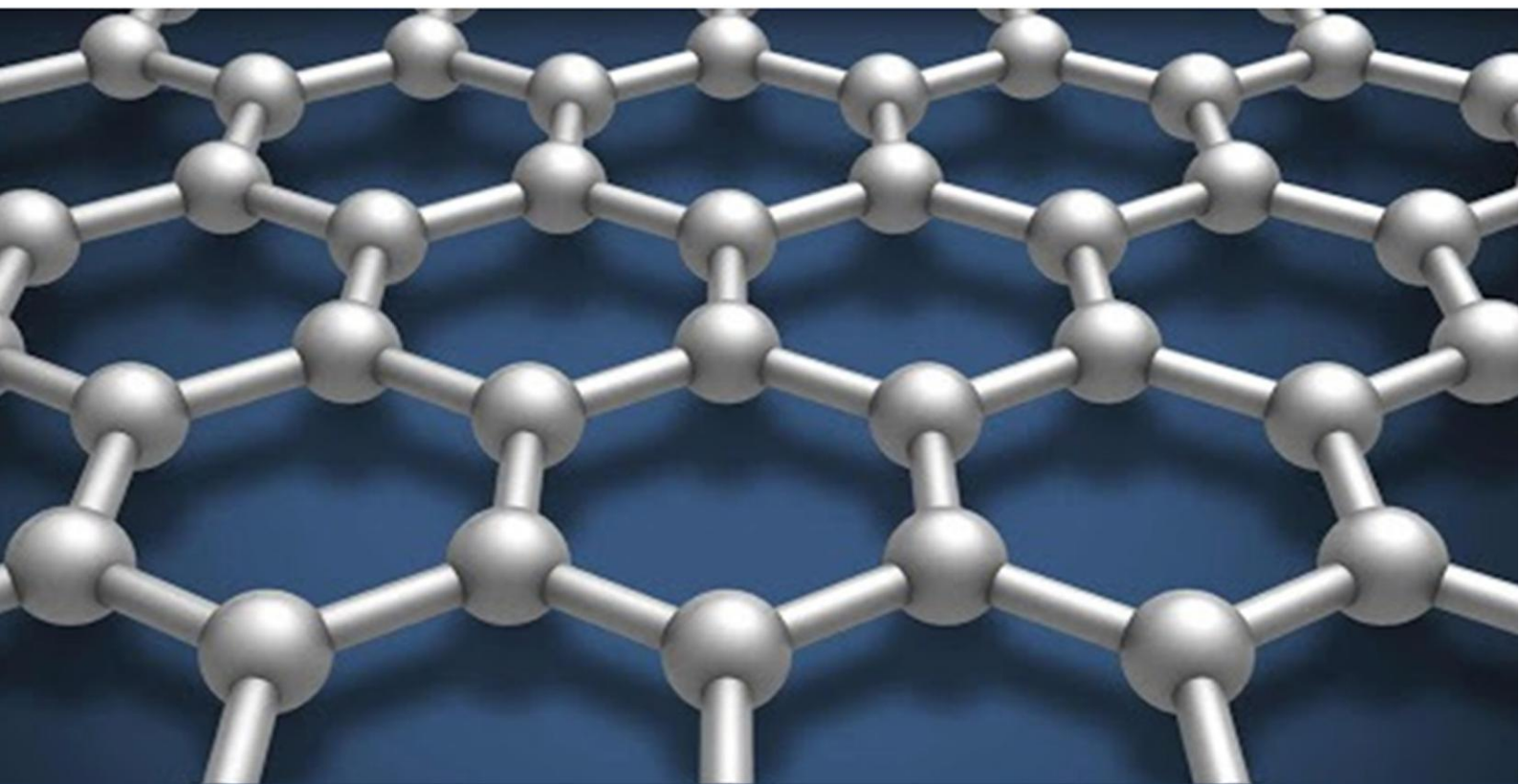


ISSN 2091-5527  
№ 4/2025

Ўзбекистон

# **K**ompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал  
**Композиционные материалы**

21. Ходжаева М.А., Туреева Г.М., Махмуджанова К.С. Подбор оптимального состава лекарственных плёнок “Левомексидин” // Фармацевтический журнал. – Ташкент, 2011. - №2. - С.48-50.
22. Сарымсаков А.А., Ли Ю.Б., Рашидова С.Ш. Глазные лекарственные пленки для лечения заболеваний вирусной этиологии// Farmatsevtika jurnali- 2014 -№4. –С. 52-55.
23. Шикова, Ю.В. Разработка состава и технологии глазных лекарственных пленок с экстрактом алоэ / Ю.В. Шикова [и др.] // Фармация и фармакология. – 2016 – Т. 4. – №4. – С. 48–54.
24. Tureeva G.M., Ishmuxeamedova M.A.Nigmatjonov A.Sadykova N.Rakhi-mova G. Development of dermatological medicinal films technology of complex action// Journal of Hunan University 2021, vol.48.-No 10.- P. 773-785.

## ТОҒ-КОН САНОАТИ ҚУРИЛМАЛАРИ ДЕТАЛЛАРИ ЮЗАСИГА КОМПОЗИЦИОН МЕТАЛЛ КУКУНЛАРИ ЁРДАМИДА ЭЛЕКТРОКОНТАКТ УСУЛИ БИЛАН ҚОПЛАМА ҚОПЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Хусанов Н.А.

*Ислом Каримов номидаги тошкент давлат техника университети*

**Аннотация.** Тадқиқот мақсади тоғ-кон саноатида ишлатиладиган деталларга қоплама қоплаш технологиясини такомиллаштиришдан иборат. Электроконтакт пиширишнинг иш режими параметрларини таъминлаш учун электрод-роликни бўйлама ва кўндаланг йўналишларда ҳаракатлантриш имконини беради.

**Калит сўзлар:** қоплама, материаллар, куч, қаттиқлик, эгилувчанлик, коррозияга чидамлик, ейилишбардошлик, иссиқликка чидамлик.

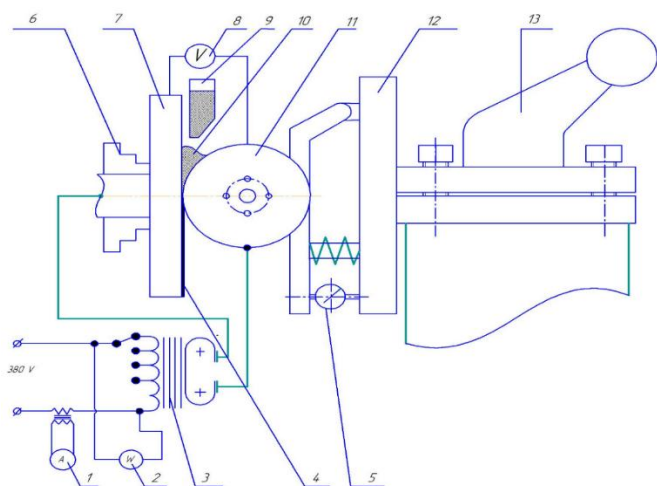
**Кириш.** Ҳозирги вақтда қоплаш материалларнинг хусусиятларига қўйиладиган талаблар жуда хилма-хил бўлиб қолди, чунки деталларнинг ишлаш шароитлари янада қаттиқ ва мураккаблашди. Мисол тариқасида биз материалдан талаб қилиниши мумкин бўлган қуйидаги хусусиятларни кўрсатишимиз мумкин: куч, қаттиқлик, эгилувчанлик, коррозияга чидамлик, ейилишбардошлик, иссиқликка чидамлик ва бошқалар. Ушбу мураккаб муаммони ҳал қилишнинг бир усули юқори ишлаш хусусиятларига эга қопламани деталларнинг ишчи юзаларда ҳосил қилишдир. Масалан, деталларни электроконтактли пишириш (ЭКП) билан янги деталнинг тегишли хусусиятларидан (куч, ейилишбардошлик, коррозияга чидамлик ва бошқалар) устун бўлган сирт қатламини олишга имкон берадиган янги таркибли композицион кукун материалдан фойдаланишингиз мумкин.

Деталлар юзасини пухталанишнинг кўплаб усуллари орасида электрконтактли пишириб қоплаш (ЭПК) усули ажралиб туради. Ушбу усул жараённинг юқори маҳсулдорлигига, деталнинг қизиши ва деформациясининг йўқлигига, термик таъсир зонасининг саёз чуқурлигига, тўғридан-тўғри пишириш жараёнида қопламанинг қаттиқлашишига ва жараённинг экологик тозаллигига эга. Соф металлларнинг кукунлари ва қаттиқ қотишма бирикмаларидан намуналарни пиширишдан ташқари, босим остида электроконтактли пишириш антифрицион материалларни ишлаб

чиқариш учун ҳам қўлланилиши мумкинлиги аниқланди.

Деталларнинг ўлчамларига қараб, қопламанинг ўзига хос хусусиятларини таъминлаш зарурати электроконтактли тиклаш ва қотиб қолиш усулларида, турли хил қаттиқ материаллар, металл кукунлари, керметлар, шунингдек ишлатиладиган материалларнинг комбинацияси қўлланилади. Пишириш зонасига кукунларни эркин тушиши орқали металл кукунларини электроконтакт усулида пишириш технологиясидан кенг фойдаланилади. Электроконтакт усули билан қопланадиган кукун қопламалари юқори физик-механик хусусиятларга эга (бирикиш кучи 150-300 МПа, ғоваклиги 10% дан ошмайди) электроконтактли қоплаш ва пишириш пайтида оксид плёнкаларининг мавжудлиги бирикишнинг кучини деярли камайтирмайди, чунки плёнка юқори электр қаршилигига эга, ток импульси билан жадал қиздирилади, сўнгра бирикиш зонасидан чиқарилади. Бу технологик жараённинг усуллари 1-расмда келтирилган. Жараённинг моҳияти ҳаракатланаётган детал ва электрод орасига металл кукунни жойлаштирилади ва улар орқали ток ўтказилади, ҳамда босим таъсир эттирилади.

Қопламаларнинг ейилишбардошлиги юқори хромли чўянни электр ёйи билан қоплаш натижасида олинган қотишмалар даражасида бўлиб, термик ишлов берилган углеродли ва кам углеродли пўлатлардан сезиларли даражада устундир.



**1-расм. Кукун материалларни электрkontakt усул билан пишириб қоплаш қурилма схемаси**

1-амперметр; 2-ваттметр; 3- пасайтирувчи трансформатор; 4- қопланган қоплама; 5- динамометр; 6-токарик дастгоҳи; 7-диск (детал); 8-вольтметр; 9-бункерли дозатор; 10- кукун материал; 11-қопловчи ролик; 12-қоплама қопловчи ишчи каллак; 13-резетс тутгич.

Электро контактли қиздириш қатлам чуқурлиги бўйича ўзгарувчан физик-механик хусусиятларга эга қоплама олиш имконини беради, бу эса кукун шихтани биргаликда қўллаш орқали эришилади. Тадқиқотлар ейилишбардош кукунлардан тайёрланган қоплама чуқурлиги бўйича икки, уч ёки ундан ортиқ кетма-кет зоналарни олиш имкониятини аниқлади.

Детал сиртида юқори сифатли пухталанган қатлам олиш ўз-ўзи флюсланадиган ПГ-ХН80СР2 кукун, ПГ-С1 сормайт кукун ва ПЖ-3М темирининг тенг ҳажмли қисмларида мис ва кўрошин қўшилган таркиби билан таъминланиши (1,5...5,0) мумкин.

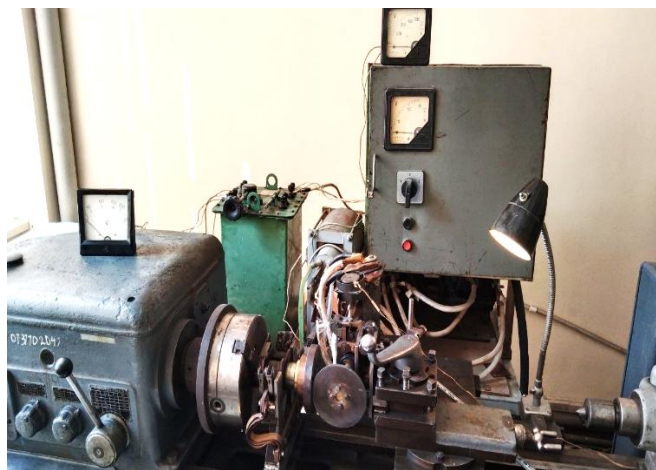
Деталларни юзасини пухталаш учун куйдаги кукунли композициялардан фойдаланиш тавсия этилади: 50%-ПГ-ФБХ-6-2; 20% ФБХ-6-2+80%ПЖ-5; 20%КБХ+5% $Al_2O_3$ +75ПЖ-5; 30%ПГ-Н80СР2+70%ПГ-10Н-04; 20%ПК-10К01-80%ПГ-10Н-04; 30%-ПГ-СР-4; ЛС-70Х3НМ ва ЛС-5Х4В2Ф2МС. Ушбу композициялардан фойдаланиш механик ишлов бериш имконияти билан қопламаларнинг юқори ейилишга қаршилигини таъминлайди. Тадқиқот натижалари шунини кўрсатдики [1-6], умуман олганда қаттиқ қотишмаларни қопламаларнинг ейилишга чидамлилиги тобланган пўлатга нисбатан ўнлаб марта юқори бўлиши мумкин экан. Синов натижасида (ишқаланиш йўли 80000 м) тобланган пўлатдан тайёрланган эталан намунанинг ейилиши 405 мм<sup>3</sup> ни ташкил этгани холда, соф Т5К10, Т15К6, ВК3, ВК8 қаттиқ қотишмаларнинг ейилиши худди шу вақт

ичида 0,6-2,0 мм<sup>3</sup> га тенг бўлди, ёки бошқача айтганда уларнинг ейилиш тезлиги 200-600 марта секин экан. Бундан ташқари композицион материал таркибидагаи қаттиқ қотишмаларнинг микдорини ортиб бориши билан ва қаттиқ қотима сифатида хром ўрнига титан, титан ўрнига вольфрам карбидларини қўлланилиши билан ейилишга чидамлиликнинг ортиб бориши кузатилди.

Қайта тикланадиган сирт билан қопламанинг бирикиш кучи 150...30 МПа тенг. Қопламаларнинг ғоваклилиги ва қаттиқлиги кенг доирада ўзгариб туради ва қопламани ташкил этувчиларининг таркибига боғлиқ. Қопламаларнинг ғоваклилиги 12...25% ва қаттиқлиги 25...63 НRC атрофида. Энг юқори қаттиқлик ПГ-С1 + (60...70 %) ФХ-80 дан олинган қопламада эришилган.

Кукунли қопламали деталарнинг толиқишга чидамлилиги янги деталларнинг ушбу кўрсаткичларига нисбатан 7...12% га ортади.

Кукунли қопламаларни қоплаш қурилмасининг умумий кўриниши 2.1-расмда кўрсатилган. Натижада, қайта тикланадиган деталнинг юзасида қатлам ҳосил бўлади, унинг қалинлиги кукун ва роликни илашиш бурчаги билан белгиланади. Қопламаларининг керакли хусусиятлари кукунларнинг янги композицион таркибига боғлиқ.



**2-расм. Электрkontakt усулида қоплама қоплаш қурилмаси**

Маълумки, қотишма элементларнинг истеъмолини камайтириш билан бирга материалларнинг ейилишга қаршилигини янада ошириш фақат қаттиқ таркибий детали диэлектрик бўлган композицион материаллардан кенг фойдаланиш мумкин.

Иш деталнинг поғонасиз ўзгариш тезлиги 10 квт қувватга эга "генератор-двигател" билан таъминланади. Ушбу усул кўпинча автоматлаштирилган машиналарда, дастур назорати билан ишлайдиган дастгоҳларда, оғир

<b>Мардонакулов Ш.Ў., Каримов К.А., Турахужаева Ш.Н.</b> Аллюминий–кремний қотишмаларини суюклантириш режимига кўра металл йўқотилишини аниқлашнинг математик модели .....	122
<b>Panjiyev A.X., Xolliyeva Sh.O., Ziyayev R., Shodmonov B.</b> Sirka kislotali monoetanolammoniy va karbamidammiakli selitra eritmalarining xossalarini o‘rganish .....	124
<b>To‘rayeva G.S., Todjiyev J.N., Navruzov F.M., Tuliyeв B.A., Turabov N.T.</b> Qo‘rg‘oshin(II) ionini aniqlash uchun spektroskopik usullarini tanlashning nazariy asoslari va spektrofotometriya usulining qo‘llanilishi .....	127
<b>Mamurov E.T., Sarimsakov O.Sh.</b> Linter mashinalari uchun resurstejamkor kolosnik konstruksiyasi .....	130
<b>Ахмедов О.Р., Абдурахманов Ж.А., Шомуротов Ш.А., Тураев А.С.</b> Синтез и свойства <i>n</i> -гуанидиний хитозана .....	133
<b>Murtazoyev A.M., Xikmatova D.X., Bozorova Z.X.</b> Parmalash qorishmalarining chiqindilaridan foydalanish .....	136
<b>Бердияров Б.Т., Исмаилов Ж.Б., Очилдиев К.Т., Мухаметджанова Ш.А., Боймурзаева Ж.И.</b> Восстановления обожонного цинкового концентрата в слабо-восстанавливающей газовой среде .....	139
<b>6. Проблемные обзоры</b>	
<b>Бегентаев М.М., Кульдеев Е.И., Нурпеисова М.Б., Бек А., Низамова А.Т.</b> Исследование и использование золошлаковых отходов в качестве вторичного сырья .....	143
<b>Абед Н.С., Маматов Б.А., Исломов Ш.А., Улмасов Т.У., Негматов С.С., Ибодуллаев Т.Н., Туляганова В.С., Бозорбоев Ш.А.</b> Исследование закономерностей влияния внешних факторов на физико-механические и виброакустические характеристики композиционных полимерных материалов ...	148
<b>Абед Ф.Ж.</b> Перспективы использования полимерных пленок в фармации .....	152
<b>Хусанов Н.А.</b> Тоғ-кон саноати курилмалари деталлари юзасига композицион металл кукунлари ёрдамида электроконтакт усули билан қоплама қоплаш технологияси .....	156
<b>Hojiyev Sh.T., Xolikulov D.B., Xaydaraliyev X.R., Javliyev S.S., Movlanov A.S.</b> Sulfidli rux boyitmasini piroluzit yordamida kislotali muhitda oksidlash yo‘li bilan tanlab eritish jarayonining kinetikasini tadqiq etish..	158
<b>Raxmonova X.Q., Sultonov Sh.A.</b> Paxta moyidagi rang beruvchi pigmentlarining o‘zgarishiga gil kukunlarini tarkibining ta’siri .....	161
<b>Turakhujaeva Sh.N., Sharipov K.A., Mardonakulov Sh.U., Turakhujaeva A.N.</b> The effect of the addition of silicon and manganese on the properties of aluminum-magnesium alloy: an overview for a comparative analysis .....	163
<b>Мирсагатова М.А., Абдумавлянова М.К., Содикова М.Р.</b> Исследования газового конденсата месторождений Узбекистана, проблемы класификации и кодирования в соответствии с ТН ВЭД .....	165
<b>Усманкулов О.Н.</b> Исследование осаждения платины в виде комплексного соединения .....	169
<b>Qurbonov A.R., Yusupov F.M., Raximov X.Yu.</b> Gaz quvurlari uchun mahalliy xomashyo asosidagi korroziyaga qarshi materiallarning fizik-kimyoviy va ekspluatasion xususiyatlarini o‘rganish .....	175
<b>Dustqobilov E.N.</b> Tabiiy gazni nordon komponentlar va oltingugurtli birikmalardan absorbtsiyasi tozalashda qo‘llaniladigan qurilmalarning asosiy turlari .....	178
<b>Qurbonov A.R., Yusupov F.M., Raximov Kh.Yu.</b> Korroziya jarayonining tezligi va xarakterini belgilovchi asosiy omillarning ta’sirini o‘rganish .....	184
<b>Turonov M.Z.</b> Qattiq qotishmali perosimon parmaning kesib ishlash jarayonida radial tebranishlarini tadqiqotlash .....	187
<b>Xalikulov U.M., Parmonov G‘.M.</b> Volfram keklar tarkibidan kalsiy nitrat (Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ) mineral o‘g‘iti olish texnologiyasini ishlab chiqish .....	190
<b>Omonov Z.J.</b> Ishchi qismi takomillashtirilgan arrali jinni jin samaradorligiga va mahsulot sifatiga ta’sirining tadqiqoti .....	193
<b>Qurbonov A.R., Yusupov F.M., Raximov X.Yu.</b> Mahalliy xomashyolar asosida korroziyaga qarshi materiallarning turli faktorlarga ta’sirini o‘rganish .....	198
<b>Баракаев Н.Р., Шукуров Ю.У.</b> Замонавий куриштиш усулларининг таҳлили ва сублиматция усули билан куриштишнинг афзалликлари .....	201