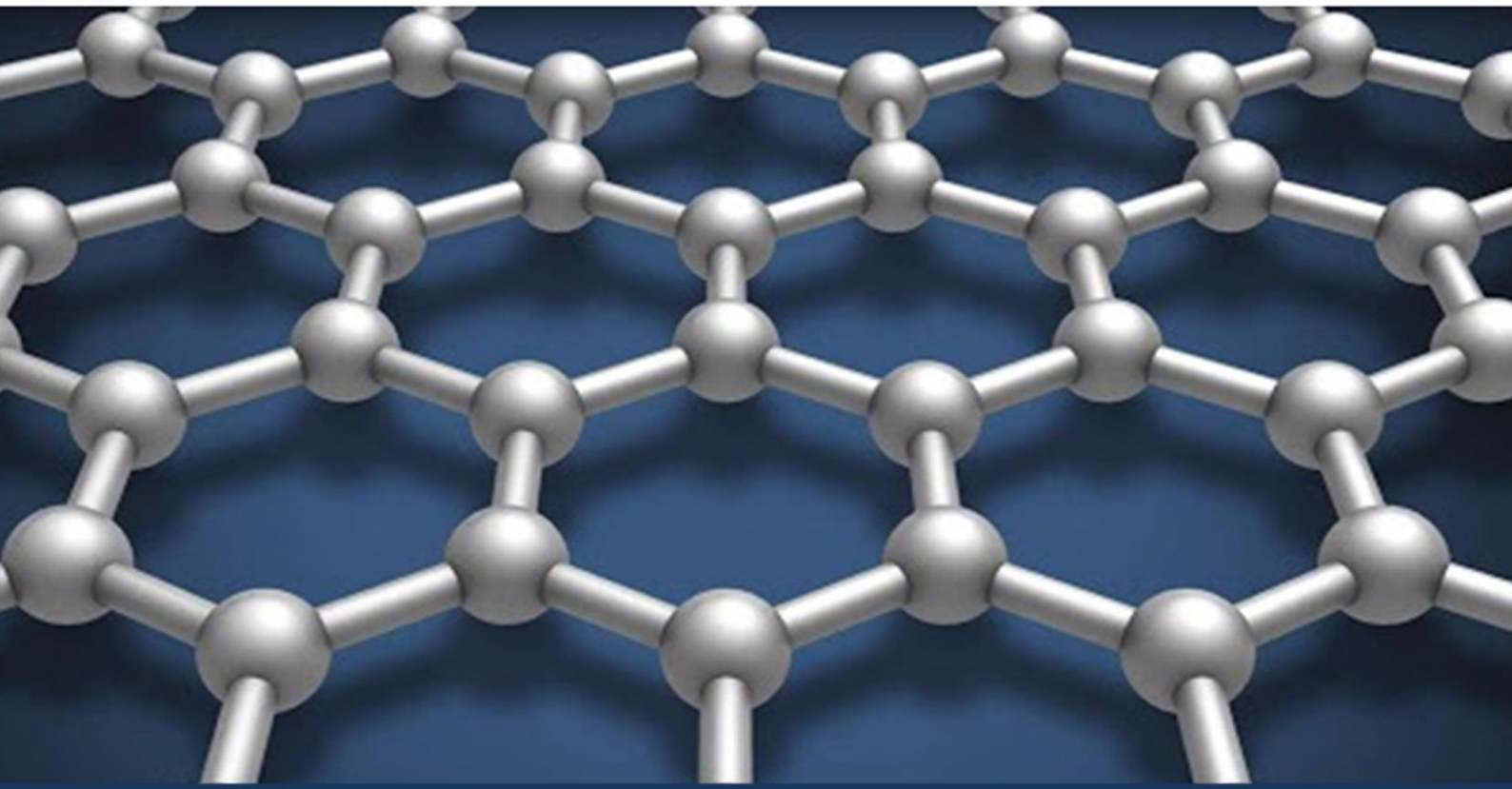
ISSN 2091-5527
№ 3/2025

O‘zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

диаметрам валов 150 – 200 мм. Ширину и количество пазов баббита выбирают по конструктивным соображениям, толщина заливки определяется из расчета, так чтобы в случае перемещения ротора, при расплавлении баббита, не произошло задевания его на диафрагму. Не допускается образования трещин на рабочих поверхностях после заливки подшипника скольжения баббитовым покрытием.

Выводы. Таким образом, основные недостатки баббита в процессе использования подшипников скольжения заключаются в следующем:

1. Баббитовое покрытие работает нормально, только в пределах температуры, не превышающих от 240 до 340º С, а при температуре более 440ºС подшипник скольжения теряет работоспособность из-за плавления наносимого слоя.

2. Противо-усталостные свойства покрытой баббитом поверхности подшипника скольжения зависит от механической прочности и точности обработки покрываемой поверхности.

3. Сложность подготовки поверхности трения подшипника скольжения к покрытию баббитом связано с тем, что превышение предельного допуска механической обработки от установленной величины, приводит к неравномерности толщины наносимого слоя поверхности, приводящий к снижению срока службы сопряжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 1320-74. Баббиты оловянные и свинцовые.
2. ИСО 4383-91. Подшипники скольжения. многослойные материалы для тонкостенных подшипников скольжения.
3. ГОСТ 8.010. Определение химического состава баббита.

УДК 631.3.02:621.791

ЕРГА ИШЛОВ БЕРИШ МАШИНА ДЕТАЛЛАРИНИ УМРБОҚИЙЛИГИНИ ОШИРИШ МАҚСАДИДА ГАЗ АЛАНГАСИ УСУЛИДА ПУРКАБ, ЭРИТИШ ОРҚАЛИ ЕЙИЛИШБАРДОШ ҚОПЛАМА ОЛИШ

[1]Каршиев М., [2]Файзиев М.М.

[1]И.Каримов номидаги ТДТУ "Фан ва тараққиёт" ДМ,
[2]Ўзбекистон Республикаси ички ишлар вазирлиги Академияси

Аннотация. Абразив ейилишга чидамли ПГ-С27 (сормайт) металл кукунлари газ алангаси ёрдамида MST-100 маркали қурилмасида пуркалган ва эритилган. Унда қопламанинг ишқаланиш коэффициенти энг кичик бўлиб 0,09 ни нашкил этган. Унинг қаттиқлиги эса HRC шкаласида 56-58 га эришилган. Бу 1000 ^{0}С ҳароратда темир асосли кукунларда борид ва карбид бирикмалари ҳосил бўлиб, детал юзасида шишасимон силлиқ кўринишга эга бўлган юза қопламаси ҳосил бўлиб, унинг қаттиклигини ошишига сабаб бўлган. Эритилган қопламанинг ғоваклиги 10-12 % дан 6-8 % гача пастга тушган.

Калит сўзлар: газ алангаси ёрдамида қоплама олиш, металл кукуни, эритиш, ишқаланиш коэффициенти, ейилишбардош, мустаҳкамлик, ғоваклик.

Кириш. Ейилган детал юзаларига газ алангаси ёрдамида пуркаб, ейилишбардош қопламалар олиш усули, бу эски усуллардан бири бўлиб, бугунги кунгача ўзининг оддийлиги туфайли ҳали ҳам машҳурлигини йўқотмаган. Газ алангаси ёрдамида пуркашни таъминлаш учун қимматбаҳо қурилмалардан фойдаланишга ҳожат йўк, фақат ёнувчи газ ва сиқилган ҳаво аралашмасини етказиб бериш лозим. Бошқа усуллардан фарқи уларок, уни бир жойдан иккинчи жойга кўчириш осон ва у энг юқори ишлаш кўрсаткичига эга бўлиб, унда қалинлиги 0,5 дан 10мм гача бўлган мустаҳкам қопламалар олиш мумкин [1-3]. Газ алангаси ёрдамида пуркаш усули энергия ва ресурстежамкор технологиялар гурухига киради. Тикланадиган юзага пуркаладиган металл кукунлар ҳажми бутун детал ҳажмининг 1-2 фойизини ташкил этади холос. Бундан ташқари, пуркалган қопламанинг қалинлигини бошқарилиши

сабабли, охирги механик ишлов бериш харажатлари паст бўлади. Одатда, бу усулда қоплама олинаётган даврда детал юзасидаги ҳарорат 60...80 ^{0} С дан ошмайди, бу эса, детални эгилишдан ва ортиқча деформациядан сақлайди [4-6]. Ҳозирги пайтда газ алангаси ёрдамида ҳимояловчи қопламалар олиш учун кўплаб турли-туман ускуналар ишлаб чиқарилмоқда. Кенг тарқалган ускуналардан бири бу, Беларусия миллий фанлар академияси қошидаги академик О.В. Роман номидаги “Кукунли металлургия” давлат муассасида ишлаб чиқилган MST-100 маркали газ алангаси ёрдамида қоплама олиш қурилмасидир. 1-расмда ушбу қурилманинг бошқарув пульти ва горелкаси акс этган.

а) бБ)

а)-Қурилманинг бошқарув пульти, б)- горелка

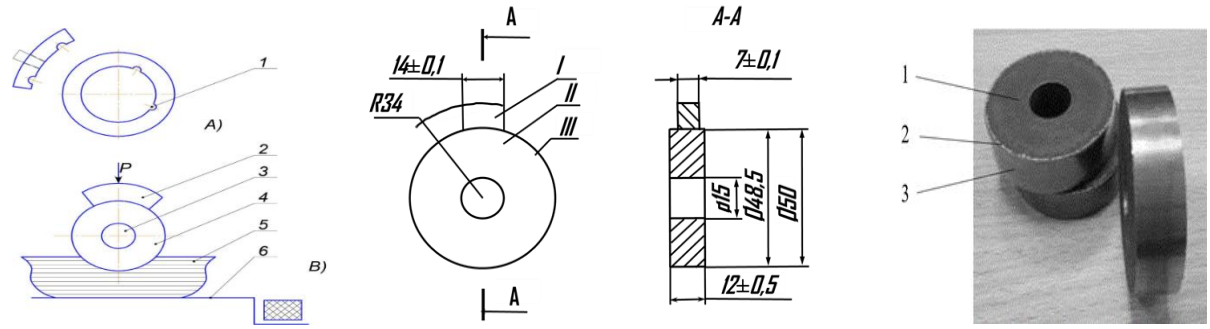
1-расм. MST-100 маркали газ алангаси ёрдамида қоплама олиш қурилмаси

И.Каримов номидаги ТДТУ “Фан ва тараққиёт” ДМ да ушбу қурилма орқали ерга ишлов берувчи ейилган омоч юзасини тиклаш бўйича такомиллашган технологик жараён ишлаб чиқилган. Технологик жараён қуйидаги операциялардан иборат: детал юзасини тозалаш; детал юзасида керакли ғадир-будирлик ҳосил қилиш; ейилишбардош металл кукунини олиш; газ алангаси ёрдамида таглик қоплама ҳосил қилиш; пуркаш; пуркалган қопламани маълум хароратда эритиш; механик ишлов бериш; қопламанинг эксплуатацион хусусиятларини аниқлаш.

Технологик жараённи амалга оширишда омоч юзаси хар хил занг ва бошқа бирикмалардан тозаланилади. Тозаланган юза пуркашдан олдин СНОЛ-3,5 маркали электр печида t= 180-200 ^{0} С ҳароратда қиздирилади. Ейилган оиоч юзасига газ алангасида пуркаш учун ПГ- С27 (сормайт) металл кукунини танлаймиз. ПГ- С27 (сормайт) асосан доимий абразив муҳитда ейилиш бўладиган ерга ишлов берувчи машина деталларини тиклашда, тог-кон металлургия комбинатлари техникаларини руда қазишда ейилган деталларини тиклашда қўлланилади. Унинг кимёвий таркиби қуйидаги элементлардан иборат: асоси темир, хром (27%), никель (2%), углерод (4%), кремний (1%), вольфрам (0,3%), молибден (0,1%), бундан ташқари жуда оз миқдорда олтингугурт ва фосфор бор. Унинг қаттиқлиги HRC=54,2 га тенг.

Қиздирилган юзага танланган ейилишбардош металл кукуни горелка ричагини кетма-кет босиш орқали пуркалади (1-расм, Б). Газ алангаси ёрдамида пуркаш қуйидаги режимларда олиб борилади: кислороднинг босими 0,4...0,45 МПа, ацетиленнинг босими 0,07...1,0 МПа. Пуркаш масофаси 50-60 мм, пуркаш бурчаги 90^0; унумдорлик 1,5...2,5 кг/соат, пуркаш тезлиги 2...3 мм/с; пуркалаётган металл кукуни ўлчамлари 40...63 мкм. Пуркалган юза худди шу режимда горелкада эритилади. Бунда речак орқали металл кукуни юборилмайди. Эритиш ҳарорати 1000 ^{0} С бўлиб, жараён 2...3 дақикада амалга оширилади. Бу ҳароратда темир асосли кукунларда борид ва карбид бирикмалари ҳосил бўлиб, юза шишасимон силлиқ кўринишга эга бўлади ва қаттиклик ошади. Эритилган қопламанинг ғоваклиги 10-12 % дан 6-8 % гача тушади.

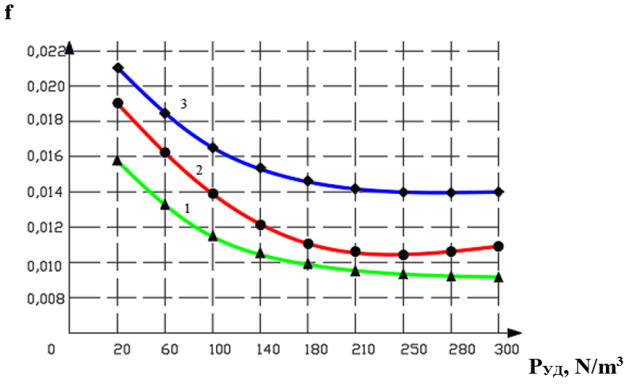
Ерга ишлов берувчи омочларнинг асосий кўрсаткичларидан бири бу, унинг ейилишбардошлигидир. Ейилишбардошликни аниқлаш мақсадида ГОСТ 28844-90 (Газ алангаси ёрдамида деталларни мустаҳкамлигини ошириш ва қайта тиклаш. Умумий талаблар.) га асосан қуйидаги ўлчамларда: ташқи диаметри D=50мм, ички диаметр d=15мм, ва қалинлиги 12 мм бўлган диск шаклидаги намуналар тайёрланди (2-расм).



А) Б) Е) Г)

А - намуна, В – синов схемаси, Е – намуна ўлчамлари. В)- 1- 45Х маркали пўлатдан ролик, 2- ПГ- С27 (сормайт) материалидан синов вкладыши. Ўлчамлари 40…63 мкм бўлган ПГ- С27 (сормайт)металл кукуни, 3-Роликни маҳкамловчи вал, 4- Ролик, 5-Мойлаш учун мой таглиги, 6- Кўтариш қурилмаси.Г)-1- жилвирланган юза, 2- ПГ-С27 (сормайт) материалидан тайёрланган ва эритилган қоплама. 3-65 Г маркали пўлат.

2-расм. Қопламанинг ейилишбардошлигини аниқлашдаги намуналар ва уларнинг схемаси



1 – ПГ-С27 (сормайт) материалидан пуркалган ва эритилган қоплама.2 – ПГ-С27 (сормайт) материалидан пуркалган, эритилмаган қоплама. 3- 65Г пўлат.

3-расм. Материалларнинг ишқаланиш коэффициентининг берилган босимга нисбати

Ейилишбардошликни аниқлашда ишқаланиш коэффициенти мухим рол уйнайди. У қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$K_f = \frac{f_{и*}f_м}{f_м} * 100 ,$$

Бу ерда, K_f – ПГ-С27 (сормайт) материалидан тайёрланган қопламанинг ишқаланиш коэффициенти; $f_и$ – 45 маркали пўлат материалидан тайёрланган роликни ишқаланиш коэффициенти; $f_м$- ПГ-С27 (сормайт) материалидан тайёрланган роликнинг ишқаланиш коэффициенти.

3-расмда материалларнинг ишқаланиш коэффициентини берилган босимга нисбати графиги берилган.

Хулоса. Шундай қилиб, график (3-расм) поз-1 дан кўриниб турибтики, ПГ-С27 (сормайт) материалидан пуркалган ва эритилган қопламанинг ишқаланиш коэффициенти энг кичик бўлиб 0,09 ни нашкил этди. Унинг қаттиқлиги эса HRC шкаласида 56-58 га эришилди. Бу 1000 ^{0} С ҳароратда темир асосли кукунларда борид ва карбид бирикмалари ҳосил бўлиб, детал юзасида шишасимон силлиқ кўринишга эга бўлган юза қопламаси ҳосил бўлиб, унинг қаттиклигини ошишига сабаб бўлади. Эритилган қопламанинг ғоваклиги 10-12 % дан 6-8 % гача пастга тушади.

АДАБИЁТЛАР

1. Сонин, В.И. Газотермическое напыление материалов в машиностроении / В.И. Сонин. - М.:«Машиностроение», 1973, - 152 с.

2. Станчев, Д.И. Восстановление деталей машин газотермическими способами / учеб. пособие / – Воронеж: «ВГЛТА», 2003. – 83 с.

3. Ильющенко, А.Ф. Процессы формирования газотермических покрытий и их моделирование / А.Ф.Ильющенко. - Минск: «Беларуская навука», 2011. – 356 с

4. Кравченко И.Н. Эффективные технологические методы нанесения покрытий газопламенным напылением / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, А.А. Коломейченко//Вестник Орловский аграрный университет. -2015.-№ 1С.36-40.

5. Ковтунов, А.И. Исследование влияния условий газопламенного напыления на прочность сцепления покрытия с основным металлом / А.И. Ковтунов, Д.А. Семистенов, И.С. Нестеренко, Ю.Ю. Юриков //Журн. «Сварка и Диагностика». - 2018. - №3. - С – 53-57.

6. Boronenkov V. N., Korobov Yu. S. Osnovy dugovoi metallizatsii. Fiziko-khimicheskie zakonomernosti (Arc metallization bases. Physical and chemical patterns), monografiya, Ekaterinburg, Izd-vo Ural. un-ta: Universitetskoe izd-vo, 2012, 268 p.

СЕНТЯБРЬ	№ 3(105)	2025

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокомпозитов

Негматов Ж.Н., Хурсанов А.Х., Негматов С.С., Негматова К.С., Абед Н.С., Рахимов Х.Ю., Эрниёзов Н.Б. Разработка эффективных составов композиционных химических флотореагентов-вспенивателей для извлечения цветных и благородных металлов в процессе флотации медно-молибденовых руд …… 3

Абед Н.С., Ходжаева Д.Н., Рузиева Б.Ю., Шамсиева С.С. Модификация связующих для производства огнестойких древесно-пластиковых и древесно-волокнистых плитных материалов …… 6

Панжиев О.Х., Негматов С.С, Абед Н.С., Талипов Н.Х., Туляганова В.С. Влияние микрокремнезема на свойства тампонажного раствора …… 7

Abdisattorov J.A., Mamatov U.B., Alimov A.F., Taniyev O.U., Akbarov Kh.I., Berdimurodov E.T. Synthesis of ionic liquids based on diphenyl amine and phosphoric acid …… 10

Турабджанов С.М., Кодиров О.Ш., Кучкарова Н.Х., Шамсуддинов Л.О. Модификацияланган КУ-2-8 катион алмашинувчи полимерининг термик мустаҳкамлигини ўрганиш 13

Муяссарова Р.И., Кораев С.Э., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И. Синтез амфифильного кремнезема и исследование его капиллярно-пористой структуры 17

Haydarova S.S., Xaitbayev A.X. Natriy alginat asosida biopolimer plyonka materiallar olish …… 21

Мухаметджанова Ш.А., Маткаримов С.Т., Носирходжаев С.К., Очилдиев К.Т., Нуралиев О.У., Исмаилов Ж.Б., Акрамов У.А. Исследование сульфидных и силикатных фаз в шлаках кислородно-взвешенной плавки на стадии шлакоотвала …… 24

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Rizaeva N.M., **Saydumarov B.M.** Study of the state of the steel surface at the interface between metal and scale during heating …… 29

Toshmatova Sh.T., Tashbulatov Sh.B., Zufarova N.N., Saidxodjayeva Sh.N., Tashxodjayeva K.U. Yuqori marganetsli po'latning Ti-Ca-N elementlari bilan kompleks legirlanishining yeyilishga bardoshlilik ko'rsatgichlariga ta'siri 31

Абед Н.С., Негматов С.С., Нормуродов А.А., Туляганова В.С., Джабаров Б.Т., Бозорбоев Ш.А. Методика определения электрических и физико-механических свойств композиционных эпоксидных полимерных материалов и покрытий на их основе с высокими электрофизическими и триботехническими свойствами …… 33

Abdullayev F.S., Axmadaliyev Sh.Sh., Xasanov K.A. Kompozitsion materiallarni siqib chiqarishli shtamplash texnologik jarayonining matematik modeli asoslari 36

Eshbaeva U.J. Tarkibida yelimlovchi modda bo'lgan qog'ozning fizik-mexanik xossalarini tadqiq qilish …… 38

Иргашев А., Эгамбердиева Н.А. Работоспособность баббитового покрытия в подшипниках скольжения 41

Каршиев М., Файзиев М.М. Ерга ишлов бериш машина деталларини умрбоқийлигини ошириш мақсадида газ алангаси усулида пуркаб, эритиш орқали ейилишбардош қоплама олиш …… 44

Негматов С.С., Рузиева Б.Ю., Ходжаева Д.Н., Абед Н.С., Шамсиева С.С. Изучение влияния различных минеральных антипиренов на огнестойкость древесно-пластиковых и древесноволокнистых плитных материалов …… 47

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

Каримов Ш.А., Шакиров Ш.М., Алимбабаева З.Л. Разработка эффективных пористых материалов для очистки сточных вод от нефтепродуктов …… 49

Холбозорова Д.Н., Хамдамова Ч.Х., Очилов Э.А., Тошпулатова Г.Р., Дехканбаева С.А. Разработка способов повышения извлечения германия при пирометаллургической переработке продуктов сжигания углей …… 51