

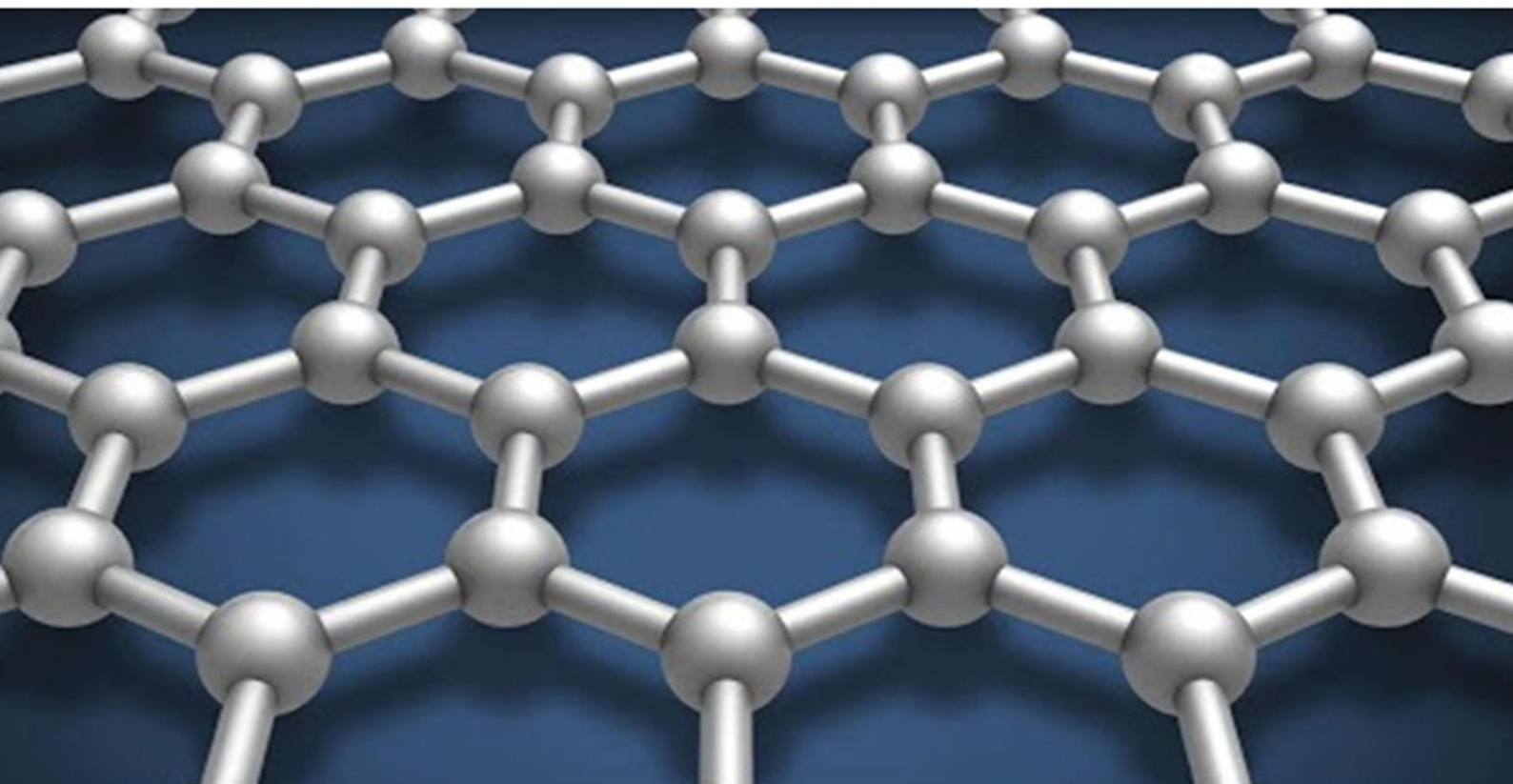
ISSN 2091-5527

№ 3/2025

O'zbekiston

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

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

**Композиционные материалы**

## МАҲАЛЛИЙЛАШТИРИЛГАН МЕТАЛЛ – КОМПОЗИТ МАТЕРИАЛЛАРДАН ОЛИНГАН ПОДШИПНИК ҲАЛҚА ДЕТАЛЛАРИНИНГ ТАЖРИБА ПАРТИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ

**Баймирзаев Акбаржон Рустамжан ўғли, т.ф.ф.д. доцент,  
Абдусалимова Мохирахон Алижон қизи, магистрант,**

*Андижон давлат техника институти*

Тадқиқотлар давомида қандай материал асосида, қандай таркибий ҳолатларга асосланиб, умуман олганда қандай ишлаб чиқариш технологиялари фойдаланган ҳолда маҳаллий шароитда металл – композит материаллардан олинган подшипник ҳалқа деталларининг тажриба партиясини ишлаб чиқаришни ташкил этиш ҳақида ушбу мақолада кўриб чиқамиз.

Подшипник ҳалқа деталларининг тажриба партиясини ишлаб чиқариш жараёни, металл-композит материаллардан фойдаланган ҳолда, подшипник деталларини ишлаб чиқаришдаги илмий ва технологик аҳамиятга эга бўлган муҳим босқичлардан биридир. Бу жараёнда қолиплар, материаллар, ишлаб чиқариш технологиялари, синовлар ва оптимизация жараёнлари тўлиқ ишлаб чиқилади ва аниқланади. Тажриба партиясини ишлаб чиқаришнинг асосий мақсади — амалий ишлаб чиқаришга тайёрланиш, материаллар ва технологиялар самарадорлигини текшириш, ишлаб чиқаришдаги камчиликларни аниқлаш ва уларни тўғрилашдир.

Ишлаб чиқариладиган қуйма формасига асосланган ҳолда қуйиш билан боғлиқ айрим масалаларни кўриб чиқамиз. Бунда форма ҳажми, унинг сони ва биз фойдаланишимиз мумкин бўлган индукцион печнинг металл эритиш қувватини ҳисобга олган ҳолда ҳисоб-китоблар қилиш зарур.

Материалнинг зичлигини ҳисоблашда ҳар бир элементнинг индивидуал зичлигини ҳисобга олиш мумкин. Бунинг учун қўшилма материалларнинг миқдорини ва уларнинг зичликларини аниқлаб, уларнинг ҳиссасини биргаликда қўшиш керак. Қуйидаги формула орқали аниқлаймиз:

$$\rho_{\text{ШХ15}} = \sum_{i=1}^n (x_i \cdot \rho_i)$$

Бу ерда:

$\rho_{\text{ШХ15}}$  — материалнинг умумий зичлиги,

$x_i$  — ҳар бир элементнинг массасининг умумий массага нисбати,

$\rho_i$  — ҳар бир элементнинг зичлиги.

Элементларнинг зичликлари ва массалари:

Темир = 7.87г/см<sup>3</sup>

Углерод = 2.26г/см<sup>3</sup>

Марганец = 7.43г/см<sup>3</sup>

Кремний = 2.33г/см<sup>3</sup>

Фосфор = 1.82г/см<sup>3</sup>

Олтингугурт = 2.07г/см<sup>3</sup>

Никель = 8.90г/см<sup>3</sup>

Хром = 7.19г/см<sup>3</sup>

Мис = 8.96г/см<sup>3</sup>

Материалнинг асосий элементлардан бирини ҳисоблашда, материалнинг кимёвий таркибини (масалан, темир, углерод ва бошқалар) аниқлаш керак. Массаларнинг нисбати кўпинча оммавий техник маълумотларга асосланади.

$$\begin{aligned} \rho_{\text{ШХ15}} = & (0.96 \cdot 7.87) + (0.0095 \cdot 2.26) + \\ & (0.003 \cdot 2.33) + (0.003 \cdot 7.43) + (0.0017 \cdot 2.33) + \\ & (0.002 \cdot 7.43) + (0.0002 \cdot 2.07) + (0.00027 \cdot 1.82) + \\ & (0.013 \cdot 7.19) + (0.0025 \cdot 8.96) \end{aligned}$$

Ҳисоблаш натижаси:

$$\rho_{\text{ШХ15}} \approx 7.85 \text{ г/см}^3$$

Демак аниқланган зичлик ҳисобидан келиб чиқиб энди қуйма ҳажмига боғлаган ҳолда умумий материалнинг оғирлигини ва қуйма формалар сонини аниқлаш мумкин бўлади.

Бу масалада муаллифлик ЭҲМ учун яратилган дастур асосида ишни янада тезкорлик билан бажариш мумкин. Дастур иловаларнинг бошқа иловалардан фарқи шундаки у платформа танламайди. У браузер орқали исталган платформада фойдаланиш мумкин (м-н: Windows, Linux, Android, IOS) ва қулай дизайнни таминлаб беради.

**1-Расм. Детал ҳажмидан келиб чиқиб қуйма олишда форманинг оғирлиги ва уларнинг сонини ҳисоблаш дастури**

Биринчи навбатда материални танлашдан бошланади, биз материал ва унинг таркиблари ҳақидага масалаларга ҳулоса берганман. Адбатта материалнинг зичлиги, қаттиқлиги, ишқаланишга чидамлилиги каби хоссалардир. Материалнинг бу хоссалари подшипник халқа деталларининг ишлаш шароитларига мувофиқ бўлиши зарур.

Технологик жараёнлар алоҳида ўрин тутди ва бунда Подшипник халқа деталларининг тажриба партиясини ишлаб чиқариш жараёнида бир қатор муҳим технологик босқичлардан фойдаланилади. Бу жараёнлар материалнинг юқори ишлаб чиқариш самарадорлигини,

барқарорлигини ва аниқлигини таъминлашга қаратилган бўлиб, ҳар бир босқич ўз ўрнида муҳим роль ўйнайди.

Қиздириш - Подшипник деталларининг юқори механик хусусиятларга эга бўлиши учун, материаллар термик ишлов бериш жараёнидан ўтади. Бу жараёнда, структурани яхшилаш мақсадида материаллар қиздирилади ва қайта ишланади. Қиздириш жараёни металлнинг кристаллик структурасини ўзгартириш ва материалнинг чидаш қобилиятларини ошириш учун амалга оширилади. Бу жараён подшипник халқа деталларининг узок муддатли ишлашини таъминлайди.



2-Расм. Термик ишлов бериш жараёнлари

Бўлақларини кесиш - Сиртқи хомашё танланганидан сўнг, материаллар кичик бўлақларга кесилади. Ушбу бўлақлар подшипникнинг турли компонентларига асос бўлиб, ишлаб чиқаришнинг кейинги босқичларига тайёр ҳолда юборилади. Бу кесиш жараёнида материалнинг қатъийлиги ва аниқлиги таъминланади.

Болғалаш ёки токарлик ишлари - Заготовклар, подшипникнинг конструкциясига қараб, болғалаш ёки токарлик ишлаб чиқариш жараёнларидан ўтади. Болғалаш жараёнида заготовклар юқори босим ва ҳароратда шакллантирилади, бу уларнинг ички структурасини яхшилашга ёрдам беради. Токарлик иши эса, материалларни аниқлик билан ишлаш ва тўғри ўлчамлар ва шаклларни таъминлаш учун қўлланилади.

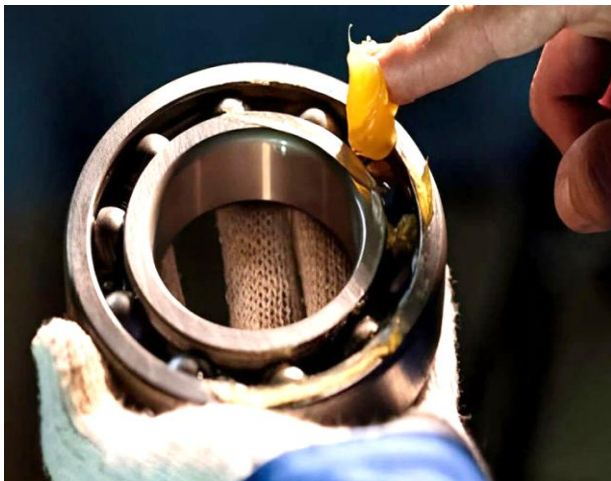
Токарлик ва шлифовка - Токарлик ва шлифовка босқичлари подшипник халқа деталларини аниқ ва мукамал шаклда ишлаб чиқариш учун муҳимдир. Токарлик жараёнида ташқи ва ички ҳалқаларнинг шакли, диаметрларини аниқлаштириш мумкин. Шлифовка эса, абразив материаллар билан юзадаги таклифларни йўқотиш ва юза тўғрилигини таъминлаш учун амалга оширилади.

Подшипникларни йиғиш - Барча компонентлар ишлаб чиқарилганидан сўнг, улар подшипник узелини тўлиқ шакллантириш учун бирлаштирилади. Бу жараёнда ички ва ташқи ҳалқалар, элементили зарбаларга ўрнатилиши, сепараторлар ва фиксациялар қўшилиши билан мустаҳкамланади. Бу элементлар подшипникларнинг тўғри ишлашини ва ташқи муҳитдан муҳофазалашни таъминлайди.



3-Расм. Подшипникларни йиғиш жараёнлари

Мойлаш - Подшипникларнинг ишлаш муддатини узайтириш ва иссиқлик чиқаришини камайтириш учун, подшипниклар юқори сифатли мойлар билан ёғланади. Мойлаш жараёни, ишлаб чиқариш жараёнида подшипникларнинг механик ишлатини яхшилаш ва уларни ёйилиш ва коррозиядан муҳофаза қилиш учун жуда муҳимдир.



**4-Расм. Подшипникларни мойлаш жараёнлари**

Ушбу технологик жараёнлар, ҳар бир босқичнинг аниқ ва самарали ишлаб чиқаришини таъминлаш мақсадида оптимализация қилинган. Бу жараёнлар подшипник деталларининг юқори сифат ва ишончлилигини таъминлаб, уларнинг кенг диапазондаги саноатдаги қўлланилишига имконият яратади.

Сифат назорати - подшипникларни сифат назорати тестларини ўтказиш ичига ўлчамларни текширишни олади, бу билан ҳалқалар ва

шарикларни белгиланган чегараларга мослигига ишонч ҳосил қилинади, қаттиқлик ҳамда ёйилишга қаршилиқни текшириш амалга оширилади.



**5-Расм. Подшипникларни сифат назорати жараёнлари**

Подшипник деталларининг тажриба партиясини ишлаб чиқариш жараёни — бу материаллар, технологик жараёнлар ва синовлар орқали ишлаб чиқариш самарадорлигини тўғрилашни таъминловчи муҳим қадамдир. Ушбу жараённинг ҳар бир босқичида аниқлик ва технологик камчиликларни бартараф этишнинг муҳимлиги, маҳсулотнинг сифатини ва ишлаш муддатини узайтиришга йўналтирилган. Тажриба партиясини ишлаб чиқариш натижалари ёрдамида технологиялар янада такомиллаштирилиб, ишлаб чиқариш жараёнини оптималлаштириш ва сифатига нисбатан талабларнинг эътиборга олиниши таъминланади.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. Uvarov, A. A. *Металлокомпозитные материалы: свойства и применение.* — Москва: Металлургия, 2015. 10–20
2. Porter, D. A., Easterling, K. E. *Phase Transformations in Metals and Alloys.* — CRC Press, 2009. 45–60
3. Liptai, B. G. *Chemical Analysis of Metals: Methods and Applications.* — Springer, 2010. 25–40
4. Gubkin, T. M. *Методы исследования состава и структуры металлов.* — Москва: Наука, 2002. 75–85
5. Burke, M. G. *Techniques for Microstructural Characterization of Alloys.* — Springer, 2015. 90–105
6. A. Baymirzaev. 2024. *New Methods of Obtaining Bearing Material from Steel.* *Journal of Interdisciplinary Science*, 25-28.

<b>Yuldashev T.R., Turdiyev Sh.Sh., Mallayev Sh.O.</b> Tabiiy gazlarni mea va dea alkanolaminli eritmalarning kombinasiyalari yordamida nordon komponentlardan tozalash darajasining haroratga bog‘liqligini tadqiqotlash.. 199	
<b>Панжиев А.Х., Холлиева Ш.О.</b> Химического кинетика процесса получения цианмида кальция ..... 205	
<b>Жуманиязова Д.М., Закиров Б.С., Жаббиев Р.М., Жуманиязов М.Ж.</b> Госсипол смоласи асосида олинган кислотабардош зангга қарши қопламаларни минерал кислотали муҳитларда синаш натижалари.. 209	
<b>Turdiyev Sh.Sh., Raximov G‘.B., Ithomov O‘.O.</b> Issiqlik almashinish uskunalarni konstruksiyasini takomillashtirish orqali issiqlik almashinish samaradorligini oshirish ..... 214	
<b>Панжиев О.Х., Негматов С.С.</b> Физико-химического исследования легкого тампонажного композитного материала на основе микрокремнезема и местных органоминеральных ингредиентов ..... 219	
<b>Kamilova X.H., Abduraxmanova N.D., Bobojonova Sh.R.</b> Ayol harbiy xizmatchilar uchun forma kompozitsiyasi va dizaynini ishlab chiqish jarayonida antropometrik, fiziologik va kasbiy omillarni hisobga olishning metodik asoslari ..... 224	
<b>Кулдеев Е.И., Негматов С.С.</b> Создание растворов на основе техногенных отходов для укрепления трещиноватых поверхностей..... 227	

### 7. Вести из лаборатории

<b>Тожибоев Б.М.</b> Комплексный анализ результатов исследований и разработка состава для получения композиционных полимерных и лакокрасочных материалов и покрытий на их основе с пониженными внутренними напряжениями, высокими адгезионными и когезионными свойствами и высокой долговечностью ..... 234	
<b>Баймирзаев А.Р., Абдусалимова М.А.</b> Маҳаллийлаштирилган металл – композит материаллардан олинган подшипник ҳалқа деталларининг тажриба партиясини ишлаб чиқаришни ташкил этиш ..... 237	
<b>Эшкуллов Н.У., Талипов Н.Х.</b> Теплоизоляционные материалы на основе композиционных гипсовых вяжущих и органических заполнителей ..... 240	
<b>Ibragimova M.I., Amonov M.R., Ochilova N.R.</b> Paxta tolasi asosidagi matoni trietanolamin suvli eritmasi bilan aminlash jarayonini o‘rganish ..... 242	
<b>Максудова Н.А.</b> Основы нанотехнологии в механике ..... 244	
<b>Сатторов А.Р. Рахимов Х.Н.</b> Разработка углеводородорастворимого ингибитора «Sumono-Extra-M» для предотвращения явлений коррозионного воздействия на скважинное, промышленное, транспортное оборудование и трубопроводы ..... 247	
<b>Юсупов О.Г., Сайдуллаева К.А., Сайфиева П.О., Каюмова Ш.Р., Камолов Т.О.</b> Изучение возможности экстракция железа (II) олигомерными экстрагентами фенольного типа ..... 249	
<b>Абед Н.С., Ходжаева Д.Н., Рузиева Б.Ю., Шамсиева С.С.</b> Модификация связующих для производства огнестойких древесно-пластиковых и древесно-волоконистых плитных материалов ..... 252	
<b>Азимов А.И., Талипов Н.Х.</b> Снижение водопотребности малоклинкерных композиционных цементов... 254	
<b>Негматов С.С., Эрнӣзов Н.Б., Негматова К.С., Негматов Ж.Н., Бозоров А.Н., Субанова З.А., Каримов Э.С.</b> Исследование физико-химических и механических свойств композиционных сорбентов для извлечения благородных и редких металлов ..... 256	
<b>Абед Н.С., Икрамова М.Э., Бабаханова М.А., Шамсиева С.С.</b> Исследование влияния органоминеральных ингредиентов на физико-химические, механические и эксплуатационные свойства композиционных лакокрасочных материалов, применяемых в различных отраслях промышленности ..... 258	
<b>Халимжанов Т.С.</b> Разработка эффективных составов композиционных фурано-эпоксидных полимерных материалов на основе местного сырья ..... 259	
<b>Абдуназаров Х.</b> Янги композицион ва нанокоспозицион материаллар ва амалиёт (Долзарб масалаларга бағишланган анжуман) ..... 261	
<b>Юбилей.</b> Ҳайитов Одилжон Ғафурович ..... 262	