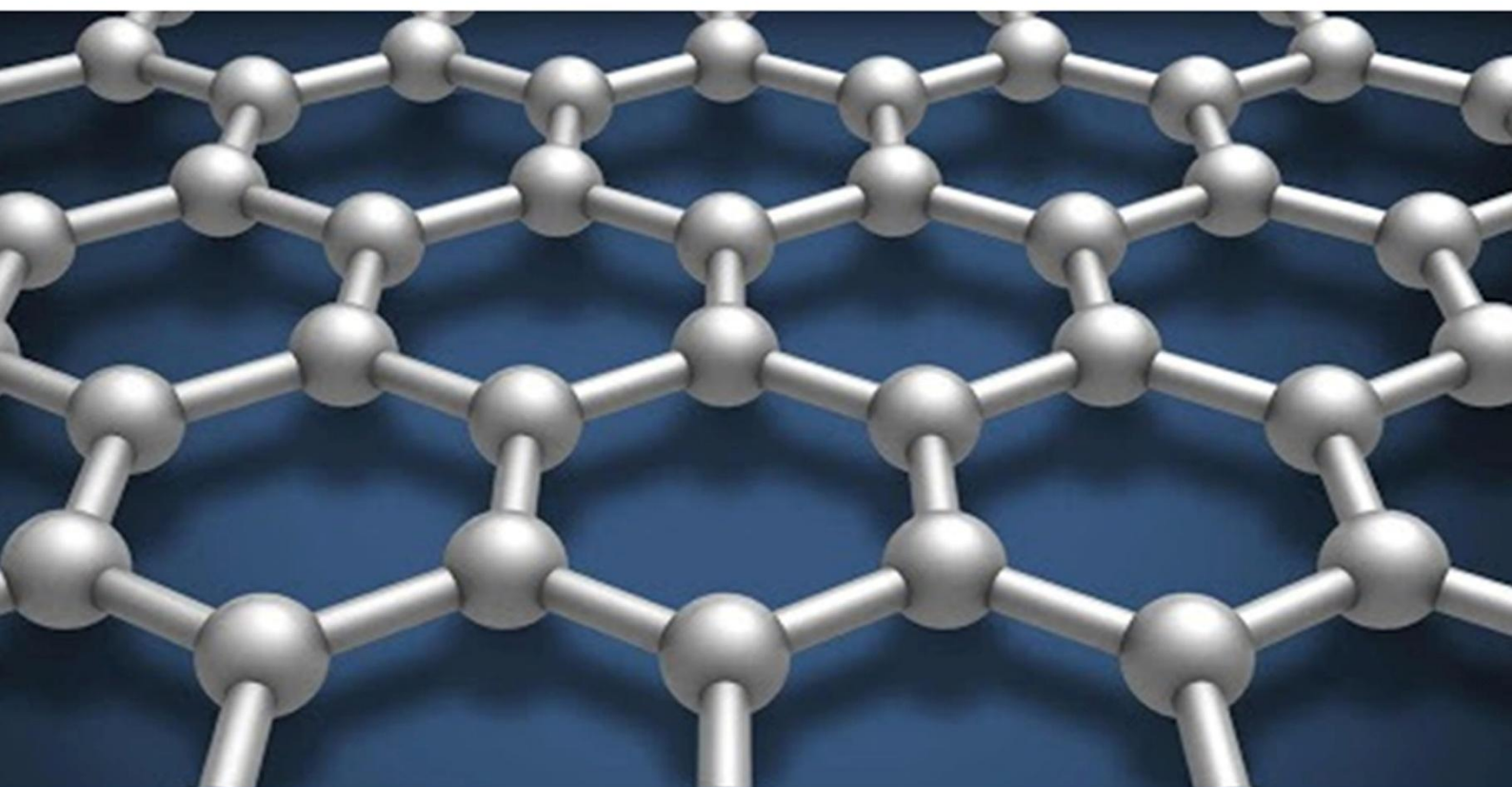


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

UDK.621.771

PROKATLASH JO'VALARINING KONSTRUKSIYASI, ISHLASH SHAROITI, EKSPLOATATSION XOSSALARINI TAHLILI VA ULARNING CHIDAMLILIGINI OSHIRISH USULLARI

Saydumarov Botir Muradovich

Toshkent davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Prokatlash uchun foydalaniladigan jo'valarni chidamliligi metallurgik, konstruktiv, texnologik, ekspluatatsion kabi texnologik jarayonlari ishlab chiqildi. Tadqiqotda prokatlash jo'valarning chidamliligi ularning xizmat muddati, ishlash samaradorligi va texnologik barqarorligi, iqtisodiy samaradorlik, ekologik va mehnat xavfsizligi jihatlari kompleks tahlil qilindi. Taklif etilgan texnologik yechimlar mahsulot sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash, ishlab chiqarish unumdorligini oshirish va tannarxni kamaytirishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: prokatlash jo'valari, jo'valarning chidamliligi, texnologik jarayon, modernizatsiya, energiya tejamkorlik, xavfsizlik.

Kirish. Prokatlash uchun foydalaniladigan jo'valarni chidamliligi metallurgik, konstruktiv, texnologik, ekspluatatsion kabi guruhlariga bo'linishi mumkin bo'lgan ko'plab omillarga bog'liq.

Prokatlash stanlarida ishlatiladigan jo'valarning chidamliligi ularning xizmat muddati, ishlash samaradorligi va texnologik barqarorligini belgilovchi eng muhim xususiyatlardan biridir [1]. Chidamlilik bir qator metallurgik, jarayon va ishlov berish omillariga bog'liq bo'lib, issiq prokatlash jarayonida jo'valarning yeyilish, qattqlik va termik barqarorlik xossalari sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Po'latning kimyoviy tarkibi. Jo'valar uchun ishlatiladigan 17X2, X12MF, 65XNM kabi legirlangan po'latlar tarkibida mavjud xrom, molibden, vanadiy va boshqa qotishmalar karbid fazalarini hosil qiluvchi asosiy elementlar hisoblanadi. Bu elementlar po'latning qattqligini oshiradi, yeyilishga qarshi chidamliligini kuchaytiradi va termal barqarorlik xossalari yaxshilaydi. Masalan, xrom tarkibi yuqori bo'lgan 17X2 po'latida yuzadagi martensit karbid fazalari zichroq bo'lib, issiq prokatlash jarayonida yuzaning tez yeyilishiga qarshi samarali himoya hosil qiladi. Shu bilan birga, molibden va vanadiy qotishmalari po'latning ichki qatlamini mustahkamlaydi, bu esa jo'valarning xizmat muddatini sezilarli darajada uzaytiradi [1-4].

Tadqiqot usullari:

- Metallografik tahlil: Jo'valarning mikrostrukturasi, karbidlar taqsimoti va dislokatsiya zichligini aniqlash uchun metallografik bo'limlar tayyorlandi va mikroskop yordamida o'rganildi.

- Qattqlikni o'lchash: Sirt va yadroning qattqligi Rockwell (HRC) usuli bilan aniqlanib, po'lat jo'valarning xizmat xossalari baholandi.

- Issiq prokatlash sharoitida sanoat kuzatuvlari: Stan-300 va unga o'xshash issiq prokatlash stani sharoitida jo'valarning yeyilish

tezligi, deformatsiya va termik barqarorligi monitoring qilindi.

- Termik ishlov rejimlarini eksperimental o'rganish: Oraliq bo'shatib toblash va temperlash jarayonlari turli harorat va vaqt parametrlarida sinovdan o'tkazildi.

- Statistik va grafik tahlil: Eksperimental natijalar asosida qattqlik, yeyilish va termik barqarorlik o'rtasidagi bog'liqlik aniqlanib, grafiklar yordamida tahlil qilindi.

Tadqiqot obyekti sifatida 17X2, 9X, 9X2, 9XΦ, 9X2MΦ, X12MΦ, 75XH, 65XHM va boshqa markali po'latlardan seriyali ishlab chiqariladigan issiq prokatlash jo'valari olingan. Ushbu jo'valar issiq prokatlash jarayonida keng qo'llaniladi va ularning mikrostrukturasi hamda ekspluatatsion xossalari tadqiqotning asosiy obyekti sifatida tanlangan [2].

Tahlil va natijalar. O'rganilgan prokatlash jo'valarini xossalari tahlili shuni ko'rsatdiki, barcha prokatlash jo'valarini asosan 17X2, 9XΦ, 9X2MΦ, X12MΦ, markali legirlangan po'latidan tayyorlanib, ayrim hollarda talab qilingan markadagi po'latlar yetishmaganida 75XH, 65XHM markali po'latdan ham foydalanilgan.

Prokatlash jo'valari metallni turli shakllarda (plastinka, lenta, rulon) olishda ishlatiladigan asosiy ishchi organlardir. Ularning ishlash sifati va uzoq umr ko'rishi, to'g'ridan-to'g'ri ishlab chiqarish jarayonining samaradorligi, sifatli va barqaror prokat hosil qilish imkoniyatiga bog'liq. Shuning uchun, jo'valarning ekspluatatsion xossalari metallurgiya va prokat sanoati uchun eng muhim parametrlar sifatida qaraladi [3].

Mexanik va fizik xossalari: Jo'valarning ishlash muddati ularning mexanik xossalari bog'liq bo'ladi. Asosan quyidagi parametrlar hisobga olinadi:

Qattqlik va mustahkamlik: Jo'valar yuqori statik va dinamik yuklarga duch keladi. Prokat jarayonida, ayniqsa issiq prokatlashda, rulonlar

yuzasiga har bir aylanishda qattiq bosim tushadi. Shu sababli, po'lat jo'valar yuqori qattqlik (HV 600–800) va elastik modulga ega bo'lishi zarur [4].

Yoriqlanish va charchashga chidamlilik: Jo'valar yuzasida takroriy yuklanishlar natijasida mikrochiziqlar paydo bo'lishi mumkin. Bu jarayon metalning charchash mexanikasi bilan aniqlanadi va ularning ekspluatatsion muddatini belgilaydi.



1-rasm. Prokatlash jo'valarida ekspluatatsion yuklanishlar va yeyilish mexanizmlari

Issiqqa chidamlilik: Issiq prokatlashda jo'valar yuzasi harorat 500–700 °C ga yetadi. Shu sababli, ishlatiladigan po'lat markasi (odatda 17X2, 10XCHД) issiqqa chidamli bo'lishi, termoyog'ochlanish va deformatsiyaga chidamli bo'lishi talab etiladi.

Kimyoviy xossalar va qoplamalar: Jo'valarning kimyoviy tarkibi ularning korroziyaga chidamliligini belgilaydi. Prokatlash jarayonida yuqori harorat va oksidlanish sharoitida, shuningdek ishqalanish paytida oksid qatlamlari va aşınmalar yuzaga keladi. Shu sababli:

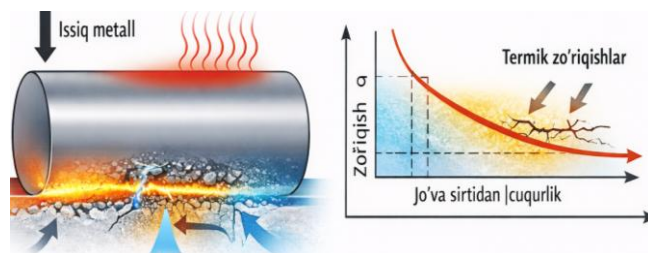
Yuzaki qatlamlar ko'pincha karbidi va nitrit qoplamalar bilan mustahkamlanadi.

Po'lat tarkibida uglerod va xrom miqdori yuqori bo'lsa, issiq va sovuq ishqalanishga chidamlilik oshadi [5].

Ishlash muddatini belgilovchi omillar: Ekspluatatsion xossalar faqat materialga bog'liq emas, balki ishlash sharoitlari bilan ham belgilanadi. Muhim omillar quyidagilar:

Yuk va tezlik rejimi: Jo'valarga tushadigan bosim va aylanish tezligi charchash jarayonini tezlashtiradi.

Sirt yuzasining tekisligi va qattqligi: Yuzada mikropaydo bo'lgan yoriqlar yoki notekis qoplamalar prokat sifatini pasaytiradi va ekspluatatsion muddatni qisqartiradi.



2-rasm. Ishchi jo'valar sirt qatlamida termik siklanish natijasida yuzaga keladigan zo'riqlashlar taqsimoti

Issiq ishlov berish jarayonlari: Jo'valar ishlab chiqarishdan oldin va ishlash davomida termik ishlov (qattqlashtirish, temperlash) orqali ishlash xossasi yaxshilanadi.

Xulosa va takliflar. Amaliy tajribalar va laborator tekshiruvlar shuni ko'rsatadiki:

17X2 va 10XCHД markali po'latdan tayyorlangan jo'valar issiq prokatlashda barqaror ishlaydi va ularning ish muddati 150-200 ming tonna prokatga yetadi.

Sirt qoplamasi karbid qatlam bilan mustahkamlangan jo'valar, sinishga qarshi chidamlilikni 30-40 % ga oshiradi.



3-rasm. Jo'valar xizmat muddati va termik puxtalash texnologiyasi o'rtasidagi bog'liqlik

Jo'valarning qattqligi va charchashga chidamliligi, ishlov berish jarayonining barqarorligini ta'minlaydi, shu bilan birga prokatning geometriya aniqligini saqlaydi.

Xulosa. Prokatlash jo'valarining ekspluatatsion xossalari - ularning ishlash samaradorligi va prokat sifatini ta'minlovchi asosiy ko'rsatkichdir. Mexanik va kimyoviy xossalar, yuzaki qoplamalar, issiqqa chidamlilik va ishlash sharoitlari kompleks tarzda o'rganilib, jo'valarning ishlash muddati optimallashtiriladi. Shu bilan birga, jo'valar tanlash va ishlov berish rejimlarini to'g'ri belgilash metall prokat sanoatining samarali ishlashini kafolatlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Saydumarov B.M. Prokat ishlab chiqarish texnologiyalari. Darslik. Toshkent:ToshDTU, 2022. 305 b. (145)
2. Saydumarov B.M. Prokatlash uskunalari loyihalash. Darslik.TDTU, 2023. 236 b. Darslik.Toshkent:TDTU, 2023. 236 b. (112)
3. Berdiev D.M., Yusupov A.A., Saydumarov B.M., Ibodullaev T.N. Analysis of rolling process design models. *Theoretical & Applied Science*, 2022, No. 9, pp. 581–584.
4. Tilabov B., Normurodov U., Alimbabaeva Z., Saydumarov B., Kamilova G. Increase in hardness and wear resistance of cast samples and machine parts. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, 2021, pp. 159–165.

Abdullayev F.K., Yuldoshev O.Ch., Chorshanbiyev Sh.M., To'rayev A.N., Kholmatov E.M., Abdusamadova O.A., Khojimukhamedova L.T., Suvonova M.Y. Analysis of the chemical composition of 300X28H2Л white cast iron	132
Xandamov D.A., Xoliqulov B.N., Eshqulov X.O'., Bekmirzayev A.Sh., Xonqulov Sh.B. Adsorbsiya experimental tajribalarining aniqligini turli xatolik funksiyalari yordamida tahlil qilish	136
Рўзикулов Қ.М., Сайназаров А.М., Икратова М.Э. Рух кекини вельцлашда ҳосил бўладиган хомаки вельц оксиди таркибли маҳсулотларни ўрганиш	139
Драбкова Т.В., Абдутаалипова Н.М., Рахматуллаев Ф.Н., Исанова Р.Р. Технология ионообменной очистки сточных вод и регенерации амфолита АКА-Т на пилотной установке ИОУ-4Ф	142
Kodirov O., Safarov T. Synthesis of corrosion inhibitor based on p-phenylenediamine, formalin, and alanine and its inhibition efficiency by electrochemical method	144

6. Проблемные обзоры

Абед Ф.Ж., Иногамов С.Е., Туреева Г.А. Полимерные лекарственные пленки: свойства, классификация и перспективы применения в медицине	149
Расулов А.Х., Умирзакова Ф.Б. Турдимуродов Ш.З. “Дехқонобод калий ўғитлар заводи” корхонаси учун конвейер роликларини ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштириш	153
Ихамов М.А., Munosibov Sh.M., Matkarimov S.T., Karimjonov B.R., Maksudov Sh.A. Tarkibida rux oksidi bo'lgan po'lat eritish changlarini koks yordamida tiklash jarayonining tadqiqoti	156
Umurova Sh.Sh. Mahalliy xom-ashyolardan sorbentlar olish jarayoniga haroratning ta'siri	158
Karabayeva G.B., Yaxshiyeva Z.Z., Shukurova N.R., Nurmatova F.U. Nikel (II) ionining O-nitrozofenol bilan kompleks hosil bo'lishini elektrokimyoviy usulda aniqlash	161
Xalilov M.N., Mengpo'latov A.F. Burg'ilash eritmasining xususiyatlarini nazorat qilish uchun ko'p qatlamli polimer struktura hosil qiluvchi agentlarni o'rganish	164
Рашидова К.Х., Акбаров Х.И., Тургунов А.И., Абдирахмонова У.Х., Умарова Н.А., Тайланова З.Р. Синтез и свойства биметаллического фосфида NI-Fe-P как эффективные электрокатализатор для расщепления воды	166

7. Вести из лаборатории

Yakubov M.M., Yoqubov O.M., Maqsudxodjayeva M.S. Piro-metallurgik mis ishlab chiqarishida texnogen chiqindilar komponentlarining qayta ishlash jarayonida o'zaro ta'sir jarayonlarini tadqiq etish	169
Норхужаев Ф.Р. Совуқ ҳолда штамплаш усулида олинган штамп деталларини пухталаш технологиясини ишлаб чиқиш	171
Панжиев О.Х., Салимова С.А., Негматов С.С., Талипов Н.Х. Изучения влияния добавок на сроки схватывания облегченных тампонажных цементов	174
Yakubov M.M., Samadova L.Sh., Karimova T.P., Maqsudxodjayeva M.S. Rangli metallar ishlab chiqarishda texnogen chiqindilar	176
Сайдалиева У.Р. Анализ структурных характеристик текстильно-полимерных композитов, применяемых при формообразовании головных уборов	178
Умирзакова Ф.Б., Турдимуродов Ш.З. Инновацион вольфрам-кобальт қопламаси тузулиши, хоссалари ва ишлаш самарадорлиги	180
Saydumarov B.M. Prokatlash jo'valarining konstruksiyasi, ishlash sharoiti, ekspluatatsion xossalarini tahlili va ularning chidamliligini oshirish usullari	182
Исаходжаева Н.А. Исследование структурных характеристик современных полимерных композитов, применяемых при изготовлении цельномеховых головных уборов	184
Негматов С.С., Эрнйёзов Н.Б., Негматова К.С., Субанова З.А., Бозоров А.Н., Менгалиев Ф.А. Ишлаб чиқилган композицион ион алмашинувчи сорбентнинг физик-кимёвий ва механик хусусиятларини тадқиқ қилиш	186