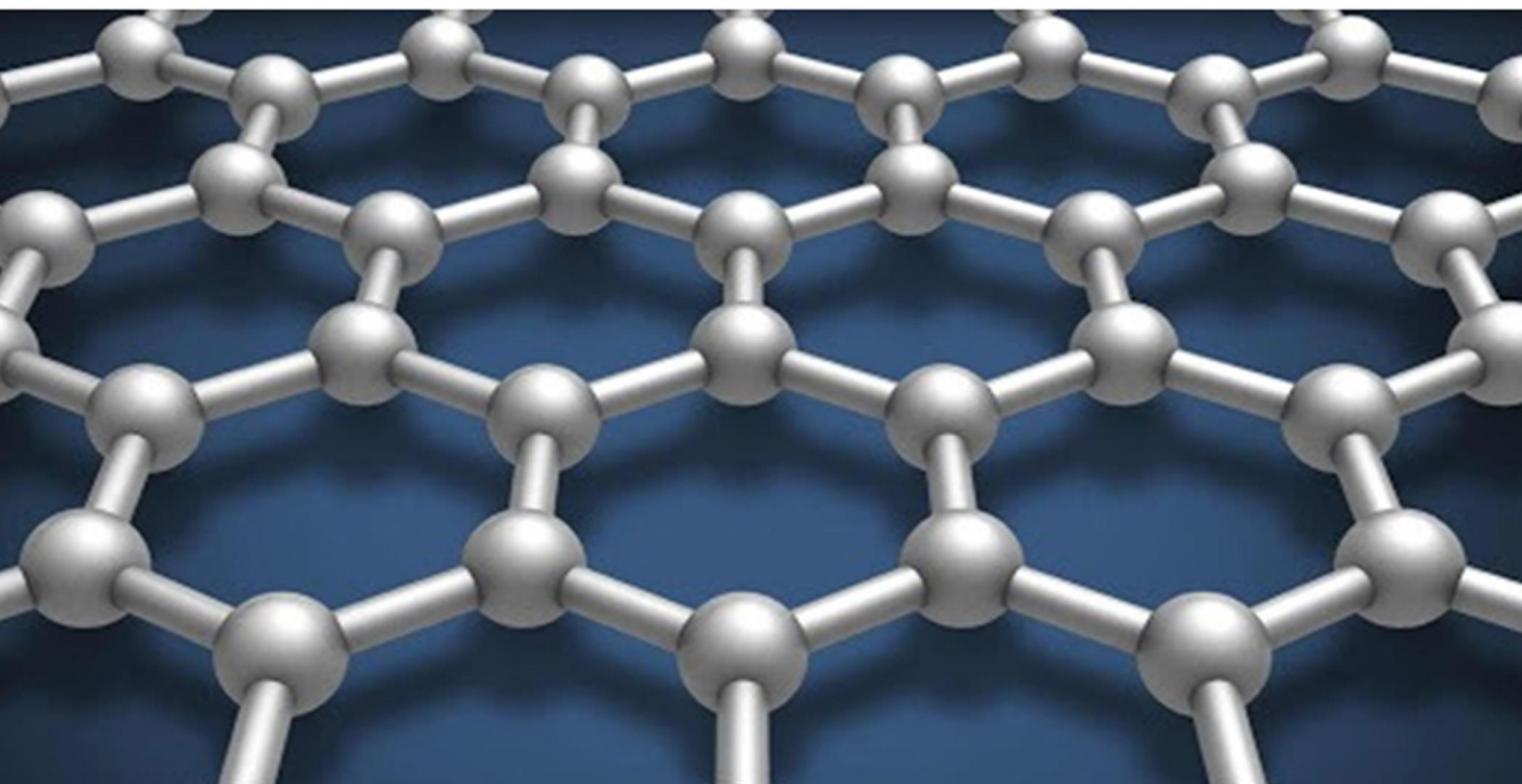


O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

vodorod gazi bilan qaytarish jarayonida sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalarning ba'zi termodinamik va kinetik jihatlari tahlil qilingan. Temir kuyindisini vodorodotermik tiklash jarayonining mexanizmi ishlab chiqilgan. Ishlab chiqilgan mexanizmga asosan eng sekin boruvchi bosqich tiklanish bosqichi bo'lib, unga ta'sir etuvchi parametrlarni o'zgartirish bo'yicha tegishli tavsiyalar berilgan.

Ключевые слова: железная окалина, восстановление, водород, адсорбция, термодинамика, кинетика, механизм, чистое железо.

В статье рассматривается переработка железной окалины, образующейся при термообработке стали под давлением в сталеплавильных цехах. Для получения чистого железного порошка из железной окалины использовали метод восстановления с помощью газообразного водорода. Проанализированы некоторые термодинамические и кинетические аспекты химических реакций, протекающих при восстановлении оксидов железа газообразным водородом. Разработан механизм водородотермического восстановления железной окалины. На основе разработанного механизма наиболее медленным этапом является этап восстановления, и даны соответствующие рекомендации по изменению влияющих на него параметров.

Key words: iron scale, reduction, hydrogen, adsorption, thermodynamics, kinetics, mechanism, pure iron.

The article deals with the processing of iron scale, which is formed during the heat treatment of steel under pressure in steelmaking plants. To obtain pure iron powder from iron oxide, a hydrogen gas reduction method was used. Some thermodynamic and kinetic aspects of the chemical reactions that occur during the reduction of iron oxides with gaseous hydrogen are analyzed. A mechanism for the hydrogen-thermal reduction of iron scale has been developed. On the basis of the developed mechanism, the slowest stage is the reduction stage, and appropriate recommendations are given for changing the parameters affecting it.

UO'K:372.853

DETALLARNING YUZASINI TAYYORLASH VA METALLASH USULLARI

G.Sh. Jo'raeva, M.M. Djabbarova

Kirish. Bugungi kunda Respublikamiz o'zining ishlab chiqarayotgan minglab mashinalari bilan jahon bozoriga o'z hissasini qo'shmoqda. So'nggi yillar, davlatimiz rahbari Sh.M.Mirziyoev tomonidan ushbu sohani rivojlantirish bo'yicha ko'plab qarorlar qabul qilindi. Jumladan, 2017 yil 7 fevralda qabul qilingan "2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasi rivojlantirishning beshta ustivor yo'nalishi bo'yicha harakatlar strategiyasi" to'g'risidagi PF -4947- son Farmoni, 2019 yil 1 fevralda qabul qilingan "Transport sohasida davlat boshqaruv tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5647-son Farmoni e'lon qilindi.

Mashinalar detallari sirtining yeyilish jarayoni murakkab bo'lib, ko'pgina omillarga bog'liq. Bu omillar mashinalardan foydalanish sharoitlarida turlicha bo'ladi. Ularga birinchi navbatda quyidagilar kiradi:

- detaillar sirtiga tushadigan yuklanish;
- tutashmalar ishining harorat tartibi;
- moyning borligi, xarakteri va xossalari;
- moylash ashyosining mexanik aralashmalar bilan ifloslanganlik darajasi, aralashmalar tarkibi hamda o'chamlari;
- detailarning bir-biriga nisbatan joylash ishi (qo'zg'aluvchan tutashmalar uchun);
- tutash juftliklarning boshqa ish sharoitlari

(titrashga, korroziyaga uchrashi va hokazo).

Metallash usulida olingan qatlam qattiqligi yuqori va mexanik mustahkamligi past bo'lgan g'ovak va mo'rt metall qatlamidan iborat bo'ladi. Qatlam moylash materialini yaxshi singdiradi va solishtirma yuklanish kam sharoitlarda yeyilishga chidamli bo'ladi. Biroq siljish va siqishga solishtirma yuklanish katta bo'lganda metallangan qoplama tez ko'chib ketadi.

Metallash usuli har xil qalinlikda qatlam olish (20 mkm dan 8 mm gacha) imkoniyati borligi bilan boshqa usullardan ajralib turadi. Yeyilgan detallarni metallash yo'li bilan ta'mirlashda qoplamaning strukturasi, qattiqligi, yeyilishga chidamliligi va mexanik mustahkamligi katta ahamiyatga ega.

Tadqiqot ob'ektlari va usullari.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, detallar yuzasiga metallash usulida qoplangan po'latning mikrostrukturasi kristalli strukturaga ham, elektrolitik qoplamalar strukturasi ham o'xshamaydi. Metallash yo'li bilan hosil qilingan qoplama strukturasi asosiy komponenta trostit-martensitdan iborat bo'lib, unda g'ovakliklar va ayrim zarrachalar atrofida yupqa pardalar tarzidagi juda ko'p oksid qatlamlari hosil bo'ladi.

Qoplama metalida g'ovakliklar bo'lganligi uchun uning zichligi quyma metalnikidan pastroq

bo'ladi. Koplama metalining g'ovakligi uning strukturasi tashkil qiluvchi zarrachalarning qattiq yoki plastik holatda hosil bo'lganligini ko'rsatadi. Qoplamaning qattiqligi va mo'rtligi detalning yuzasini metallash uchun ishlatilgan materialning qattiqligi va mo'rtligiga qaraganda ancha katta bo'ladi. Po'lat qoplamalar qattiqligining yuqori bo'lish sababi detalning metallanayotgan yuzasiga purkalgan yuqori temperaturali metall zarralarining silqilgan havo oqimi ta'sirida tez sovishi natijasida toblanib qolishidir. Bundan tashqari, katta tezlik bilan uchib borayotgan po'lat zarrachalari detal yuzasiga yoki avval qoplangan zarrachalar ustiga borib uriladi. Buning natijasida yuza naklyoplanadi va qoplamaning qattiqligi yanada oshadi. Qoplamaning juda qattiq bo'lishi oksidlar hosil bo'lishi tufayli sodir bo'ladi, degan fikrlar uncha to'g'ri emas, chunki qoplama qattiqligining ortishi suyuq po'lat inert gaz vositasida purkalganda ham kuzatiladi. Qoplama qattiqligining oshishi qattiq zarrachalarning toblanishi natijasida sodir bo'ladi, degan fikr qoplamani termik ishlash natijasida tasdiqlaydi. Agar yuzasi metallangan detal bo'shatilsa, qoplamaning qattiqligi pasayadi. Qoplamaning qattiqligi metallash rejimiga, shuningdek, suyuqlantirib purkaladigan po'lat simning kimyoviy tarkibiga, ayniqsa, undagi uglerod miqdoriga bog'liq.

Uglerod miqdori ortishi bilan qoplamaning qattiqligi ortadi. Qoplamaning qattiqligini standart asboblardan aniqlash mumkin, biroq bu asboblarning barchasi ham purkalgan metall zarrachalarning xaqiqiy qattiqligini aniqlash imkonini bermaydi, chunki qoplama ancha g'ovak bo'lganligi tufayli bir jinsli emas. Ammo, amalda qoplamaning ayrim qismlari qattiqligining o'rtacha qiymatlarini aniqlashda mazkur asboblardan keng foydalaniladi.

Qoplama g'ovak bo'lganligidan moyini shimadi va sirtida moy pardasini yaxshi tutib turadi. Tajriba ma'lumotlari qoplama metalining ishqalanish koeffitsienti toblangan yuzalarning ishqalanish koeffitsientiga qaraganda 12-40% kichik bo'lishini ko'rsatdi. Qoplamaning o'z sirtida moy pardasini yaxshi tutib tura olish xususiyati, ayniqsa, mashinani ishga tushirishda muhim ahamiyatga ega, chunki bu vaqtda mashinaning harakatlanuvchi qismlarida yarim quruq ishqalanish sodir bo'ladi. Keltirilgan omillarning barchasi moylab turiladigan sharoitda metallangan detallarning yeyilishga chidamliligi metallanmagan detallarnikiga qaraganda ancha yuqori bo'lishini ko'rsatadi. Moysiz sharoitda, ya'ni quruq ishqalanishda qoplamaning yeyilishga chidamliligi pasayadi shuning uchun ham quruq

ishqalanuvchi detalning ishlash imkoniyatini metallash usuli bilan tiklash tavsiya etilmaydi.

Natijalar va ularning muhokamasi.

Qoplamaning mexanik mustahkamligi bu borada o'tkazilgan tadqiqotlarning ko'rsatishicha, purkalgan metalning cho'zilishdagi mustahkamligi asosiy metallnikiga qaraganda ancha kichik bo'ladi. Chunonchi, tarkibida 0,35% uglerod bo'lgan po'lat simning purkalanishidan hosil bo'lgan qatlamning cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi 18Pa ga teng bo'ladi; bunday qatlamning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi yetarli darajada yuqori bo'lib, 150Pa ga yetadi. Metallash usuli bilan ta'mirlanadigan detallarda yuklanishni ikkala metall, ya'ni detalning asosiy metali va unga koplangan metall birgalikda qabul qiladi. O'tkazilgan bir qancha tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

- yuklanishni asosiy metall bilan qoplama metali birgalikda qabul qilganligi tufayli, detalning mexanik xossalarini faqat metallning mexanik xossalari belgilaydi;

- o'zgaruvchan eguvchi kuchlanishlarda qoplamaning toliqish chegarasi past bo'ladi, asosiy metallning toliqish chegarasi esa qoplama hisobiga biroz ortadi;

- qoplamaning qalinligi ortishi bilan detalning egilishga ko'rsatadigan qarshiligi (agar kuchlanish asosiy metall kesimi bo'ylab hisoblansa) bir qadar oshadi, egilishdagi solqilik esa qoplamaning qalinligiga deyarli bog'liq bo'lmaydi;

- qoplamaning buralish burchagi asosiy metallning buralish burchagiga nisbatan uncha katta bo'lmaydi. Shunday qilib, metallangan detallarning mustahkamligini hisoblashda detalning metallanishdan oldingi o'lchamlarini hisobga olish kerak. Faqat siqilish ta'sirida bo'lgan detallar uchun kuchlanishni (yuklanishni) oshirish mumkin, chunki qoplama siqilishga yetarli darajada qarshilik ko'rsata oladi.

Metallash usuli bilan mexanik mustahkamligi yetarli darajada bo'lgan detallarnigina ta'mirlash mumkin. Katta miqdorda yeyilgan detallarni boshlang'ich o'lchamlari bo'yicha ta'mirlashda yeyilishga qarshiligi yuqori, zanglashga turg'un va boshqa xususiyatlarga ega bo'lgan qoplamalar olishda detallarni metallash usuli qo'llaniladi. Biror usulda mayda (3-30mkm) o'lchamga kelgunga qadar suyuqlantirilgan metall zarrachalarni detalning oldindan tayyorlab qo'yilgan yuzasiga siqilgan havo oqimi yordamida katta (140-300m/sek) tezlik bilan purkash jarayoni metallash deyiladi. Metallni suyuqlantirish va purkashda foydalaniladigan mexanizm metallizator deyiladi. Detailami

ИЮНЬ	№ 2(95)	2023
------	---------	------

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпозитов

А.С. Менглиев, Г.А. Ихтиярова. Определение физико-химических свойств хитозана полученного из <i>Apis mellifera</i>	3
К.С. Негматова, Х.Ю. Рахимов, Ж.Н. Негматов, С.С. Негматов, Н.Г. Халматова. Исследование физико-химических и технологических свойств нефтеэмульсионного бурового раствора с композиционным химическим реагентом – эмульгатором.....	5
С.Ё. Иноғомов, Г.Г. Тожибаев, Ф.Ж. Абед. Куритилган тиканли ковул « <i>Capparis spinosa L.</i> » доривор ўсимлиги мевасини кимёвий таркибини ўрганиш.....	7
Ш.Ш. Шадиева, О.У. Нурова, М.Р. Амонов. Оҳорловчи полимер композицияларни ИҚ-спектроскопия ёрдамида ўрганиш.....	13
H.G'. Qurbonov, M.K. Rustamov, S.S. Mirzaolimova, S.S. Abdullayeva, D.A. Gafurova. Poliakrilonitril asosida polifunksional ion almashinuvchi material sintezi.....	16
Н.А. Максудова, Ю.А. Ахмеджанов. Нанотехнологии в производстве сверхпрочной стали.....	18
Р.Х. Сайдахмедов, А.Ф. Жаббаров, Г.Р. Саидахмедова. Изучение влияния карбида титана нестехиометрического состава в двухкарбидных сплавах на структуру, состав и свойства WC-TiC-Co.....	20
Д.М. Тиллаева, М.С. Шарипов. Исследование совместимости компонентов клеевых полимерных композиций предназначенные для производство гофрированных картонов.....	22
A. Hasanov, S. Negmatov, Sh. Munosibov, O. Usmankulov, Sh. Hojiyev. Texnologik oqova gazlarni ishqoriy eritmada absorbsiyalash jarayonini tadqiq qilish.....	26
Ш.Н. Киёмов, А.Т. Джалилов. Синтез олигомера, содержащего уретановых групп на основе этиленгликоля.....	30
A.S. Axmedov, N. Umirov. Akrlamid asosidagi gidrogellarning fizik-kimyoviy tadqiqi.....	33

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Г.Ш. Жураева. Сравнение коррозионной стойкости слоистых материалов на основе меди и композитного медного сплава, полученных методом плазменной наплавки.....	36
М.И. Мамасалиева. Исследование антикоррозионных покрытий машиностроительного назначения.....	38
A.A. Allanazarov, Ch.A. Tursunov, A.N. To'rayev. WC kukuni donadorligini WC+CO qattiq qotishma namunalarining kaliyli tuz jinslarini kesishda yeyilishga bardoshligiga ta'sirini tadqiq qilish.....	40
Sh.T. Hojiyev, B.T. Berdiyarov, O.U. Nuraliyev. Temir kuyindilarini vorodotermik qayta ishlashning ba'zi termodinamik jihatlarini o'rganish.....	43
G.Sh. Jo'raeva, M.M. Djabbarova. Detallarning yuzasini tayyorlash va metallash usullari.....	46
P.T. Рузиев, А.А. Рахмонкулов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Акрил-стирол таркибли қопламани иссиқликка чидамли сополимерни термик хусусиятларини тадқиқ этиш.....	48
Г.Т. Камилова, З.Б. Мирзарахимова, К.В. Гузашвили, З.Л. Алимбабаева. Определение адгезии твердосплавного покрытия со стальным основанием.....	51
N.J. Xamzayev, X.X. Turayev, A.S. Mukimov. "XANDIZA" qayta ishlash zavodining flotatsiya chiqindisi qo'shilgan sementning mexanik xususiyatlarini o'rganish.....	54
К.С. Негматова, Д.Х. Мусабеков, Д.Н. Раупова, Ю.К. Рахимов, Х.Ю. Рахимов. Исследование деэмульгирующих и поверхностных свойств разработанных композиционных реагентов для нефтепромыслов.....	57
Т.Р. Юлдашев. Моделирование процесса очистки углеводородных газов от кислых компонентов.....	59
С.С. Негматов, Ш.А. Шаабидов, Б.А. Иргашев. Износостойкость зубьев шестерен закрытых зубчатых передач.....	62
С.С. Негматов, Ш.А. Шаабидов, Б.А. Иргашев. Изменение скорости изнашивания зубьев шестерен в зависимости от модуля зацепления и вида упрочняющей обработки поверхности.....	65
Д.Я. Юлдашов, Д.А. Раимкулов, Ф.С. Дунназарова, И.С. Хайдаров, Х.Ф. Умаров. Влияние золь отходов новоанренской теплоэлектростанции на свойства девулканизаторов.....	67
К.К. Кадырбекова. Ионно-плазменные покрытия на основе нитридов переходных металлов с регулируемыми свойствами.....	70
У.Р. Бойназаров, Ш.М. Тураев, Ж.С. Ибрагимов. Некоторые свойства нитрид-оксидных диффузионных покрытий.....	73
Ш.А. Бозорбоев, Ж.Н. Негматов, Н.О. Умирова, Н.С. Абед, К.С. Негматова, Б.И. Хотамкулов. Исследование физико-механических свойств композиционных поливинилхлоридных полимерных материалов с использованием механоактивированного волластонитового наполнителя для применения в производстве линолеумов.....	77

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

С.В. Быстров, Д.Б. Мирзавалиев. Получение и использование селена высокой чистоты.....	80
З.Д. Эрматов, Н.С. Дунашин, Л.В. Гальперин, Б.Д. Юсупов, А.С. Саидахматов, М.М. Абдурахмонов. К вопросу исследования процесса раскисления металла при дуговой сварке низкоуглеродистых и низколегированных сталей.....	83
Ф.М. Наврузов, С.С. Негматов, Б.И. Мухамедова, А.У. Назаров, Ж.Н. Тоджиев. Эпоксид полимерлар ва полиуретан асосидаги ўзаро тикилувчи полимер тизимларнинг термодинамик мувофиқлиги ва структуравий хусусиятлари.....	85
J.A. Khalilov, S.S. Shukurov, F.N. Nurqulov, A.T. Djalilov. Analysis and study of a newly developed corrosion inhibitor from the recycling of organochlorine waste.....	88
Э.Н. Нуркулов. Акрил-стирол сополимер эмульсияси асосида олинган композитнинг каварикланиш коэффициентини ўрганиш.....	90