

ISSN 2091-5527
№ 1/2025

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

УДК 621.762: 621.762:006

ТЕРМИК ИШЛОВ БЕРИШ ВА СУЮҚ ҲОЛДА АЗОТЛАШ РЕЖИМЛАРИНИНГ ТЕЗКЕСАР ПЎЛАТНИНГ СТРУКТУРА ВА ХОССАСИГА ТАЪСИРИ

Норхуджаев Ф.Р., Шукуров Ш.Т.

Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети

Аннотация. Мақолада тезкесар пўлатларга термик ишлов беришнинг технологик режимини каттиқлик, мустаҳкамлик чегарасига таъсири ҳамда суюқ ҳолда азотлашнинг технологик режимини карбонитридли зонани шаклланиши, унинг қалинлиги ва ундаги углерод ва азотнинг фоиз миқдорига таъсири бўйича олинган натижалар келтирилган.

Калит сўзлар. абразив ейилиш, цементациялаш, пухталанган пўлат, физик-механик хосса, углеродли кам легирланган пўлат.

Кириш. Жаҳонда кесувчи асбоблар юзасини азотлашда содир бўладиган жараёнларнинг структура ҳосил қилиш, иссиқлик режимларини ва пухталашнинг азотлаш усулида технологик жараёнларни интенсификация қилиш имкониятларини аниқлаш, кесувчи асбобларга қўйиладиган талабларга жавоб берадиган маҳсулотларнинг янги ассортиментларини яратиш мақсадида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан, кесувчи асбобларни пухталашнинг оптимал технологик жараёнларини ишлаб чиқиш, материалда ейилишга чидамли структурани шакллантириш орқали юқори физик-механик хусусиятларга ва мустаҳкамликка эга бўлган янги турдаги маҳсулотларни олиш усулини ишлаб чиқиш ва уларни олишда қўлланиладиган суюқ азотлаш технологиясини такомиллаштириш ҳамда барқарорлигини ошириш муҳим аҳамиятга эга. Бу борада, жумладан тезкесар пўлатдан тайёрланган тиш кесувчи фрезани пухталаш технологиясини ишлаб чиқиш ва барқарорлигини ошириш алоҳида аҳамиятга эга.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Р6М5, Р9Ф5 маркали тезкесар пўлатлар олинган.

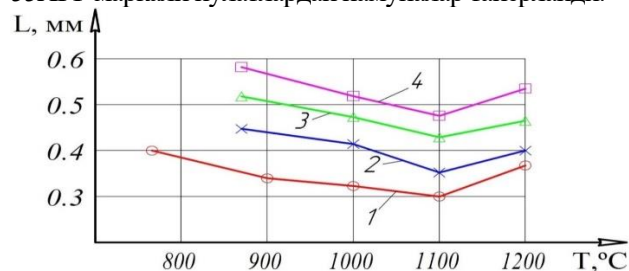
Тадқиқотнинг усуллари. Илмий-тадқиқот ишида замонавий тадқиқот усуллари, жумладан рентгенструктурали таҳлил, металлографик таҳлил, кимёвий таҳлиллардан, намуналарни каттиқлиги ва зарбий қовушқоқлиги “Металлар, Роквелл бўйича ўлчаш усули” ва бошқа умумқабул қилинган усуллардан фойдаланилган.

Тадқиқот натижалари ва унинг таҳлили. Тадқиқ қилинаётган пўлатларнинг абразив ейилишбардошлиги Х4-Б маркали ишқаланиш машинасида аниқланди. Синаш бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижаларини қиёсий таққослаш мақсадида У8А, 40Х, 45ХН ва 55ХГР маркали пўлатлардан тайёрланган намуналар термик ишлов беришнинг, яъни тоблаш ва бўшатишнинг турли ҳароратларида ишлов беришга жалб қилинди. У8А маркали пўлат АҚШ ASME стандарти бўйича W108 маркали пўлатнинг аналоги ҳисобланиб, ушбу

пўлат хорижий фирмаларда йиғиш машиналари аппаратларини кесувчи сегментларини тайёрлашда қўлланилади. Олинган натижаларни таҳлил қилиш учун пўлатнинг ейилишини тоблаш ва 200⁰С ҳароратда бўшатиш режимларига боғлиқлик графиги қурилди (1-расм).

Графикдан У8А маркали пўлатнинг энг кичик ейилишга эга эканлиги кўриниб турибди. Пўлатда углероднинг миқдорининг камайиши билан пўлатнинг ейилиши ошиб боради, бу эса ўз навбатида пўлатнинг каттиқлигига мос келади. 1100⁰С ҳароратда тоблаш ҳароратининг таъсири бир хилда кўрилиб, бу тоблашда пўлатнинг ейилиши минимал қийматга етади. Йиғиш машиналари аппаратларини кесувчи сегментлари асосан У8А маркали пўлатдан тайёрланади. Термик ишлов бериш ёрдамида 55ХГР маркали пружинали пўлатни қўллаш натижасида ейилишбардошлик бўйича У8А маркали пўлатнинг ейилишбардошлигига яқинлашиш мумкин бўлади. Лекин кесувчи сегментларнинг ейилишбардошлигини умумий ошириш учун етарли ҳисобланмайди. Пўлатнинг ейилишбардошлигини ошириш мақсадида қаттиқ карбюраторда цементациялаш технологияси қўлланилган [1-3].

Кам легирланган конструкцион пўлатни пухталашнинг янги технология-сининг ўзига хос хусусиятига цементациялаш жараёнини тоблаш жараёни билан бирлаштириш ётибди. Янги технология бўйича тадқиқ қилинаётган пўлатларни абразив ейилишбардошликка синаш учун 40Х, 45ХН, 55ХГР маркали пўлатлардан намуналар тайёрланди.



1-расм. Пўлатнинг ейилишбардошлигини тоблаш ҳарорати, 200 °С ҳароратда бўшатиш ҳароратига боғлиқ равишда ўзгариши
1- У8А маркали пўлат; 2- 55ХГР маркали пўлат;
3- 45ХН маркали пўлат; 4- 40Х маркали пўлат.

Бу намуналар пухталашнинг куйидаги боскичларидан ўтди: олдин 80 % газ куруми ва 20 % барий углекарбонатдан ташкил топган каттик карбюраторда 860⁰С дан 1200⁰С гача ҳароратларда 8 соат мобайнида цементациялаш жараёни ўтказилди, сўнгра намуналар цементацияланган

кутичадан олинад ва кейин 500 °С ҳароратгача секин совитилади шундан сўнг намуналар тўғридан-тўғри цементациялаш жараёни ўтказилган тоблаш печига юкланади. Намуналар бу печда 1100⁰С ҳароратгача қиздирилади ва мойда тобланади [1-3]. Синашлар натижаси асосида пўлатнинг абразив ейилишининг цементациялаш режимлари ва кейинги термик ишлов беришга боғлиқлик графиклари қурилди (1-расм).

Тадқиқ қилиш натижалари пўлатни цементациялаш жараёни тоблаш билан биргаликда ўтказилиши ейилишбардошлик даражасини цементациялаш ва тоблаш ҳароратларининг ошиши билан ошишини кўрсатди ва 1100⁰С ҳароратда цементациялаш ва тоблаш ҳарорати ҳамда қўлланилган бўшатишлар ҳароратлар режимларида катта бўлган қийматга эга бўлиши мумкинлигини кўрсатди. Шунини алоҳида таъкидлаш жоизки, пўлатларни стандарт цементациялаш ва термик ишлов бериш жараёнлари схемаси билан таққослаш ишлари бажарилди, бу жараёнлар куйидаги режимлардан иборат: 920⁰С ҳароратда цементациялаш, сўнгра хона ҳароратигача совитиш ва тоблаш ҳамма маркали пўлатларни 860⁰С ҳароратда тоблаш ва 200⁰С, 350⁰С, 400⁰С ҳароратларда бўшатишдан иборат. Бу синов натижаларини пўлатларнинг

маркалари бўйича таққослаш пўлатлардан тайёрланган намуналарни ейилишидаги фарқлар пўлат маркаларига боғлиқ равишда, яъни углероднинг ҳақиқий фоиздаги миқдорида аниқ кўриниб турибди.. Энг кам ейилиш цементациялаш ва термик ишлов беришнинг ҳамма режимларида 55ХГР маркали пўлатда кузатилади. 40Х ва 45ХН маркали пўлатлардан тайёрланган намуналарда ейилиш ўзининг қийматига яқин бўлади. Шундай қилиб, пўлатларни цементациялаш ва кейинги термик ишлов беришда ейилишбардошлилигини оширувчи асосий омил углероднинг фоиздаги миқдори бўлиб, у пўлатларни карбидзациялаш жараёнида асосий элемент ҳисобланади, бу пўлатнинг каттиклиги бўйича қийматларида ўз аксини топади (1-жадвал). Саноати ривожланган давлатларда асосан мўътадил иқлимлар зонасига эксплуатация қилишга мўлжалланган қишлоқ хўжалиги машиналари ишлаб чиқарилади.

Ўзбекистон иқлими иссиқ иқлимлар зонасига кириб, ҳароратнинг кескин ўзгариши ва ташқи муҳитнинг юқори чангланганлиги билан характерланади. Чангда 82 % гача кварц ва корунд бўлади, улар юқори каттикликка эга бўлиши билан қишлоқ хўжалиги машиналарини узеллари деталлари ва механизмларининг абразив ейилишига олиб келади. Бундан ташқари тупроқнинг таркибида кварц қумлари ҳам мавжуд. Жумладан, “CLASS” маркали ғалла йиғиш комбайнлар учун 1 та комплект кесувчи сегментларни олиш учун кетадиган сарф харажатлар юқори ҳисобланади.

1-жадвал

Цементациялаш жараёнини тоблаш жараёни билан бирлаштирган ҳолда ва якуний бўшатишдан иборат тўлиқ цикл пухталашдан кейин 40Х, 45ХН, 55ХГР маркали пўлатларни каттиклиги

Пўлатнинг маркаси	Цементациялаш ва тоблаш ҳарорати, °С	Якуний бўшатиш ҳарорати, °С	HRC шкала бўйича каттиклик
40Х	860	200	58-59
	1000		58-59
	1100		59-60
	1200		59-60
45ХН	860	200	58-59
	1000		58-59
	1100		60-61
	1200		60-61
55ХГР	860	200	61-62
	1000		61-62
	1100		62-63
	1200		62-63

Кесувчи сегментлар пўлатдан тайёрланган уч бурчак шаклдаги пластинадан иборат бўлган асбоб ҳисобланади. Сегментлар ёрдамида кесиш жараёни битта текисликда қайтар-тезланувчан ҳаракатлар ҳисобига амалга оширилади,

ўсимликни кесиш сегментни доира пластинасига қарама-қарши томонга ҳаракатланиши туфайли ўсимликни ўроқнинг бармоқлари орасидаги стебелларга кириш натижасида бажарилади. Лекин сегментларнинг

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

Негматов С.С., Икрамова М.Э., Аликулова Х.А. Стандарт намуналарни таққослаш, тажрибаларни режалаштириш ва ўлчашларни таъминлашнинг илмий ечимлари	3
Djumag'ulov Sh.X., Xamidov A.M., Boyqobilov D.B., Ro'zimuradov O.N., Todjiyev J.N. Elektrolit tarkibidagi suv va ftorid tarkibining o'zgarishi TiO ₂ nanotrubkalari morfologiyasiga ta'siri	6
Жанабаев О.О., Эминов А.М., Калбаев Б.А. Учкудук каолинининг физик-кимёвий хоссалари ва керамик материаллар ишлаб чиқаришда қўллаш истикболлари	9
Xujamberdiyev Sh.M., Arifdjanova K.S., Mirzaqulov X.Ch. Ekstraksion fosfor kislotasi va karbamid asosida ammoniy polifosfat olish jarayoni	13
Хаққулов Ж.М., Темиров З.Ш., Бурхонова Ш.Б. Полимер макроионларининг градиентли ва электр майдони таъсирида силжиши	16
Юсупов Ф.М., Юсупов С.К., Мирзаев З.А., Нуриддинова Д.З., Темиров Ф.Б. Изучение влияния температуры на процессы сульфирования низкомолекулярных полиэтиленовых отходов	21
Kurbanbayeva S.A., Ikramov A., Turabdjanov S.M., Qodirov O.Sh., Kadirov X.I. Study of the composition of the "TAR-product" and the separation of asphaltene homologues	24
Касымова М.Н, Негматова К.С. Исследование процесса образования металлокомплексов в структуре хлопкового волокна и разработка оптимальных составов композиций для крашения текстильных материалов	30
Негматов С.С., Эсанмуродов Ш.В., Негматова К.С., Рихсиходжаева Г.Р., Икрамова М.Э., Кенжаев Н.А. Исследование химического состава и физико-химических свойств минерализованных пластовых вод Бердах, Сауле, АРАЛ, Сургиль и Балканских нефтегазовых скважин	35
Во'rixonov B.X., Murodova J.Q., Xidirov Sh.B., Xayitov B.Q., Panjiyev A.X. Monoxlorsirka kislotasi efilari va aromatik aminlar asosida to'rtlamchi ammoniy tuzlari sintezi	40

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Негматов Ж.Н., Муродов И.И., Абед Н.С., Косимов Ш.Б., Эргашев Н.Э., Абдураззоков А.А., Тухташева М.Н. Технология получения триботехнических композиционных термопластичных полимерных материалов и деталей для машин и механизмов хлопкоперерабатывающих производств и проведение их опытных испытаний в производственных условиях	45
Бердиев Д.М., Щукин В.Я., Кожевникова Г.В., Пушанов А.Н. Ресурсосберегающие технологии получения основы инструмента режущих зубьев методом прокатки	48
Khalikulov U.M., Khasanov A.S. Improvement of the mechanical properties of chromium-molybdenum steels using a modifier	51
Бегатов Ж.М., Эргашев М.С., Платошина М.М. Технологические особенности использования бандажей тяговых барабанов волоочильных машин	57
Хасанов А.С., Халикулов У.М. Термомеханическая обработка изделий из хромомолибденовой стали....	59
Норхуджаев Ф.Р., Шукуров Ш.Т. Термик ишлов бериш ва суюқ ҳолда азотлаш режимларининг тезкесар пўлатнинг структура ва хоссасига таъсири	67
Turaxodjayev N.D., To'rayev A.N., Axmedova M.E., Nosirxo'jayev I.S.A., Murodqosimov R.X., Almardonov S.A. Alyuminiy qotishmalarini suyuqlantirish uchun gaz pechlarini qoplashda o'tga chidamli materiallardan foydalanish	69
Шукуров Ш.Т. Оптимизация характеристик быстрорежущей стали с помощью термообработки и жидкого азотирования	73

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

Rosilov M.S., Beknazarov H.S., Cho'liyev J.R. DA-1S markali modifikator yordamida oltingugurtning modifikatsiyalash va u asosida modifikatsiyalangan serobitum olish	76
Жалилов Ш.Н. Разработка технологии и технологических режимов прессования древесно-пластиковых композиционных плитных материалов на основе древесноволокнистого наполнителя из стеблей хлопчатника и модифицированных мочевиноформальдегидных полимерных связующих	79
Turaxodjayev N.D., To'rayev A.N., Murodqosimov R.X., Nurdinov Z.B., Raximboyev Sh.I., Axmedova M.E. Gaz pechlarida alyuminiy qotishmalarini suyuqlantirish texnologiyasini ishlab chiqish va pech konstruksiyasini takomillashtirish	82
Xojiyeva F.J., Amonov M.R. Suvda eruvchan polimerlar asosida modifikatsiyalangan kraxmalni ohorlash jarayonida qo'llash samaradorligini o'rganish	84
Matkarimov S.T., Mukhametdjanova Sh.A., Nosirxojaev S.Q., Ochildiev Q.T., Nuraliev O.U., Ismoilov J.B. Thermodynamics of ore thermal recovery of copper slag	88