45 МАРКАЛИ ПЎЛАТНИ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА УНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Атажанов Г.Л[1]. Тошкент давлат техника университети
Низамов А.М.[2] Тошкент давлат техника университети
Холов М.С.[3] Д.И. Менделеев номидаги РКТУ Тошкент шаҳридаги филиали

Аннотация:
Мақолада 45 маркали углеродли конструкцион пўлатни ишлаб чиқариш технологияси, кимёвий таркиби, механик хусусиятлари ҳамда саноатда қўлланилиш йўналишлари баён этилган. Пўлатни эритиш, қуйиш ва кейинги ишлов бериш жараёнлари изчил таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: *углеродли пўлат, 45 пўлат, металлургия, эритиш, термик ишлов, конструкцион материал.*

Кириш

Замонавий машинасозлик, қурилиш ва металлургия саноатининг жадал ривожланиши конструкцион материалларга бўлган талабни мунтазам равишда ошириб бормоқда. Техник қурилмалар ва механизмларнинг ишончлилиги, узоқ муддат чидамлилиги ҳамда иқтисодий самарадорлиги бевосита танланган пўлат маркасининг хоссаларига боғлиқ. Ушбу контекстда 45 (Сталь 45) маркали пўлат ўзининг универсал технологик хусусиятлари билан алоҳида ўрин тутади.Пўлат 45 — сифатли углеродли конструкцион пўлатлар гуруҳига мансуб бўлиб, у «ўртача углеродли» пўлатларнинг типик вакили ҳисобланади. Ушбу материалнинг кенг оммалашишига сабаб, ундаги мустаҳкамлик ва пластиклик хусусиятларининг идеал мутаносиблигидир. Бошқа легирланган (қимматбаҳо қўшимчали) пўлатлардан фарқли ўлароқ, Сталь 45 нисбатан арзон таннархга эга бўлишига қарамай, тўғри термик ишлов берилганда юқори эксплуатацион кўрсаткичларни намойиш этади.Мазкур пўлат туридан тайёрланган деталлар нафақат статик юкланишларга, балки ўзгарувчан динамик кучларга ҳам бардош бера олиши билан ажралиб туради. Саноатда ушбу марка «ишчи от» деб юритилади, чунки машинасозликдаги валлар, тишли ғилдираклар, ўқлар ва шпинделлар каби энг масъулиятли тугунлар айнан мана шу материалдан тайёрланади.Ушбу мақоланинг мақсади — 45 маркали пўлатнинг кимёвий таркибидаги мувозанатни ўрганиш, уни ишлаб чиқаришдаги замонавий технологик жараёнларни таҳлил қилиш ва термик ишлов бериш орқали унинг ички структурасини бошқариш имкониятларини кўрсатиб беришдан иборат. Шунингдек, материалнинг механик хоссаларини ўрганиш орқали унинг саноатдаги стратегик аҳамияти асослаб берилади.

1. КИМЁВИЙ ТАРКИБ ВА УНИНГ ХОССАЛАРГА ТАЪСИРИ

45 маркали пўлатнинг техник тавсифлари унинг кимёвий таркибидаги элементларнинг ўзаро мутаносиблиги билан белгиланади. Ушбу марка сифатли углеродли пўлатлар тоифасига киради, демак, ундаги зарарли аралашмалар (олтингугурт ва фосфор) миқдори қаттиқ назорат қилинади.

•**Углерод (C) — 0,42–0,50%:** Пўлатнинг асосий мустаҳкамловчи элементи. Углерод миқдорининг бу даражада бўлиши детални ҳам тоблаш (закалка), ҳам кесиш орқали ишлаш учун қулай қилади.

•**Марганец (Mn) — 0,50–0,80%:** Пўлатнинг қаттиқлигини оширади ва унинг ичидаги олтингугуртнинг зарарли таъсирини камайтиради (десульфурация).

•**Кремний (Si) — 0,17–0,37%:** Метални суюқ ҳолатида газлардан тозалайди (дезоксидлайди), бу эса тайёр маҳсулотнинг зич ва бир хил структурали бўлишини таъминлайди.

•**Хром, Никель, Мис:** Бу элементларнинг ҳар бири 0,25% дан ошмайди ва пўлатнинг коррозияга чидамлилигини бироз оширади.

2. ПЎЛАТ 45 НИ ОЛИШ ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Замонавий металлургияда 45 маркали пўлатни ишлаб чиқариш бир неча босқичли мураккаб технологик жараённи ўз ичига олади:

1. **Эритиш жараёни:** Асосан электр ёйли печларда ёки кислородли конвертерларда амалга оширилади. Бунда хом ашё (чуян ва металлолом) юқори ҳароратда эритилиб, таркибидаги ортиқча углерод куйдирилади.
2. **Печдан ташқари ишлов бериш (Ковш-печь):** Суюқ металл ковшга олиниб, у ерда кимёвий таркиби аниқ меъёрга келтирилади ва газлардан (вакуумлаш орқали) тозаланади.
3. **Узлуксиз қуюв ва Прокат:** Тозаланган суюқ металл махсус қурилмаларда заготовкалар (блум ёки сляб) шаклида қуйилади. Сўнгра иссиқ ҳолатда прокат станларида турли ўлчамдаги доира (круг), лист ёки бошқа профиллар кўринишига келтирилади.

3. ТЕРМИК ИШЛОВ БЕРИШ — СТРУКТУРАНИ БОШҚАРИШ КАЛИТИ

Пўлат 45 нинг энг муҳим хусусияти шундаки, унинг механик хоссаларини термик ишлов бериш орқали кенг диапазонга ўзгартириш мумкин:

•**Нормализация (840-870 ^{O}C)** Деталнинг ички структурасини бир хил қилади ва кейинги механик ишлов беришни осонлаштиради.

•**Тоблаш (Закалка):** Сувда ёки мойда тез совутиш орқали юза қатламининг қаттиқлигини 50 HRC гача ошириш мумкин. Бу деталнинг ейилишга бардошлилигини таъминлайди.

•**Юқори ҳароратли бўшатиш (550650 ^{O}C):** Бу жараён «яхшилаш» (улучшение) деб аталади. Натижада детал ҳам мустаҳкам, ҳам зарбали юкланишларга чидамли бўлади.

4. ТЕХНИК ХУСУСИЯТЛАРИ ВА ҚЎЛЛАНИЛИШ СОҲАЛАРИ

Пўлат 45 ўзининг юқори технологик хусусиятлари билан ажралиб туради:

•**Кесиб ишлов бериш:** Барча турдаги станокларда (токарь, фрезер) аъло даражада ишланади.

•**Пайвандланувчанлик:** Қийин пайвандланади. Сифатли чок олиш учун детални 200-300 ^{O}C гача қиздириш талаб этилади.

Асосий қўлланилиш соҳалари:

- **Оғир машинасозлик:** Турбина валлари, катта ўлчамли тишли ғилдираклар.
- **Автомобилсозлик:** Коленчатый валлар, шатунлар, ўқлар.
- **Қурилиш:** Юқори мустаҳкамликдаги анкер болтлари ва шпилкалар.

ХУЛОСА

45 маркали пўлат — замонавий техниканинг таянч материалларидан биридир. Унинг кимёвий таркибидаги оддийлик ва термик ишлов беришдаги мосланувчанлиги ишлаб чиқарувчиларга ҳам сифатли, ҳам иқтисодий жиҳатдан арзон маҳсулот олиш имконини беради. Янги технологиялар ривожланиши билан ушбу пўлат маркасини микролегирлаш орқали унинг хоссаларини янада такомиллаштириш истиқболли йўналишлардан бири бўлиб қолмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Норхўжаев А.С. Металшунослик ва термик ишлов бериш. — Тошкент: «Фан ва технология», 2014.
2. Қодиров Т.А. Металлар технологияси. — Тошкент: «Ўқитувчи», 2005.
3. *Гуляев А.П. Металловедение. – М.: Металлургия, 1986.*
4. *ГОСТ 1050-88. Прокат калиброванный из конструкционной качественной углеродистой стали.*
5. Норматив ҳужжатлар: ГОСТ 1050-2013. Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Технические условия. — М.: Стандартинформ, 2014.ГОСТ 4543-2016. Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия.