



## МАРГАНЕЦЛИ ПЎЛАТНИ ЭЛЕКТР ЁЙ ПЕЧИДА СУЮҚЛАНТИРИБ ЭКСПЛУАТАЦИОН ХУСУСИЯТЛАРИНИ ОШИРИШ.

**С.А.Расулов, В.П.Брагина, Ш.Н.Саидходжаева, Н.Н.Зуфарова**

**Тошкент давлат техника университети, Ўзбекистон**

Ўзбекистон шароитида машинасозлик соҳасининг кўпгина тармоқларида 110Г13Л марганецли пўлатни (Гадфильд пўлати) асосан тоғ – металлургия комбинатлардаги шарли тегирмонлар қопламини (футеровкасини) тайёрлашда ишлатилади. Ушбу пўлатни темир – йўллар стрелкалари, экскаватор ковшларини тишлари, гусеницали машиналарни траклари, юлдузчалари ва бошқа катта динамик зарбдор юкланиш ва абразив ёйилиш жиҳозларида ишлатилади. 110Г13Л пўлатидан маҳсулотларни ташқаридан сотиб олишни камайтириш ва шу пўлатдан маҳсулотларни ишлаб чиқаришни кўпайтириш муҳим вазиф саналади.

Маълумки, ёйилишга қаршилик, бу пўлатни ёйилиб кетиши билан курашиш, қуймани юзасини юкланиш натижасида ўзгариш хусусиятидир. Бу юкланишлар зарбдор – абразив ва абразивларга бўлинади. Шарли тегирмонларни футеровкалари кўпроқ қаттиқ абразив заррачаларни таъсирида ёйилишга бардош беради. Деталларни абразив ёйилишда ўзгармаслигини ошириш муҳим масала ҳисобланади. Аниқроғи 110Г13Л пўлатини пухталиги, пластиксимонлиги, чўзилиш чегарасини ошириш лозимдир.

Янги, ГОСТ 9 77 – 88 га мувофиқ бу синфга бешта юқори сифатли ёйилишга бардошли аустенит пўлатлари киради: 110Г13Л, 110Г13ФТЛ, 130Г14ХМАФЛ, 120Г10ФЛ, 110ГВХ2БРЛ. Марганецли пўлатни юқори ёйилишига чидамлилиги билан ажралиб туради. Амалиётда урта ёйилиш тури маълум . Юқори кучли зарбали юкланишда ёйилиши. Бу шароитда челюстли майдаланувчилар, экскаватор ковши тишлари ишлайди. Уш бу материални синиб кетиши билан боғлиқ юкланиш, бу шараитда дискали тегирмонлар ишлайди ва учинчи ёйилиши бу эрозияли ёйилишдир. Тажрибалар шуни кўрсатдики, энг юқори ёйилиш дискали тагирмонларда (0,71 кг/т), ундан сўнг кучли зарбалар натижасида ёйилиш (0,07 кг/т) ва эрозияли ёйилиш (0,03 кг/т). Абразив ёйилишга кўп жиҳатдан тоғ-кон машиналарига тўғри келади. Марганецли пўлатни аустенит структураси тоблашда (1273 -1373) °С сувда совутилади 110Г13Л пўлатни ГОСТ 977- 88 га мувафиқ кимёвий таркиби 0,9 - 1,5 % С, 1,5 -15,0 % Mn; 0,3 – 1,0 Si, S ; 0,08-0,12% P; 0,02-0,04% S . Пўлатни механик хусусияти тобланган ҳолида қуйидаги  $\delta_T = (250-400) \text{ Н/м}^2$   $G_b = 800 - 1000 \text{ Н/м}^2$  ,  $\delta = 40...45\%$  ,  $\alpha_k = 10^{-4}$ ; (20-30) Дж/м<sup>2</sup>; HB = 180 – 200.

Марганецли пўлатни паст пухталиги уни аустенитли структурасига боғлиқ. Амалиётда бу пўлатга механик ишлов бериш қийин, оддий асбоб-ускуналар пўлатдан. Бу факт пўлатнинг юзасидан пухталанишига боғлиқдир.



Бу пухталиқ НВ=500 этади. Шунинг учун қуймакорликда деталдаги тешиқларни ўзак ёрдамида тайёрлаб олишга ҳаракат қилинади. Маълумки, марганецли пўлатни 1613К суюқ ҳолатга ўтади. Суюқ металлни даражасини бир марталик термопара ёрдамида тажрибаларда ўлчанади. Металлни даражасини ковшга қуйишда назорат қилинади. Тоғ-металлургияда ишлатилинадиган қуймаларни печдан чиқариш даражаси 1420-1520°C ҳосил қилади. Лекин бу шароитда ҳамisha яхши метални майда тузилишини олиш қийинроқ. Яхши натижаларни модификация йўли билан олиш мумкин. Марганецли пўлат суюқ ҳолатда юқори оқувчанлиги ва яхши қуймакорлик хусусиятлари билан ажралиб туради, чунки металлни юзасидаги тортилиш кучланишлари камроқ. Пўлатни ёй печида суюқлантиришда шихтани асосий компоненти тоза пўлат ломи бўлса металл сифатли чиқади. Углеродни камлиги карбюратор билан тўлдирилди. Шихта суюқ ҳолатга ўтгандан сўнг тошқолни чиқариб юборилади, агар унда Р миқдори 0,05 % дан кўп бўлса. Тошқолни асосийлиги тажрибамизда 2,25-2,55% ташкил қилди. Янги тошқол ҳосил қилиш учун янги материал қўшилади, уни таркиби 40% оҳактош, 40% майдаланган электрод ва 20% минерал шпат қўшилади.

Пўлатни печдан чиқариш даражаси 1480°C. Марганецли пўлатни киришиш хусусияти ҳам баландроқ 2-3%, шунинг учун моделлар ясашда уни ҳисобга олиш лозим.

110Г13Л пўлатни кимёвий таркиби қуйидаги: 0,9 – 1,5% С; 1,5 – 15,0% Mn; 0,3 – 1,0 Si, S миқдори 0,05% гача ва Р миқдори 0,12% гача.

Юқори марганецли пўлатда С, Si, P, S миқдори иссиқлик дарзликлар ҳосил бўлишига ва чидамлигига таъсир қилади. Ушбу пўлатда фосфорни миқдори 0,12% гача бўлиши лозим. Юқори марганецли пўлатда фосфор асосан аустенит доначаларини чегарасида фосфор эвтектика кўринишда жойлашади ва металлни микрокристаллик боғланишларини пасайтиради[2].

Бу камчиликни суюқ металлни Ti, V, Ca, С билан модификация қилиш йўли билан тўғрилаш мумкин[3]. 110Г13Л пўлатни сифатини ошириш ёки уни оқувчанлигини, тузилишини майда донали бўлиши учун суюқ пўлатни қуритилган кум – гилли қолипларда 1430 – 1410°C ва қуритилмаган, нам ҳолатдаги қолипларга 1450 – 1440°C даражада қўйиш керак[4]. 110Г13Л пўлатлардан қуймалар олишда энг кўп нуқсонлардан бири бу қолип материалларини қуймага қуйиб ёпишиб қолишидир. Бу нуқсонни камайтириш учун қуйишга қарши қоламни қолипни юзасига бир хил қалинликда сепиш керак. Илмий тадқиқот экспериментлари УЗБЕКХИММАШ заводининг 3т. электр ёй печида ўтказилди. Электр ёй печини иссиқлик ФИК 85% яқинроқ ва бу пўлатни суюқлантиришга энг қулай оптимал варианты. Шихта материаллари сифатида 90 – 100% ишлаб чиқариш қолдиқлари, 10% кам углеродли пўлат ташкил қилди. Буни пўлатда углерод миқдорини тўғрилаш учун қўшилди. 110Г13Л пўлатни кам углеродли пўлатни суюқлантирилган ферромарганец билан аралаштириб олиш мумкин. Бу усулда пўлатни даражаси пастроқ бўлиши керак, тахминан 1480 – 1510°C. Юқори марганецли 110Г13Л пўлатни сифатига



суоқлантириш технологиясида ва суоқ қотишмани қолипларга куйиш технологиясида шихта ҳамда шлак ҳосил қилувчиларни аҳамияти катта ўрин тутди. Юқори куйиш даражаси куймани қалин жойларида йирик дендрит тузилма ҳосил бўлишига сабаб бўлади.

Тажрибаларимизда 110Г13Л пўлатига термик ишлов бериб уни сифатини ошириш ҳам кўзда тутилган. Марганецли пўлатга термик ишлов бериш тоза аустенитли карбид қўшилмаларсиз структура юқори кучланишларга етарли физик-механик хусусиятлар ва ейилишига қаршилик ҳосил қилади. Термик ишлов беришни лаборатория термик печларида амалга оширилди. Термик печлар 1100°С даражагача синовлар ўтказишга имконият беради. Термик ишлов бергандан кейин пўлатни сувда тоблаш технологияси ўтказилди. 110Г13Л пўлатни сувда тоблаш технологияси икки босқичдан иборат: карбидни парчаланиб кетиш даражасигача (1050 – 1100°С) қиздириш ва ушбу даражада карбидни тўла парчаланишни ва диффузион жараёнларни ўтишини таъминлашдир 110Г13Л пўлатни қотишма қилиш ва қайта эришиш методи қўлланди. Бу усулда қўшимчаларни оксидлантириб суоқлантиришдан қулайроқдир. Марганецли пўлатни ишлаб чиқариш технологиясини ва термик ишлов бериш чидамлигини, пўхталигини, пластиксимонлиги, чўзилиш чегарасини оширишдан иборат.

Республика тоғ – металлургия комбинатларида ишлатилинадиган тегирмонларни марганецли пўлатдан куйиб олинадиган футеровкаларини сифатини ошириб, тан нархини камайтиришга имконият беради.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Козлов Л.Я. Производство стальных отливок, М. МИСиС, 2003г., стр. 13 – 23.
2. Парасюк П.Ф. Влияние химического состава стали 110Г13Л и режима термообработки на долговечность литых деталей ЦНИИТЭИТЯЖМАШ, 9 – 79 – 18. М., 2003г., стр. 51 – 62.
3. Расулов С.А., Тураходжаев Н.Д. Металлургияда куйиш технологияси., Тошкент – 2007г.