ЗАНГЛАМАС ПЎЛАТЛАРНИНГ МИКРОСТРУКТУРАВИЙ ТАХЛИЛИ.

[1]Ф.Н. Баракаев, [2]Н.Д. Тураходжаев

[1]Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети (Ўзбекистон), [2]Тошкент давлат техника университети (Ўзбекистон)

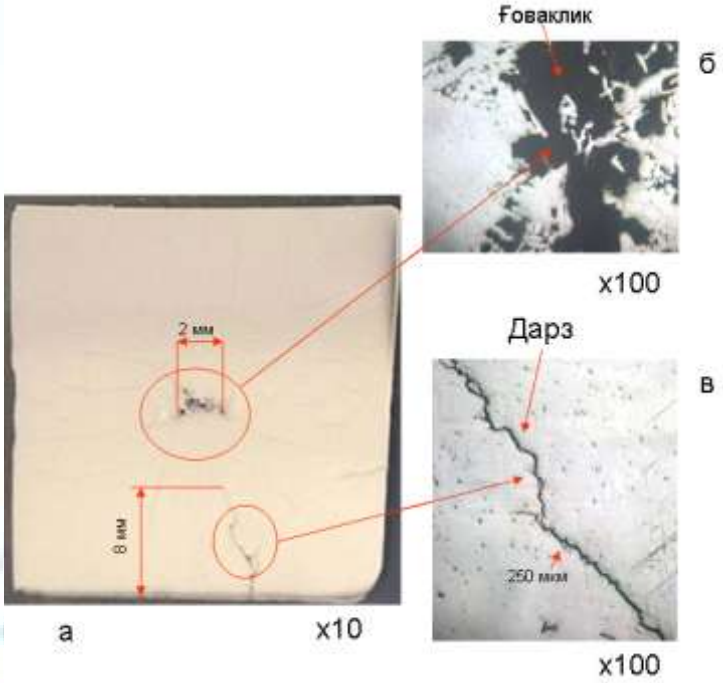
Калит сўзлар. *Микроструктура, зангламас пўлат намуна, структура, мартенсит-перлит, мартенсит, эвтектик тузилиш, хром карбидлари, цементитлар, қуйма деталл, қаттиқлик.*

Аннотация. *Зангламас пўлатларнинг микроструктуравий таркибини тахлил қилишда, намунанинг кимёвий таркиби хажм бўйича нотёкис тақсимланганлиги, намунада мартенсит-перлит ва ледебуритли асоснинг микроқаттиқлиги, зангламас пўлат намунанинг структураси асосан мартенсит-перлит ва унда панжара шакли, зангламас пўлатларларда углеродга ўта тўйинган мартенсит асосли эвтектик тузилиши, хром карбидлари, цементитларнинг тузилиши, намуна структурасидаги олмос пирамида қолдирган изининг чуқурлик даражаси ва қуйма деталининг қаттиқлиги ва ейилишбардошлиги ҳақида умумий хулоса қилиш бўйича маълумотлар келтирилган.*

304 – белгили намуна структурасида мавжуд бўлган нуқсонлар тахлилини ўтказиш мақсадида шлифлар тайёрланди ва МБС-9 да х5, х10 мартагача катталикда хамда МИМ – 7 металлографик микроскопда х200 дан х1000 мартагача катталаштирилган ҳолда амалга оширилди.

304 а – белгили намунанинг травления қилинмаган (кислотага ботирилмаган) шлиф юзасининг МБС – 9 микроскоп окуляридан олинган макрошлиф ва МИМ – 7 микроскопида олинган микроструктура сурати 1 – расмда келтирилган.

ISSN 3030-3907

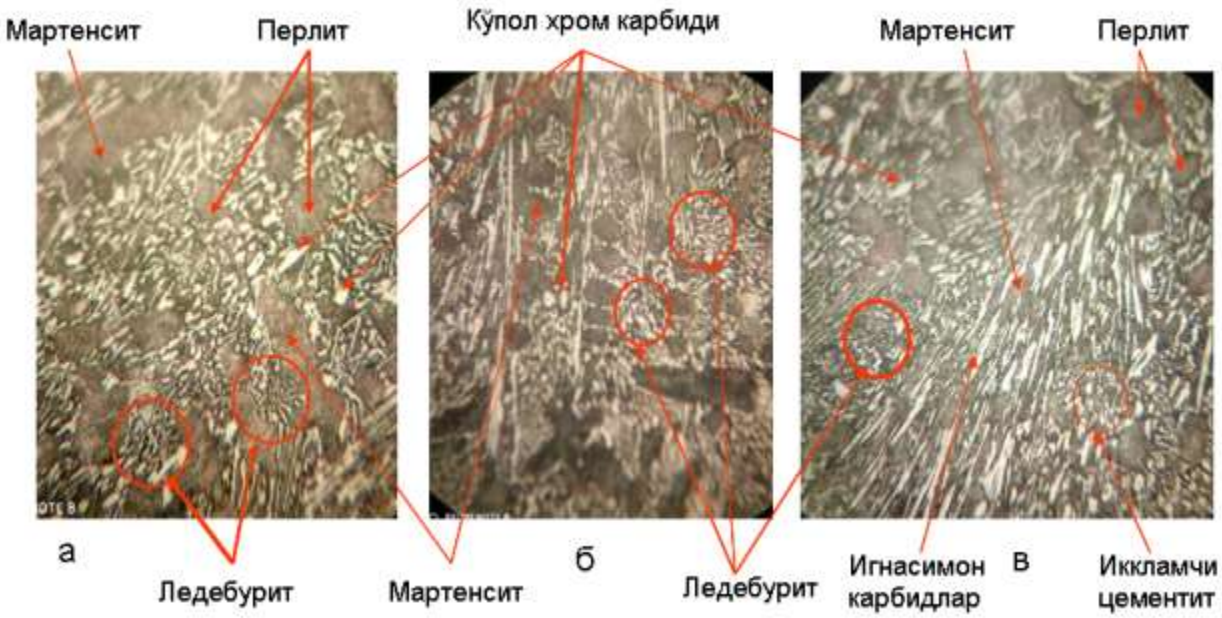


1 – расм. 304 – белгили зангламас пўлат намуна макрошлифининг травления қилинмаган юзасидаги нуқсонлар: а – макрошлиф юзасидаги нуқсонлар; б – шлиф марказида жойлашган йирик ғоваклик; в – шлиф чеккасида жойлашган йирик дарз.

Намуна макрошлиф марказида жойлашган йирик ғоваклик ва шлиф чеккасидан марказига интилган йирик дарзлар келиб чиқишига кўра технологик жараён нуқсонлари бўлиб, куймани олиш техологик жараёни билан боғлик бўлиши мумкин.

Кислоталарга ботирилган шлифларнинг структуравий тахлилига кўра 304 – белгига эга бўлган зангламас пўлат намунанинг структураси асосан мартенсит-перлит ва унда панжара шаклида тақсимланган ледебурит ташкил этган. Структурадаги хром карбидлари ва цементитларнинг тузилиши ва тақсимланиши ҳар хил бўлиб, баъзилари қўпол тузилишга эга бўлса, баъзилари игнасимон тузилишга эга (2 - расм).

ISSN 3030-3907

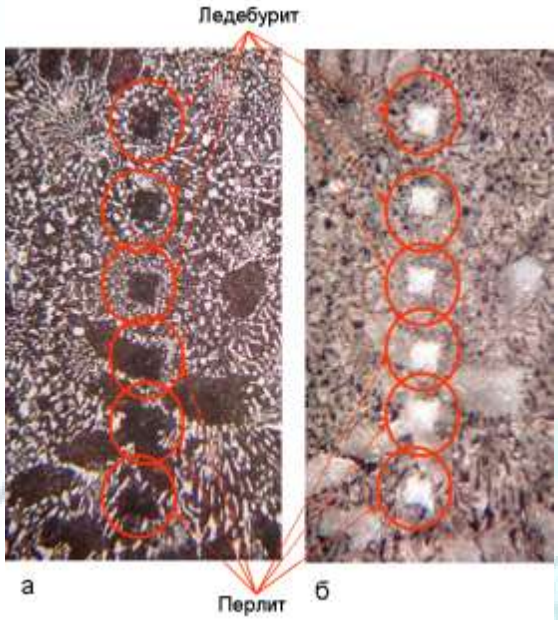


2 – расм. 304 – белгили зангламас пўлатлар намунанинг микроструктура сурати, (10…15 сонияга пикрин ва азот кислотасининг аралашмасига ботирилган) х200: а – намуна маркази; б – намуна ўртаси: в – намуна чеккаси.

Ўтказилган структуравий тахлиллар шуни кўрсатадики, намунанинг кимёвий таркиби хажм бўйича нотекис тақсимланган. Шунинг учун структуранинг марказида асосан эвтектикадан олдинги зангламас пўлатлар структураси шаклланган бўлса (3 – расм, а), намуна ўрта худуддларида эвтектик хромли зангламас пўлат (3– расм, б), намунанинг чекка худудларида хромли эвтектикадан кейинги зангламас пўлат структураларга яқин структуралар шаклланган (3 – расм, в).

304 – белгили намунада мартенсит-перлит ва ледебуритли асоснинг микроқаттиқлиги HV бўйича ПМТ-3 ёрдамида 200 г юклама таъсирида амалга оширилди. ПМТ-3 қурилмаси ёрдамида намуна структурасидаги перлит ва ледебуритда олмос пирамида қолдирган изининг сурати 3 – расмда келтирилган. 304 – белгили намунада мартенсит-перлит ва ледебуритли асоснинг микроқаттиқлиги HV бўйича ПМТ-3 ёрдамида амалга оширилган 200 г юкламанинг таъсири етарли экани кўриниб турибди, яъни ПМТ-3 қурилмаси ёрдамида олинган намуна структурасидаги перлит ва ледебуритда олмос пирамида қолдирган изининг чуқурлик даражаси юқори.

ISSN 3030-3907



3 – расм. 304 – белгили намунанинг асосда олмос пирамиданинг қолдирган изи, х600: а – очиқ фонда; б – ёпиқ фонда

Ўтказилган тадқиқот натижаларига кўра, перлитли асоснинг микроқаттиқлиги – 2065 Н/мм^2 ни ташкил этган бўлса, ледебуритнинг микроқаттиқлиги 6893 – 7400 Н/мм^2 ни ташкил этган, мартенсит микроқаттиқлиги эса – 5065 Н/мм^2 .

М – белгили намунанинг микроструктуравий тахлили

М – белгили намуна структурасида мавжуд нуқсонлар тахлилини ўтказиш мақсадида шлифлар тайёрланди ва х200 дан х1000 мартагача катталаштирилган ҳолда МИМ – 7 металлографик микроскоп ёрдамида амалга оширилди. М – белгили намунанинг травления қилинмаган (кислотага ботирилмаган) шлиф юзасининг микроскоп окуляридан олинган сурати 4 – расмда келтирилган.



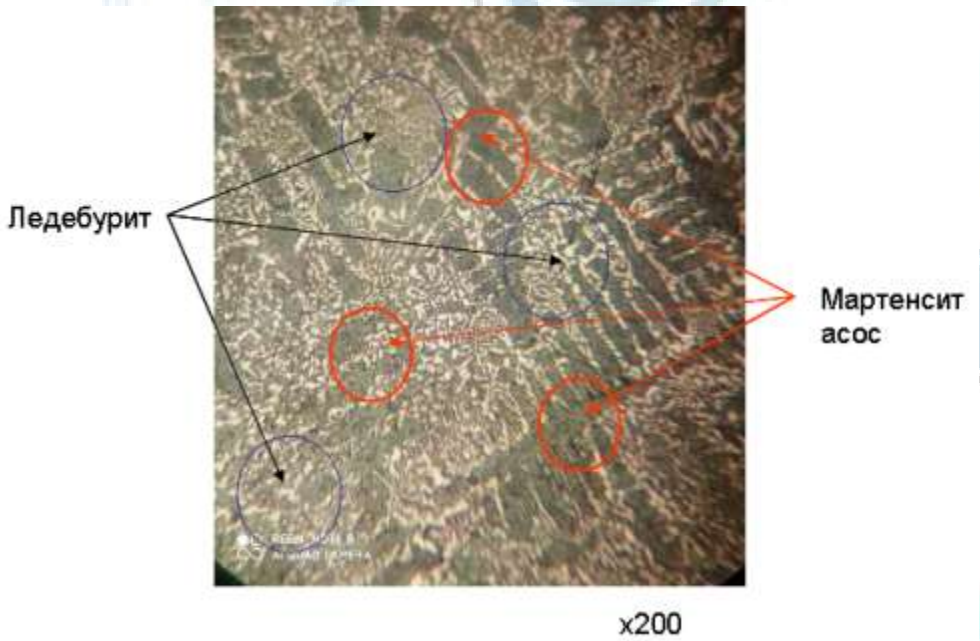
4 – расм. М – белгили зангламас пўлатлар намуна шлифининг травления қилинмаган юзасида, х200.

ISSN 3030-3907

М – белгили намуна шлифи устида олиб борилган тахлиллар натижасига кўра, шлиф юзасида хромли ок зангламас пўлат структурасига хос бўлмаган камчиликлар ёки нуқсонлар аниқланмади.

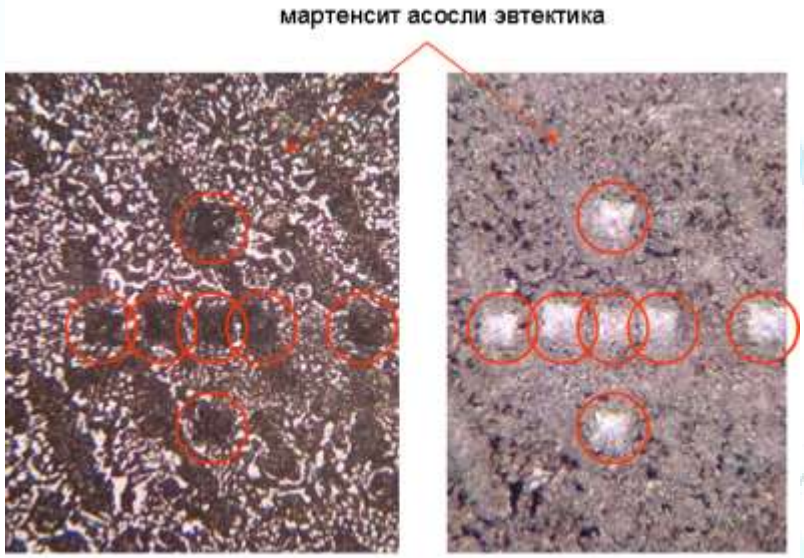
Кислоталарга ботирилган шлифларнинг структуравий тахлилига кўра, М – белгили зангламас пўлат намунанинг структураси эвтектик тузилишга эга бўлиб, жуда майда карбидли мартенсит асосдан иборат (5,6 - расм).

М – белгили намунада эвтектик асоснинг микроқаттиқлиги HV бўйича ПМТ-3 ёрдамида 200 г юклама таъсирида амалга оширилди. ПМТ-3 қурилмаси ёрдамида намуна структурасидаги олмос пирамида қолдирган изининг сурати 3 – расмда келтирилган. Намунада эвтектик асоснинг микроқаттиқлиги HV бўйича ПМТ-3 ёрдамида амалга оширилган 200 г юклама таъсири сезиларли бўлиб, ПМТ-3 қурилмаси ёрдамида намуна структурасидаги олмос пирамида қолдирган изининг чуқурлик даражаси ва қуйма деталининг қаттиқлиги ва ейилишбардошлиги ҳақида умумий хулоса қилишга асос бўлади.



5 – расм. М – белгили зангламас пўлатлар намунанинг микроструктура сурати, (10…15 сонияга пикрин ва азот кислотасининг аралашмасига ботирилган) x200: а – намуна маркази; б – намуна ўртаси: в – намуна чеккаси

ISSN 3030-3907



6 – расм. М – белгили намунанинг асосда олмос пирамиданинг қолдирган изи, х600: а – очиқ фонда; б – ёпиқ фонда.

Ўтказилган тадқиқот натижаларига кўра, мартенсит асосли эвтектика микроқаттиқлиги – 6893 Н/мм^2 ни ташкил этган.

Тахлил хулосаси. Хромли зангламас пўлатларларда углеродга ўта тўйинган мартенсит асосли эвтектик тузилишга эга бўлган структуралар икки ҳолда шакилланиши мумкин: биричи ҳолда материалга қўшимча модификаторлар киритилганда, иккинчиси карбид ҳосил қилмайдиган легирлавчи элементларда никель ёки мис 5…15% микдоргача киритилганда шакилланади. Бундай холларда бу элементлар хром карбидларини ва цементитни йириклашиб кетишини олдини олади ва буни натижасида материалнинг физик-механик хоссалари унинг ейилишгабардошлиги Билан биргаликда ортади. Бундан ташқари хромли зангламас пўлатларларга модификаторлар ёки карбид ҳосил қилмайдиган элементларни киритиш натижасида материалда микродарзларни ёки газ пуфакчаларни ҳосил бўлиши олди олинади. Аммо хромли зангламас пўлатларларга модификаторларни ёки қўшимча легиролавчи элементларни киритиш материалн ишлаб чиқаришдаги таннархини ортишига олиб келиши мумкин.

Хулоса. Намуна материали суюқ холатдан қотиш (кристалланиш) жараёнига ўтишда совиш ҳароратининг нотёкис тақсимланиши ва стуруктурадаги легирловчи элементни нотёкис тарқалганлиги натижасида хужм бўйича фазаларни ажралиб чиқиш вақтлари орасидаги кескин тафовудлари бир томондан материал танасида йирик дарзларни ҳосил қилган бўлса, иккинчи томондан ҳар хил газ пуфакчаларни материал танасидан ўз вақтида чиқиб кетишига тўсқинлик қилган .

ISSN 3030-3907

Структурага кўра, материалнинг қуймакорлик ва физик-механик хоссаси қониқарли бўлиши зарур, аммо технологик режимларни нотўғри танланиши материалда технологик нуқсонларни келтириб чиқарган.

1. Зангламас пўлатлардан олинган қуйма деталларнинг ейилишбардошлигини ошириш учун қолипнинг ишчи юзаси иссиқбардош бўёқ асосидаги 14-16 % миқдоридаги хром кукуни билан бойитилган аралашма билан ишлов бериш технологияси ишлаб чиқиш бутун хажм бўйича қотишмани 30-35% миқдоридаги хром билан легирлаш билан деярли бир хил ейилишбардошликга эришилади.

2. Қолип ишчи юзасига хром кукуни билан ишлов берилиши асосида юза мустаҳкамлик 18-20 % га ортишини таъминлайдиган технология ишлаб чиқилди.

3. Зангламас пўлатлардан ишлаб чиқиладиган деталларнинг юза мустаҳкамлигини ошириш учун деталнинг ишчи юзасига хром билан ишлов берилиши оқибатида бутун хажмга ишлов берилганига нисбатан хромнинг сарфи 60-65 % га кам бўлишини таъминлайдиган технология ишлаб чиқилди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Исследование структуры и свойств жароизносостойких чугунов / Колокольцев В.М., Петроченко Е.В., Миронов О.А., Воронков Б.В. // Труды VII съезда литейщиков. Т.1. Новосибирск, 2005. С. 105-106.

2. Ри Х. Комплексно-легированные чугуны специального назначения / Х. Ри, Э. Х. Ри. Владивосток. Дальнаука, 2000.-287 с.

3. Цыпин И. И. Белые износостойкие чугуны эволюция и перспективы / И. И. Цыгшн // Литейное производство, 2000. - №9. - С. 15-16.

4. Молочков П. А. Влияние легирующих элементов на свойства белых износостойких чугунов. / П. А. Молочков, С. В. Арисов, В. М. Сидоренко //Литейные процессы. Вып. 2 .: Межрегион, сб. науч. тр.- Магнитогорск; МГТУ, 2002.

5. Скобло Т.С. Влияние карбидной фазы на свойства центробежнолитых k валков с рабочим слоем из высокохромистого чугуна / Т. С. Скобло, Е. Г. Попова и др. // Литейное производство. 2001. -№8. -С. 7.

6. Косилов А. А. Термообработка высокохромистого чугуна / А. А. Коси-лов, А. А. Круглое, В. Н. Ребонен // Литейное производство. 2001. — №6. — С. 1314.

7. Ри Х. Коррозионная стойкость и жаростойкость легированных белых чугунов / Х. Ри, Э. Х. Ри, В. А. Тейх и др. // Литейное производство. 2000. №3.1. С. 13-14.

ISSN 3030-3907

8. Боголюбский С. Д. Коррозионная стойкость сталей для изготовления ножей. / С. Д. Боголюбский, В. В. Гук, А. П. Шлямнев // Металловедение и термическая обработка металлов. 2001 -№7. С. 10-12.

9. Комаров О. С. Термостойкость высокохромистых чугунов / О. С. Кома-, ров, В. М. Садовский и др. //МиТОМ. 2002. -№1. С.29-31.

10. Шубина М. В. Повышение свойств чугунных мелющих шаров и кокилей для их литья. : автореферат дисс . канд. техн. наук / М. В. Шубина. Магнитогорск, 2002. - 24 с.

11. Belikov, S ., Volchok I., Netrebko V . Manganese influence on chromium distribution in high-chromium cast iron // Archives of Metallurgy and Materials. 2013. Vol. 58 . N 3. P. 895–897.

ISSN 3030-3907