

"Сейфуллин оқулары – 14: Жастар, ғылым, инновациялар: цифрландару - жаңа даму кезеңі » атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 14: Молодежь, наука, инновации: цифровизация - новый этап развития». - 2018. - Т.1, Ч.2. - Б. 66-67.

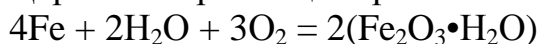
Ауыл шаруашылығы бөлшектерін оңтайлы термиялық әдіспен өңдеу

Балтабаев А.Б., 1 курс магистранты

Расол А., техника ғылымдарының магистрі, ассистент

Қазақстан Республикасының Президенті Н. Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына 2018 жылғы 10 қаңтардағы Жолдауында ауыл шаруашылығында жаңа технологиялар мен бизнес-модельдерді енгізу, агроөнеркәсіп кешенінің ғылымға негізделуін арттыру айтылған. Қазіргі заманда ауыл шаруашылығы машиналарын (комбайндар мен тракторлар, т.б. технологиялық және диагностикалық жабдықтардың) пайдалану үдерісінде олардың бөлшектері мен тораптары өздерінің алғашқы өлшемдері мен сапаларын жоғалтады, ол өз кезегінде машиналардың жұмысқа қабілеттіліктерін төмендетіп, техникалық экономикалық көрсеткіштерін азайтады. Ауыл шаруашылығы машиналарының бөлшектері әсіресе жұмысшы органдары әртүрлі физикалық химиялық әсерлерден тозады.

Қоршаған ортаның әсерінен тоттану үдерісі:



Атап айтқанда, тісті дөңгелектер, біліктер және басқа да бөлшектер – машиналарға қондырғыларға, басқа әртүрлі жабдықтарға түсірілген күштердің немесе тоттанудың әсерінен тез істен шығуы мүмкін (1 - сурет).



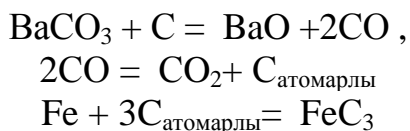
1 – сурет. Тот басқан тісті бөлшектер

Сондықтан осындай жауапты бөлшектердің механикалық өңделгеніне көп назар аударылады. Тісті дөңгелектердің негізгі элементі тіс болып табылады, оны дайындауға пайдаланылған болаттар мен беріктендіру әдістері жоғарғы жанасу және шаршауға қарсы беріктікті, иіліс кезіндегі беріктік, соққы және тозуға төзімділікті қамтамасыз етуі тиіс.

Тісті болаттардың 20Х, 12ХН3А, 12Х2Н4А, 20Х2Н4А, 25ХГМ, 20ХН2М, 18ХГТ, 25ХГТ, 30ХГТ, 20ХГР, 18Х2Н4ВА немесе жақсартылған 45, 40Х, 40ХН т.б. маркаларынан жасайды [1].

Жұмыс жағдайына байланысты тісті дөңгелектерді әртүрлі термиялық және химиялық - термиялық өңдеулерге ұшыратады. Химиялық-термиялық өңдеу цементтеу (көміртектеу), азоттау, циандау диффузиялық металдау болып бөлінеді [2].

Біз ұсынысымыз болаттың беткі қабатын қаттылыққа, үйкеліске беріктікке, тозуға төзімділікке, шаршауға қарсылықты ұлғайтуға көміртекпен диффузиялық қанықтыру немесе цементтеу болып табылады. Ол үшін алынған болат пластинканың беткі қабатындағы көміртегінің мөлшерін химиялық талдау кезінде 1,2%-тен аспады. Тәжірибе қатты карбюризаторда цементтеуде болат пластинка жәшіктерге орналастырылып, үстіне ағаш көмірі мен карбонаттар ($BaCO_3$, Na_2CO_3), салынды. Ол отқа төзімді балшықпен сыланып, пешке орналастырылды. Цементациялауды 900.. 950°C температурасында жүргізілді. Үдеріс өту уақыты жәшік өлшеміне байланысты 10-нан 20 сағатқа дейін созылды. Реакцияда көміртек диффузиясы егер ол атомарлы жағдайда болса құрамында көміртегісі бар газдар (CO , CO_2 және т.б.) арқылы іске асырылады. Диффузия адсорбциаланған атомдарды металдың тереңдігіне тасымалдайды. Диффузия қабаты болаттың қалыңдығына, қыздыру температурасына, ұстау ұзақтығына, беткі элементті концентрлеуге байланысты.



мұндағы: C - карбюризатордағы ағаш көмірі.

C_{am} - көміртек газынан газ көміртек диссоциациясы нәтежесінде пайда болған атомдық көміртегі. [3,4]

Сосын әуелі ауада суытылды (1 - кесте), 760...780°C температурасында шынықтырылды, сонан соң 160...180°C-та босаңсытады.

1 – кесте. Алынған болат пластинканы суыту

Суыту ортасы	су	май	ауа	Пеште
Суытудың болжамды жылдамдығы,	600	100	1	0,05

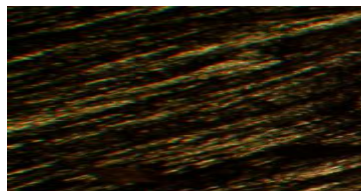
Цементтеудің қалыңдығы әдетте, 1...2 мм-ге тең, кейде одан да көп болуы мүмкін. Цементтеу дережесі болып сол бет қабатындағы орташа көміртек мөлшері табылады.

2 – кесте. Болаттың беткі қабатының химиялық термиялық өңдеуден соңғы тереңдік қабаты мен қаттылығы

	Цементтеу, шынықтыру және босаңсыту
Қабат қалыңдығы мм	1 5 1 8
Беткі қабатының	HRC 59...63

1. Өңделген болаттың беті 10...15 секунд 15 %-ті азот қышқылының сулы ерітіндісімен күйдіріп бедер түсірілді (өңдеу).

2. Өңделген болаттың беті спиртке батырылған мақтамен сүртілді. Алынған жазық құйма механикалық әдіспен жылтырату арқылы сканерлеуші электронды АЖТАМІ микроскопында (x1000) зерттелді Өңделген болаттың бетін тексеріп, суретін салып және беттік қабаттың тереңдігін сызғышпен өлшенді (сурет - 2).



2 – сурет. Химиялық термиялық өңделген тісті бөлшектер

Термиялық өңдеу үрдістерінен соң бұйым жууға және керек жерінде бытыра ағынды метал түйіршіктерімен тазалауға ұшырайды. Термиялық өңдеудің сапасы бөлшектің қаттылығын өлшейтін прибор ТК (Роквелл-сыққышы) пресімен өлшенді.

Әдебиеттер тізімі

1. Solntsev YP, Pryakhin EN, Voytkun F. материалдар, МИСиС М., 1999, 477 б.
2. Lahtin Ю.М., Металлургия және металдарды термиялық өңдеу.
3. А.К. Ташенов Металдар химиясы. Астана 2013 ж.
4. Sarkar, Mayukh; Shaw, Rakesh Kr.; Ghosh, Subrata Kr., Numerical analysis of stresses in mine excavator bucket, JOURNAL OF MINING SCIENCE, 2015, vol. 51, pp. 309-313.