

**BR24993020 «Балқымаға әсер ету синергиясы есебінен біртекті құрылымы бар күрделі легирленген болаттарды дайындау технологиясын әзірлеу және енгізу» - ғ.к. - Исагулов А. З.**

**Бағдарламаның аннотациясы:**

Еліміздің экономикасының жетекші секторларының бірі кен-металлургия саласы болып табылады. Кен-металлургия саласында қолданылатын жабдықтардың едәуір бөлігі өте агрессивті жағдайларда жұмыс істейді (тозу, жоғары температура, коррозиялық әсер және т.б.).

Осыған байланысты жабдықтың көп бөлігі күрделі легирленген болаттардан жасалады, бұл жоғары шығындарды анықтайды. Бұл жағдайда жабдықты пайдалану ұзақтығы әдетте орта есеппен екі жылдан аспайды, содан кейін ауыстыру немесе жөндеу жүргізіледі. Бұл өз кезегінде тоқтап қалуға, өнімділіктің төмендеуіне және т. б. әкеліп соғады.

Осыған байланысты жабдықтың сенімділігі мен қызмет ету мерзімін арттыру үшін пайдалану қасиеттері жоғары материалдарды қолдану қажет. Сонымен қатар, жаңа легирленген элементтерді және/немесе термиялық өңдеуді қолдану арқылы күрделі легирленген болаттардың механикалық қасиеттері мен беріктігін арттыру мүмкіндіктері іс жүзінде қолданылып болды.

Мұндай болаттарда жаңа легирлеуші элементтерді қолдану іс жүзінде жаңа қорытпалардың дамуына, содан кейін балқытудың технологиялық режимдерін, құймаларды дайындауды, бөлшектерді соңғы әрлеуді өңдеуді және т.б. әкеледі. Бұл жағдайда жаңа технологияны әзірлеуге және оны өндіріске енгізуге материалдық және уақытша инвестициялар қажет.

Бұл бағдарлама осындай болаттардан жасалған бөлшектердің механикалық қасиеттері мен ұзақ қызмет ету мерзімін жақсарту үшін шығындарды барынша аз қамтамасыз ететін түбегейлі жаңа тәсілді қолдана отырып, өнімділігі жоғары күрделі легирленген болаттардан бөлшектер жасау шешіміне жақындауды ұсынады.

**Бағдарламаның мақсаты:**

Құймалардың пайдалану қасиеттерін арттыру және кейіннен технологияны өндіріске енгізу үшін нано ұнтақты модификаторлармен, инокуляторлармен және бірлескен магниттік және дірілмен өңдеумен бастапқы кристалдану процесінде балқымаға сыртқы және ішкі әсер етудің синергиясы есебінен біртекті және ақаусыз құрылымы бар күрделі легирленген болаттарды дайындау технологиясын әзірлеу болып табылады.

**Бағдарламаның міндеттері:**

1. Күрделі қоспаланған болаттарды пайдалануды айқындау және әлемдік трендтердің мониторингі, құрылымы мен қасиеттерін басқару және оларды ҚР өнеркәсіптік жағдайларына бейімдеу шарттарын талдау мақсатында қазақстандық нарықтың мониторингі.

Аталған мәселені шешу нәтижесінде:

- ҚР-да кен-металлургиялық жабдықтардың бөлшектерін өндіруде қолданылатын легирленген болаттардың неғұрлым кең таралған маркалары, оларды дайындау және пайдалану кезіндегі проблемалар айқындалатын болады;

- ақпараттық талдау негізінде наномодификаторлар мен инокуляторлардың түрлері анықталды.

Аталған тапсырманы орындау критерийі зерттеу нысандары мен зерттеу пәндерін таңдау болып табылады.

2. Барлық технологиялық кезеңдерді тиімді іске асыру мақсатында логистика бойынша іс-шараларды анықтау және орындау.

Бұл мәселені шешу технологияның орындалу ретін анықтау үшін маңызды.

Көрсетілген тапсырманы орындау критерийі белгілі бір өндірістік алаңдарға байланған процестің блок-схемасы болып табылады.

3. Күрделі легирленген болаттардың термодинамикалық жүйелерін математикалық және компьютерлік модельдеу.

Бұл міндет әр түрлі факторларға ұшыраған кезде күрделі қоспаланған болаттардың кристалдануы кезінде пайда болатын фазалық процестерді сипаттауға мүмкіндік береді.

Қойылған мәселені шешудің сәттілігінің критерийі эксперименттік жүйелердің термодинамикалық тепе-теңдік күйінің модельденген диаграммалары және балқыманың қасиеттеріне әр түрлі технологиялық параметрлердің алдын-ала математикалық тәуелділігі болады.

4. Наноұнтақ модификаторларын енгізу және кристалдану кезеңінде сыртқы әсер ету жолымен құрылымы мен қасиеттерін басқару есебінен пештен шығарғаннан кейін балқыманы өңдеу технологиясын әзірлеу.

Бұл тапсырмада бірнеше ішкі міндеттер бар:

- қазіргі заманғы өндіріс туралы қолда бар деректерді ескере отырып, наномодификаторлар мен инокуляторлардың түрлерін таңдау;
- наномодификаторларды пайдалану және магниттік және механикалық әсерлермен өңдеу кезінде күрделі қоспаланған қорытпаның қасиеттерін жақсарту гипотезасын әзірлеу;
- зертханалық жағдайда негізгі эксперименттер жүргізу және экспериментті жоспарлау матрицасын құру бұл тапсырманың негізгі екенін көрсетеді.

Қойылған міндеттерді шешудің табыстылығының өлшемі барлық технологиялық параметрлерді айқындай отырып, алдын ала технологиялық карта жасау болып табылады.

5. Болатты өңдеу процесін түзету мақсатында әзірленген технологиялық режимдер бойынша қатайтылған күрделі қоспаланған болаттың құрылымы мен қасиеттерін зерттеу.

Бұл тапсырма бағдарламаны жалғастыру барысында тұрақты болып табылады және алдыңғысымен тікелей байланысты.

Бұл тапсырманы орындау критерийі наномодификаторлар мен инокуляторлардың саны мен табиғаты, зерттелетін объектілердің құрылымы мен қасиеттеріне магниттік және механикалық әсер ету режимдерінің параметрлері арасындағы тәуелділіктерді белгілеу болып табылады.

6. Өнеркәсіптік жағдайларда әзірленген технологияны сынақтан өткізу және пайдалану жағдайында олардың беріктігін анықтау мақсатында құймалар партиясын дайындау.

Осы міндетті шешу нәтижелері бойынша әзірленген технологияны сынақтан өткізу нәтижелері бойынша өндірісте технологияны пайдаланудың технологиялық режимдерін түзетуі және шарттарі айқындалатын болады.

Қойылған міндеттерді орындаудың толықтығының өлшемі өнеркәсіптік сынақтар жүргізу актісі және тәжірибелік үлгілерді дайындау болып табылады.

7. Металлургия және құю өндірістеріне мамандандырылған ел кәсіпорындарында әзірленген технологияны одан әрі енгізу үшін технологиялық құжаттаманы әзірлеу.

Бұл мәселені шешудің маңыздылығы – әзірленген технологияны енгізу үшін өндірістегі регламенттерді қолдану, жарнамалық науқан арқылы алынған нәтижелерді ілгерілету, содан кейін бағдарлама нәтижелерін коммерцияландыру қажеттілігі.

Тапсырманы орындау өлшемі енгізу актісі және тиісті өндіріспен келісілген процестің технологиялық картасы болады.

8. Әлеуетті тұтынушылар аясын кеңейту, өнімді нарықта жылжыту және оның бәсекеге қабілеттілігін арттыру мақсатында әзірленген технологияның жарнамалық науқанын өткізу.

Ұсынылған мәселені шешу қол жеткізілген нәтижелерді танымал етуге, әлеуетті серіктестерді іздеуге ықпал етеді, бұл бағдарламаның ғылыми нәтижелерін коммерцияландыруға мүмкіндік береді.

Бұл міндетті шешудің критерийі өндірістегі серіктестермен ниет туралы кемінде 3 келісімге қол қою болып табылады.

*Материалдың жарияланған күні: 01.10.2024 ж*