

Ковалёва Татьяна Викторовна

8D07203 – «Металлургия» оқу бағдарламасы бойынша

философия докторлық

(PhD) дәрежесін іздену диссертациясына

АНДАТПА

«Газдандырылатын үлгілер бойынша құю арқылы алынатын дәлдігі жоғары құймаларды дайындау технологиясын зерттеу және әзірлеу»

Жұмыстың өзектілігі. Кез-келген ел үшін жоғары дәлдіктегі құю өндірісі стратегиялық маңызы бар міндет болып табылады, өйткені ол экономикалық тәуелсіздікті қамтамасыз етеді және Ұлттық Машина жасауды дамыту үшін базасын анықтайды. Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің ұлттық статистика бюросының деректері бойынша Қазақстанда импорттық құю өнімінің үлесі қазір шамамен 80% - құрайды. Сонымен қатар, біздің елімізде әртүрлі мақсаттағы құю өнімдерін, соның ішінде жоғары дәлдіктегі құймаларды өндіру үшін жеткілікті шикізат ресурстары да, негізгі құралдар да бар.

Соңғы уақытта газдандырылатын модельдер бойынша құймаларды алу (ГМК) технологиясына көп көңіл бөлінуде және Қазақстанда бұл технология тарала бастады. ГМК енгізу процесін алғашқылардың бірі болып Қарағанды қаласында "Пархоменко атындағы ҚМЗ" және бұл процесс ГМК -дың қолданылу аясы дәстүрлі құмды қалыптаудың барлығын дерлік қамтуы? әсіресе бір және шағын сериялы өндірісте өзекті екенін көрсетті.

Алайда, ГМК әдісінің перспективасына қарамастан, құмды-сазды қалыптау (ҚСҚ) және суықтай беріктенетін қоспаларға (СБҚ) артықшылық беріледі, өйткені газдандырылатын модельдер бойынша құю бірқатар мәселелермен байланысты, атап айтқанда модель материалының (құю полистиролының) қымбаттығы, құю бетінің карбюризациясы және т. б. осы және онымен байланысты басқалардың шешімі бұл жұмыстың өзектілігін анықтайды.

Зерттеу нысаны – ГМК модельдік материалы, ГМК жаңа модельдік материалдарды қолдана отырып құю технологиясы әзірлеу.

Зерттеу пәні - модельдік материалдың қасиеттері, олардың ГМК процесінің технологиялық параметрлеріне әсері.

Зерттеудің мақсаты - жаңа модельдік материалдарды пайдалана отырып, жоғары дәлдіктегі ГМК құймаларын жасау технологиясын әзірлеу.

Зерттеу міндеттері:

- құю және құрылыс полистиролдары негізінде модель материалының құрамын негіздеу және анықтау;

- ГМК жаңа модельдік құрамы үшін жабыспайтын бояудың құрамын анықтаңыз;

- модель құрамының алынған құю сапасына әсерін зерттеу (күйік мөлшері, кедір-бұдырлық, құйманың көміртектену мөлшері, құю ақауларының саны және т. б.);
- жаңа модельдік композицияны қолдану арқылы алынған құйманың катаю процесін зерттеу және модельдеу;
- әзірленген технология бойынша құю процесін зерттеу (жаңа модель құрамы, қалыптың жаңа дизайны);
- отқа төзімді толтырғыш құмдардың қасиеттерін зерттеу;
- жаңа модельдік құрамы бар ГМҚ іске асыру үшін вакуумды опока конструкциясын әзірлеу;

Практикалық маңыздылығы:

1. Құрылыс полистиролын қолдана отырып, модель материалының кешенді құрамы жасалды. Арзан құрылыс полистиролының қалдықтарын қолдану арқылы құю процесінің өзіндік құнын төмендету.
2. Жаңа модельдік композицияларды қолдана отырып, ГМҚ құймаларын дайындаудың технологиялық режимдері ұсынылды.
3. Құю қалыптарын құю кезінде ақау мөлшерін азайтуға және құю қалыптарының сапасын жақсартуға мүмкіндік беретін қалыптың жаңа құрылысы жасалды.
4. Жаңа модельдік композиция үшін жабыспайтын бояудың құрамы жасалды.
5. Құрылыс полистиролының қалдықтарын пайдалану мүмкіндігіне байланысты экологиялық зиянын азайту (полистирол көбігі іс жүзінде қайта өңдеуге жатпайды).

Ғылыми жаңалық:

- полистирол көбік түйіршіктерінің мөлшерінің жану жылдамдығына әсері анықталды;
- теңдеулер алынды: құйма бетінің кедір-бұдырлығының құрылыс полистиролының құрамына және жабыспайтын жабынның қалыңдығына тәуелділігі;
- модельдің газ өткізгіштігінің, құйманың кедір-бұдырлығы мен күйдіру шамасының модельдегі жабыспайтын бояу қабатының қалыңдығына тәуелділігі анықталды;
- модель құрамының кедір-бұдырлыққа, құйманың күйіп қалу мөлшеріне және карбюризация қабатының тереңдігіне әсері анықталды.

Қорғауға шығарылатын ережелер:

- беттік кедір-бұдырлықтың құрылыс полистиролының құрамына және жабыспайтын жабынның қалыңдығына тәуелділік теңдеулері;
- вакуумды опока құрылысы;
- модельдің газ өткізгіштігінің, құйманың кедір-бұдырлығы мен күйіп қалу шамасының модельдегі жабыспайтын бояу қабатының қалыңдығына тәуелділігі;
- кешенді полистирол көбік модельдерін қолдана отырып, ГМҚ құймаларын дайындаудың технологиялық режимдері.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі.

Диссертация кіріспеден және алты тараудан, пайдаланылған әдебиеттер тізімі 120 атаудан, 3 қосымшадан, 46 суреттен, 35 кестеден тұрады. 92 бетте көрсетілген

Жұмысты апробациялау.

Зерттеу нәтижелері бойынша 24 ғылыми жұмыс жарияланды, оның ішінде:

- 1 мақала Scopus базасына кіретін журналда жарияланған (METALURGIJA, Хорватия, процентиль 34);

- ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған ғылыми басылымдардағы журналдарда 10 мақала (Құю өндірісі №10, 2012ж. (Мәскеу, Ресей), Құю өндірісі №7, 2015ж. (Мәскеу, Ресей), Құю өндірісі №10, 2016ж. (Мәскеу, Ресей), Университет еңбектері №3, 2017ж. (Қазақстан), Құю өндірісі №7, 2017ж. (Мәскеу, Ресей), Г.Н. Носов атындағы Магнитогорск мемлекеттік техникалық университетінің хабаршысы. 15, №4, 2017ж. (Магнитогорск, Ресей), Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан мемлекеттік техникалық университетінің хабаршысы, №4, 2017 (Қазақстан), Оңтүстік Орал мемлекеттік университетінің хабаршысы 33, 2019ж. (Челябинск, Ресей), Құю өндірісі №3, 2021ж. (Мәскеу, Ресей), университет материалдары 31, 2023ж. (Қазақстан));

- 1 мақала РФДИ кіретін (Иркутск мемлекеттік техникалық университетінің хабаршысы т. 23, №5, 2019ж. (Иркутск, Ресей));

- 1 Қазақстан Республикасының патенті, 1 пайдалы модельге Қазақстан Республикасының патенті және 1 Еуразиялық патент;

- түрлі деңгейдегі 9 конференцияға қатысты.

Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша:

- "Пархоменко атындағы ҚМЗ" ЖШС-де өнеркәсіптік сынақтар жүргізу туралы акт;

- "Пархоменко атындағы ҚМЗ" ЖШС бекіткен және пайдалануға қабылданған технологиялық карта;

- "Пархоменко атындағы ҚМЗ" ЖШС енгізу актісі.

Ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындау орны.

Жұмыс "Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті" КЕАҚ "Нанотехнология және металлургия" кафедрасында және - "Пархоменко атындағы ҚМЗ" ЖШС өндірістік алаңында орындалды (Қарағанды қ.), сонымен қатар зерттеу үшін Ұлы Петрдің Санкт-Петербург политехникалық университетінің жабдықтары қолданылды.