

**ЖАСЛАН РЫМГҮЛ ҚУАТҚЫЗЫНЫҢ**  
6D070900 – «Металлургия» мамандығы бойынша  
философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған  
**«ТЕМІР-КӨМІРТЕКТІ НЕГІЗДЕГІ ИННОВАЦИЯЛЫҚ**  
**ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, МЕТАЛЛ**  
**ӨНІМДЕРІНІҢ БАЛҚЫТЫЛУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ**  
**ЖӘНЕ САПАСЫН АРТТЫРУ»,**  
диссертациялық жұмысының  
**АҢДАТПАСЫ**

Диссертациялық жұмыстың мақсаты дайын өнімдегі металл емес оксидтердің үлесін азайтуға ықпал ететін болатты балқыту және шығару бойынша болат балқытуды қайта бөлуді зерттеу және жетілдіру болып табылады.

### **Зерттеу міндеттері**

- металл емес қосындылар және олардың дайын болат өнімдерінің сапасына әсері мәселелері бойынша және оттегі конвертеріндегі қож-металл балқымаларын бөлу технологиясын зерттеу бойынша әдеби-патенттік іздеу жүргізу.

- ғылыми зерттеулер мен эксперименттерді жүзеге асыруда қолданылатын негізгі әдістерді таңдау.

-металл өнімінің сапасын арттыру мақсатында конвертерден шығаруда қожды металдан бөлуге арналған қондырғыларды жобалау-конструкторлық әзірлеу және металлургиялық балқымаларды бөлу технологиясын жетілдіру.

- жылдамдық режимі мен масштаб коэффициентін ескере отырып, оттегі конвертерінен сұйық болатты шығару процесін модельдеу.

- металлургиялық қожды металдан бөлу бойынша техникалық шешімдердің функционалдық жұмыс қабілеттілігін анықтау мақсатында эксперименттік зерттеулер жүргізу.

- металл емес қосындылардың үлесін азайту есебінен болат өнімдерінің сапасын арттыруға ықпал ететін зерттеулер нәтижелерін негіздеу және ұсынылатын іс-шаралардың экономикалық тиімділігін есептеуді жүргізу.

### **Зерттеудің әдістемелік базасы**

Диссертациялық жұмысты орындау кезінде қолданылатын зерттеулер мен талдаулардың негізгі әдістеріне мыналар жатады:

- деректерді статистикалық өңдеу әдістемесі;
- корреляциялық-регрессиялық талдау әдістемесі;
- сапаны квалиметриялық бағалау әдістемесі;
- металлографиялық зерттеу әдістемесі;
- экономикалық тиімділікті есептеу әдістемесі.

**Қорғауға ұсынылатын негізгі ережелер (дәлелденген ғылыми гипотезалар және жаңа білім болып табылатын басқа тұжырымдар)**

- сұйық металды шығару кезінде қождың болат құю шөмішіне түсуін азайтуды қамтамасыз ететін құрылымды шешім әзірленді және ұсынылды

және детерминация коэффициенті жоғары математикалық модель алынды .

- жеткілікті жоғары анықтау коэффициентімен  $R_2 = 0,9551$  регрессия теңдеуі алынды  $y = -0,0043x + 0,1005$ , бұл ұсынылған бөлу құрылғысын пайдаланудың конвертерден шығарылған кезде болаттағы металл емес қосындылардың айтарлықтай төмендеуіне айтарлықтай әсерін көрсетеді.

- ұсынылған бөлу құрылғылары металл емес қосындылар санын 1,3% - ға және ұсынылатын іс-шараны енгізуден күтілетін экономикалық тиімділікті жылына 300 млн теңгеге төмендететіні дәлелденді.

### **Зерттеудің негізгі нәтижелерінің сипаттамасы**

#### **Теориялық және эксперименттік зерттеулер нәтижесінде:**

- металды шығару кезінде қождың болат құю шөмішіне түсуін азайтуды қамтамасыз ететін техникалық құралдар әзірленді және ұсынылды;

- детерминация коэффициенті жоғары статистикалық адекватты математикалық модель алынды, ол металлургиялық қождың арнайы әзірленген бөлу құрылғыларын пайдалану кезінде сұйық металл шығару кезінде болат қожына түсуінің төмендеу сипатын көрсетеді;

- ұсынылған бөлу құрылғыларын қолданудың химиялық құрамы бойынша болаттың сапасын арттыруға оң әсері дәлелденді, атап айтқанда: металл емес қосындылардың айтарлықтай төмендеуі;

- болатты химиялық құрамы бойынша сұрыптауды төмендету және ұсынылған бөлу құрылғыларын пайдаланудан жарамды болат өнімінің шығымдылығын арттыру фактісі негізделген;

- ұсынылған іс-шаралардың экономикалық тиімділігін есептеу жүргізілді, бұл нақты металлургиялық өндірісте ұсынылған бөлу құрылғыларын енгізуден түсетін қаржы қаражатының айтарлықтай өсуін көрсетті.

#### **Алынған нәтижелердің жаңалығы мен маңыздылығын негіздеу**

Отандық металлургия өнеркәсібі Қазақстан Республикасының экономикасында елеулі рөл атқарады, сондай-ақ елдің мемлекеттік бюджетін қалыптастыру кезінде жетекші орындардың бірін алады. Осыған байланысты болат өнімдерінің сапасын қамтамасыз ету мәселелері өте өзекті болып табылады. Үнемі өсіп келе жатқан бәсекелестік жағдайында отандық металлургиялық кәсіпорындар өндіріс құнын төмендете отырып, өз өнімдерінің жоғары сапасын қамтамасыз ету жолдарын үздіксіз іздестіруде.

Осылайша, осы диссертациялық жұмыс негізінде салыстырмалы түрде аз қаржылық шығындармен металл емес қосындыларды азайту арқылы балқытылатын болаттың сапасын арттыруға ықпал ететін техникалық шешімдерді ұсынды. Жүргізілген ғылыми зерттеулердің нәтижесінде жоғары детерминация коэффициенті бар статистикалық адекватты математикалық модель алынды, ол осы диссертация барысында әзірлеген және ұсынылған бөлу құрылғыларын пайдалану арқылы болат құю шөмішіне шығарылған кезде пайда болатын қождың айтарлықтай төмендеуін көрсетеді. Ұсынылған бөлу құрылғыларын пайдалану металл емес қосындыларды азайту арқылы болаттың сапасын жақсартады, бұл өз кезегінде болаттың химиялық құрамы бойынша сұрыпталуының төмендеуіне және жарамды өнімнің

шығымдылығының артуына әкеледі. Сондай-ақ, экономикалық тиімділікті есептеу осы бөлу құрылғыларын өндіріске енгізуден айтарлықтай пайда күтілетінін көрсетті.

### **Жұмыстың практикалық маңыздылығы**

Жұмыстың практикалық құндылығы болатқа металл емес қосындылардың үлесін төмендетуге ықпал ететін металл және қож балқымаларын бөлуге арналған инновациялық құрылғыларда жатыр, бұл өнертабысқа ҚР бес патентін, Еуразиялық патенттік ведомствода өнертабысқа екі патентті алумен расталады.

### **Ғылымның даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі**

Диссертациялық жұмыстың тақырыбы Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Ұлттық ғылыми кеңестің «Геология, минералдық және көмірсутек шикізатын өндіру және өңдеу, жаңа материалдар, технологиялар, қауіпсіз бұйымдар мен конструкциялар» басымдығы бойынша «Металдар мен материалдарды өндіру және өңдеу» мамандандырылған ғылыми бағытына сәйкес келеді.

### **Докторанттың әрбір жарияланымды дайындауға қосқан үлесінің сипаттамасы**

Автордың жеке үлесі диссертациялық жұмыста баяндалған теориялық және эксперименттік зерттеулердің негізгі көлемін, соның ішінде теориялық модельдерді, эксперименттік зерттеу әдістемелерін әзірлеуді, зерттеулер жүргізуді, жарияланымдар мен ғылыми баяндамалар түрінде нәтижелерді талдауды және ресімдеуді орындау болып табылады.

Диссертациялық жұмыс тақырыбы бойынша 10 ғылыми жұмыс жарияланды, оның ішінде: рецензияланатын ғылыми басылымда диссертация тақырыбының ғылыми бағыты бойынша, Science Citation Index expanded Web of Science (Clarivate Analytics) базасында индекстелетін және Scopus (Elsevier) базасында CiteScore бойынша 1 (бір) мақала, металлургия саласы бойынша ҚР ОМ БССҚК ұсынған отандық басылымда 3 (үш) мақала; халықаралық ғылыми-практикалық конференция жинағында 1 (бір) мақала бар. Сондай-ақ Қазақстан Республикасының 3 патенті және 2 Еуразиялық патент алынды.

*Диссертация тақырыбы бойынша Scopus (Elsevier) базасында CiteScore бойынша процентілі бар рецензияланатын ғылыми басылымда Science Citation Index expanded Web of Science (Clarivate Analytics) дерекқорында индекстелетін негізгі жарияланымдар туралы мәліметтер:*

1. **Zhaslan R.K., Zhautikov B.A., Romanov V.I., Aikeeva A.A., Yerzhanov A.S.** Improvement of methods for semi-finished carbon product tapping from the basic oxygen furnace (Bof). Metalurgija Том 61, Выпуск 1, January 2022. Scopus процентиль – 46. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85115326267&origin=resultslist>

*Диссертация тақырыбы бойынша металлургия саласындағы отандық басылымдарда, ғылыми журналдарда жарияланымдар туралы мәліметтер:*

1. Ф.Б. Жаутиков, В.И. Романов, Б.А. Жаутиков, А.А. Бабенко, **Р.Қ. Жаслан**. Опыт раскисления углеродистого полупродукта с ограниченным использованием ферросплавов. «Қазақстан өнеркәсібі» журналы, Алматы қ. №3 (107) 2019. 52-53 б.

2. Б.А. Жаутиков, В.И. Романов, Ф.Б. Жаутиков, **Р.Қ. Жаслан**, А.И. Жумагельдинов, Н.А. Абзалбек, О.Б. Тогызбаев. Устройство для транспортировки материалов / Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан мемлекеттік техникалық университетінің хабаршысы, Өскемен қаласы, №4 2019. 97-99 б.

3. Б.А. Жаутиков, Ф.Б. Жаутиков, Р.И. Романов, **Р.Қ. Жаслан** Опыт оптимизации шлакового режима в конвертере и снижение доли оксидных неметаллических включений в стали / Шәкәрім атындағы Семей мемлекеттік университетінің хабаршысы, Семей қаласы, №2. 2020. 112-115 б.

*Халықаралық және республикалық ғылыми-практикалық конференцияларда диссертациялық жұмыстың нәтижелері бойынша баяндалған және талқыланған баяндамалар туралы мәліметтер:*

1. Б.А. Жаутиков, В.И. Романов, Ф.Б. Жаутиков, **Р.Қ. Жаслан**. Узел блокировки устройства для разделения расплавов / Академик Қ. Сәтпаев атындағы ЕИТИ негізін қалаушы ф-м.ғ.д. Қазақстан АПН академигі М. П. Марденовтың, Екібастұз қаласының 80 жылдығына арналған «Білім беру сапасын арттыру, ғылым мен өндірістегі заманауи инновациялар» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы, 15-16 мамыр 2020 ж. 31-33 б.

*Зияткерлік меншік объектісіне қорғау құжаттары туралы мәліметтер:*

1. Еуразиялық патент №038619 «Балқымаларды бөлуге арналған құрылғы». 2021ж алынды. Жаутиков Б. А., Романов В. И., Айкеева А. А., Жаутиков Ф.Б., Аменова А. А., **Жаслан Р. Қ.**

2. Еуразиялық патент №038902 «Конвертерден металды шығару әдісі». 2021ж. алынды. Жаутиков Б. А., Романов В. И., Айкеева А. А., Жаутиков Ф.Б. Аменова А. А., **Жаслан Р. Қ.**

3. Пайдалы модельге ҚР-ның патенті №6354 «Конвертер». Бюл. №34, 27.08.2021ж. Жаутиков Б. А., Романов В. И., Айкеева А.А., Жаутиков Ф.Б., Жаслан Р. Қ.

4. Өнертабысқа ҚР-ның патенті №35140 «Болат балқыту қондырғысының таспалы торабы». Бюл. №24, 18.06.2021ж. Жаутиков Б. А., Романов В. И., Айкеева А.А., Жаутиков Ф.Б. Ногаев К. А., **Жаслан Р. Қ.**

5. Өнертабысқа ҚР-ның патенті №34480 «Балқымаларды бөлуге арналған құрылғыны құлыптау жинағы». Бюл. №30, 30.07.2020ж. Жаутиков Б. А., Романов В. И., Айкеева А. А., Жаутиков Ф.Б., Аменова А. А., **Жаслан Р. Қ.**