

Отчёт о работе диссертационного совета за 2025 год

Диссертационный совет при НАО «Карагандинский индустриальный университет» по направлению подготовки кадров 8D072 – Производственная и перерабатывающая промышленность (образовательная программа 8D07202 / 8D07203 – «Металлургия черных и цветных металлов» (6D070900 – «Металлургия»))

1. Данные о количестве проведенных заседаний

В течении отчетного периода было проведено 2 заседания диссертационного совета:

- 1) 15.01.2025 г – 1 заседание диссертационного совета по приему диссертаций по защите;
- 2) 22.02.2025 г. – 1 заседание диссертационного совете по защите диссертаций

2. Фамилия, имя, отчество (при его наличии) членов диссертационного совета, посетивших менее половины заседаний.

Нет

3. Список докторантов с указанием ОПВО

№	Ф.И.О. докторанта	ОПВО, в котором обучался докторант	Шифр и наименование ОП	Дата и время защиты
1	Мыңжасар Есмұрат Аманғалиұлы	НАО «Карагандинский индустриальный университет»	6D070900 (8D07202) – «Металлургия» («Металлургия черных и цветных металлов»)	22.02.2025
2	Есболат Айбол Батырханұлы	НАО «Карагандинский индустриальный университет»	8D07202 — «Металлургия черных и цветных металлов»	22.02.2025

4. Краткий анализ тематики диссертаций, рассмотренных советом в течение отчетного года.

4.1 Анализ тематики рассмотренных работ

В отчетном году советом были рассмотрены диссертационные работы: Есболат Айбол Батырханұлы на тему: «Разработка и исследование нового способа прокатки с наложением сдвиговых деформаций, обеспечивающего повышение уровня проработки металла», Мыңжасар Есмұрат Аманғалиұлы на тему: «Разработка ресурсосберегающей технологии выплавки стандартных марок ферросиликомарганца из низкокачественного сырья»

Диссертационная работа Е.А. Мыңжасара посвящена актуальной для металлургической отрасли Казахстана проблеме переработки низкокачественного марганцевого сырья и получения стандартных марок

ферросиликомарганца с использованием ресурсосберегающих подходов. Актуальность исследования обусловлена постепенным истощением запасов богатых марганцевых руд, накоплением значительных объёмов мелкофракционных отходов месторождения Ушкатын-III и необходимостью снижения зависимости отечественных предприятий от импортного сырья. Автором предложено технологическое решение, позволяющее использовать в качестве сырьевой базы мелкофракционную марганцевую руду, шлаки ферромарганцевого производства и высокосольный уголь, что имеет как экономическое, так и экологическое значение.

Сильной стороной работы является её выраженная практическая направленность. Исследование не ограничивается лабораторными экспериментами, а включает полный цикл работ: изучение свойств сырья, термодинамическое моделирование, лабораторные испытания и крупнолабораторные плавки в руднотермической печи мощностью 0,2 МВА. В результате была получена опытная партия ферросиликомарганца массой около 0,5 тонны, химический состав которого соответствует требованиям действующих стандартов. Это подтверждает возможность промышленного применения предложенной технологии.

Научная новизна работы заключается в комплексной металлургической оценке низкосортных марганцевых руд Ушкатын-III, определении их фазового состава и разработке математической модели прогнозирования содержания марганца и кремния в сплаве на основе термодинамического моделирования. Автором также предложен новый состав шихты, включающий ферромарганцевый шлак и высокосольный уголь, что подтверждено патентом Республики Казахстан на полезную модель.

Особый интерес представляет экономический аспект работы. Показано, что использование дешёвого высокосольного угля вместо кокса и вовлечение в переработку ранее неиспользуемых отходов позволяют снизить себестоимость ферросиликомарганца на 250–300 долларов США на тонну продукции при сохранении удовлетворительных показателей извлечения марганца. Кроме того, технология позволяет отказаться от дополнительных операций обогащения и обжига сырья, что дополнительно снижает производственные затраты.

Вместе с тем некоторые положения работы могут стать предметом обсуждения при защите. Например, коэффициент достоверности разработанной математической модели составляет $R = 0,85$, что является приемлемым для инженерных расчётов, однако не позволяет говорить о высокой точности прогнозирования. Кроме того, испытания проводились на установке мощностью 0,2 МВА, которая лишь моделирует промышленные условия. Следовательно, для окончательного подтверждения эффективности технологии потребуется её проверка на полноразмерных производственных печах. Также достигнутое извлечение марганца на уровне 76,2 % можно считать хорошим результатом для переработки бедного сырья и отходов, однако оно не относится к рекордным показателям современной ферросплавной промышленности.

В целом диссертация производит впечатление качественной прикладной научной работы, ориентированной на решение конкретных производственных задач металлургической отрасли Казахстана. Основное достоинство исследования заключается не столько в фундаментальной научной новизне, сколько в практической реализуемости предложенных решений, наличии патента, технологического регламента, публикаций в международных научных изданиях и результатов внедрения на производстве. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени PhD по направлению металлургии, и обладает высокой прикладной ценностью для предприятий ферросплавной промышленности.

Диссертационная работа А.Б. Есболата посвящена разработке нового способа прокатки с наложением сдвиговых деформаций в рельефных валках и направлена на решение одной из актуальных задач современной обработки металлов давлением — повышение степени проработки металла и измельчение структуры без применения сложных и малопродуктивных методов интенсивной пластической деформации. В отличие от многих исследований в области ИПД, ориентированных на лабораторные образцы небольших размеров, данная работа изначально нацелена на создание технологии, пригодной для непрерывного производства длинномерного проката и толстолистовых изделий. Именно это обстоятельство определяет её практическую значимость и актуальность.

Основная идея исследования заключается в использовании прокатки в рельефных валках с различными видами асимметрии для создания дополнительных сдвиговых деформаций в металле. Такой подход позволяет существенно повысить накопленную деформацию без значительного усложнения технологической схемы. Автором выполнен большой объём конечно-элементного моделирования, в ходе которого были исследованы кинематическая, геометрическая и контактная асимметрии процесса. Установлено, что применение рельефных валков позволяет избежать сильного изгиба полосы, характерного для обычной асимметричной прокатки, при этом обеспечивая значительно более высокий уровень проработки металла. Особенно интересным является вывод о том, что трапецевидный рельеф обеспечивает почти пятикратное увеличение степени проработки по сравнению с радиальным профилем валков.

Сильной стороной работы является комплексность подхода. Исследование не ограничивается компьютерным моделированием, а включает аналитические расчёты, разработку методики определения силовых параметров процесса, проведение экспериментальных прокаток и последующее изучение структуры и механических свойств материалов. Автору удалось получить аналитические зависимости для расчёта среднего давления и усилия прокатки, причём результаты хорошо согласуются с конечно-элементным моделированием. Это повышает инженерную ценность работы и делает её полезной для проектирования реальных технологических процессов.

Особое внимание уделено исследованию микроструктуры алюминиевого сплава АД31 и медного сплава М1. Показано, что всего три цикла деформации позволяют уменьшить размер зерна более чем в три раза для алюминиевого сплава и более чем в четыре раза для медного сплава. Одновременно наблюдается рост прочностных характеристик, что подтверждает эффективность предлагаемого метода как разновидности интенсивной пластической деформации. Автор также показывает, что наличие асимметрии увеличивает интенсивность измельчения структуры примерно на 30 %, что свидетельствует о существенной роли сдвиговых деформаций в формировании конечных свойств металла.

Научная новизна работы выглядит достаточно убедительной. Автором разработана методика расчёта кинематических и энергетических параметров нового процесса прокатки, получены аналитические зависимости для определения усилий прокатки и выявлены закономерности изменения напряжённо-деформированного состояния металла в рельефных валках. Кроме того, работа сопровождается патентом на полезную модель, что дополнительно подтверждает оригинальность технического решения.

Вместе с тем работа имеет и некоторые ограничения. Основные исследования выполнены на алюминиевом сплаве АД31 и меди М1, поэтому вопрос о переносе результатов на высокопрочные стали, титановые или никелевые сплавы остаётся открытым. Кроме того, несмотря на убедительные результаты моделирования и лабораторных экспериментов, в аннотации отсутствуют сведения о промышленной апробации технологии на действующих прокатных станах. По этой причине пока нельзя однозначно оценить экономическую эффективность внедрения новой схемы в условиях крупного металлургического производства. Также значительная часть научных результатов получена методом численного моделирования, что требует дальнейшего подтверждения в масштабных промышленных испытаниях.

В целом работа производит впечатление сильной инженерно-научной диссертации в области обработки металлов давлением. Если предыдущая диссертация по ферросиликомарганцу была ориентирована прежде всего на решение производственной задачи переработки низкокачественного сырья, то данное исследование имеет более выраженный фундаментально-механический характер и связано с развитием технологий интенсивной пластической деформации. Среди её достоинств следует отметить высокий уровень математического моделирования, наличие экспериментального подтверждения результатов, публикации в международных журналах, индексируемых в Scopus и Web of Science, а также патентную защиту разработанной технологии.

В целом диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к работам на соискание степени PhD по направлению металлургии. Её научная новизна выглядит несколько более глубокой по сравнению с сугубо прикладными технологическими исследованиями, а полученные результаты могут представлять интерес не только для предприятий цветной металлургии,

но и для дальнейшего развития технологий интенсивной пластической деформации и производства высокопрочных листовых материалов.

4.2 Связь тематики диссертаций с направлениями развития науки, которые определены Высшей технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан в соответствии с подпунктом 2) пункта 3 статьи 20 Закона Республики Казахстан "О науке и технологической политике" и (или) государственными программами.

Обе диссертационные работы напрямую соответствуют приоритетному направлению развития науки Республики Казахстан **«Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции»**, утверждаемому Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан. При этом каждая из работ охватывает различные аспекты данного приоритета и ориентирована на решение актуальных задач промышленного сектора страны.

Диссертация Е.А. Мыңжасара «Разработка ресурсосберегающей технологии выплавки стандартных марок ферросиликомарганца из низкокачественного сырья» непосредственно связана с направлением рационального использования минерально-сырьевых ресурсов и развития металлургических технологий. Работа направлена на вовлечение в переработку низкокачественных марганцевых руд месторождения Ушкатын-III, а также металлургических отходов в виде шлаков ферромарганцевого производства. Предлагаемая технология позволяет снизить зависимость отечественной ферросплавной промышленности от импортного сырья, повысить степень использования собственных минеральных ресурсов Казахстана и обеспечить более полную переработку отходов металлургического производства. Кроме того, применение высокозольного угля вместо дорогостоящего кокса способствует повышению ресурсной эффективности и снижению себестоимости продукции. Таким образом, работа отвечает государственным задачам по развитию глубокой переработки минерального сырья, внедрению ресурсосберегающих технологий и повышению конкурентоспособности металлургического комплекса страны.

Диссертация А.Б. Есболата «Разработка и исследование нового способа прокатки с наложением сдвиговых деформаций, обеспечивающего повышение уровня проработки металла» соответствует тому же приоритету, но уже в части разработки новых технологий обработки материалов и получения продукции с улучшенными эксплуатационными характеристиками. Работа направлена на совершенствование процессов обработки металлов давлением посредством внедрения инновационного способа асимметричной прокатки в рельефных валках. Разработанная технология обеспечивает более интенсивное измельчение структуры металла, повышение прочностных характеристик и улучшение качества проката без существенного усложнения существующих производственных схем. Исследование способствует развитию отечественных технологий производства высококачественных металлических полуфабрикатов и новых конструкционных материалов с улучшенными свойствами, что соответствует направлению создания новых материалов и

технологий для промышленности. Более того, сама диссертация выполнялась в рамках грантового научного проекта AP14869080, посвящённого разработке инновационного способа получения высококачественного толстого листа из цветных металлов и сплавов.

С точки зрения государственных программ обе работы соответствуют стратегическим задачам индустриально-инновационного развития Казахстана, направленным на модернизацию горно-металлургического комплекса, повышение глубины переработки отечественного сырья, внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий, снижение импортозависимости и увеличение выпуска продукции с высокой добавленной стоимостью. Работа Е.А. Мыңжасара ориентирована преимущественно на развитие сырьевой и металлургической базы страны, тогда как работа А.Б. Есболата связана с совершенствованием технологий производства и повышением качества металлопродукции. В совокупности обе диссертации способствуют достижению целей научно-технологической политики Республики Казахстан в области устойчивого развития металлургической отрасли и повышения её технологической независимости.

4.3 Анализ уровня внедрения результатов диссертаций в практическую деятельность

Анализ уровня внедрения результатов диссертационных исследований показывает, что обе работы имеют практическую направленность, однако степень готовности результатов к промышленному использованию существенно различается.

Диссертация Е.А. Мыңжасара характеризуется высоким уровнем внедрения результатов в практическую деятельность. Разработанная технология выплавки ферросиликомарганца была не только исследована на лабораторном уровне, но и проверена в условиях крупнолабораторной руднотермической печи мощностью 0,2 МВА, максимально приближенной к промышленным условиям. В ходе испытаний была получена опытная партия ферросиликомарганца объёмом около 0,5 тонны, подтвердившая возможность получения стандартных марок сплава из низкокачественного сырья. По результатам работ был разработан технологический регламент, оформлен акт испытаний, получен патент Республики Казахстан на полезную модель, а результаты внедрены на производственной площадке ТОО «НПО Марганец». Кроме того, полученный ферросиликомарганец использовался в качестве восстановителя при выплавке других марганцевых сплавов, что свидетельствует о реальном технологическом использовании результатов исследования. Важным показателем внедрения является и наличие технико-экономической оценки, подтверждающей снижение себестоимости продукции на 250–300 долларов США на тонну. Всё это позволяет сделать вывод о том, что работа находится на стадии опытно-промышленного внедрения и обладает высокой степенью практической реализации.

Дополнительным подтверждением востребованности результатов является внедрение материалов диссертации в образовательный процесс Актюбинского регионального университета имени К. Жубанова, где

разработанные научные положения используются при преподавании профильных дисциплин по ферросплавному производству. Таким образом, результаты работы нашли применение как в производственной, так и в образовательной сфере.

Диссертация А.Б. Есболата также имеет выраженную прикладную направленность, однако уровень её внедрения следует оценивать как более раннюю стадию технологической готовности. Основные результаты работы реализованы в виде математических моделей, методик расчёта, конечно-элементного моделирования и экспериментальных исследований на лабораторном прокатном оборудовании. Автором проведены успешные испытания на медных и алюминиевых сплавах, подтверждены положительные изменения микроструктуры и механических свойств материалов, а также получен патент Республики Казахстан на полезную модель «Валки для прокатки толстых листов».

Вместе с тем в аннотации отсутствуют сведения о промышленной апробации разработанной технологии на действующих прокатных станах металлургических предприятий, а также отсутствуют данные о внедрении технологии в производственный процесс конкретной компании. Фактически работа демонстрирует высокий уровень научно-технической готовности и подтверждение эффективности технологии в лабораторных условиях, однако переход к промышленному внедрению ещё не завершён. В этом отношении результаты диссертации находятся на стадии опытно-конструкторской и предпроизводственной проработки.

Сравнивая обе работы, можно отметить, что диссертация Е.А. Мыңжасара достигла более высокого уровня внедрения, поскольку её результаты доведены до получения реального металлургического продукта, разработки технологического регламента и внедрения на производственной площадке предприятия. Диссертация А.Б. Есболата пока находится преимущественно на стадии технологической апробации и подготовки к промышленному применению, хотя обладает значительным потенциалом для последующего внедрения в прокатном производстве. Таким образом, первую работу можно отнести к исследованиям с подтверждённым промышленным внедрением, тогда как вторая представляет собой перспективную инженерную разработку, готовую к дальнейшей промышленной адаптации и масштабированию.

5. Анализ работы официальных рецензентов (с примерами наиболее некачественных отзывов)

Официальные рецензенты были назначены в соответствии с требованиями Типового положения о диссертационного совета (далее Типовое положение), утвержденным приказом министра образования и науки Республики Казахстан от 31 марта 2011 года №126.

1. **Аринова Сания Каскатаевна** — PhD, старший преподаватель кафедры «Нанотехнологии и металлургия» НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова», имеется в наличии более 5-ти

- научных публикаций в области исследований докторанта (г. Караганда, Республика Казахстан);
2. **Колесников Александр Сергеевич** — кандидат технических наук, ассоциированный профессор, профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» НАО «Южно-Казахстанского университета им. М. Ауэзова», имеется более 5-ти научных публикации в области исследований докторанта (г. Шымкент, Республика Казахстан);
 3. **Богомолов Алексей Витальевич** — кандидат технических наук, ассоциированный профессор (доцент) кафедры «Металлургия» НАО «Торайгыров университет», автор более 10-ти научных публикаций по ОП 8D07202– «Металлургия черных и цветных металлов» (г. Павлодар, Республика Казахстан);
 4. **Паничкин Александр Владимирович** — кандидат технических наук, заведующий Национальной научной лабораторией коллективного пользования «Технологии для углеводородного и горно-металлургического секторов и связанных с ними сервисных отраслей» НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева», автор более 25-ти научных публикаций по ОП 8D07202– «Металлургия черных и цветных металлов» (г. Алматы, Республика Казахстан);

Официальные рецензенты на основе изучения диссертации и опубликованных работ докторанта представили в диссертационный совет письменные отзывы по форме согласно приложению 5 к Типовому положению. В отзывах официальные рецензенты указали решение – ходатайствовать перед Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (далее – Комитет) для присуждения докторантам степени доктора философии (PhD) по образовательной программе. Копии отзывов официальных рецензентов вручены докторанту не позднее, чем за 5 (пять) рабочих дней до защиты диссертации. Оба официальных рецензента приняли очное участие в заседании диссертационного совета по защите диссертации докторантов, огласили свои отзывы и принимали участие в тайном голосовании.

Работа официальных рецензентов была направлена на всестороннюю и объективную оценку диссертационных исследований в соответствии с установленными нормативными требованиями. В отзывах отмечена актуальность тем, их соответствие современным направлениям развития науки и практическая значимость полученных результатов. Рецензенты подчеркнули научную новизну работ, обоснованность применённых методов и корректность интерпретации экспериментальных данных. Замечания, содержащиеся в отзывах, носят конструктивный характер и направлены на уточнение отдельных положений исследования. Официальные рецензенты продемонстрировали высокий уровень профессионализма в своей работе, и со

стороны диссертационного совета замечаний и жалоб на работу официальных рецензентов не имеется.

6. Предложения по дальнейшему совершенствованию системы подготовки научных кадров

Анализ рассмотренных диссертационных исследований позволяет сформулировать ряд предложений по дальнейшему совершенствованию системы подготовки научных кадров в Республике Казахстан. Обе работы демонстрируют высокую практическую направленность и ориентированы на решение актуальных задач металлургической отрасли, однако одновременно выявляют ряд системных особенностей современной подготовки докторантов.

Прежде всего представляется целесообразным усилить интеграцию университетов, научно-исследовательских институтов и промышленных предприятий на всех этапах подготовки докторантов. Диссертация Е.А. Мыңжасара показала положительный эффект тесного взаимодействия с Химико-металлургическим институтом имени Ж. Абишева и производственной площадкой ТОО «НПО Марганец», что позволило довести результаты исследований до стадии опытно-промышленного внедрения. Подобная практика должна получить более широкое распространение и стать обязательным элементом подготовки кадров в технических специальностях.

Важным направлением совершенствования системы подготовки научных кадров является повышение требований к промышленной апробации результатов исследований. Анализ диссертации А.Б. Есболата показывает высокий научный уровень выполненных исследований, однако отсутствие сведений о внедрении технологии на действующих прокатных станах ограничивает практическую значимость полученных результатов. В этой связи целесообразно предусмотреть механизмы стимулирования предприятий к участию в апробации диссертационных разработок и расширить программы совместного финансирования исследований со стороны бизнеса.

Особого внимания заслуживает необходимость развития компетенций докторантов в области цифрового моделирования и математического анализа технологических процессов. Обе диссертации активно использовали современные методы компьютерного моделирования, термодинамических расчётов и численного анализа. Это подтверждает, что подготовка современных научных кадров в металлургии должна включать углублённое освоение цифровых технологий, программных комплексов инженерного анализа, методов обработки данных и элементов искусственного интеллекта.

Следует также расширять международную научную кооперацию. В диссертации Е.А. Мыңжасара отдельные исследования проводились в университетах Турции и Великобритании, что способствовало повышению качества научных результатов. Подобные формы сотрудничества позволяют обеспечить доступ к современному оборудованию, международным научным школам и передовым методикам исследований. В этой связи представляется целесообразным дальнейшее развитие программ академической мобильности и совместного руководства диссертациями с зарубежными университетами.

Ещё одним направлением совершенствования подготовки научных кадров должно стать усиление ориентации диссертационных исследований на задачи технологической модернизации отечественной промышленности. Обе рассмотренные работы связаны с переработкой минерального сырья, ресурсосбережением и созданием новых технологий металлургического производства, что полностью соответствует государственным приоритетам научно-технологического развития. Поддержка подобных исследований позволит обеспечить более тесную связь науки с потребностями реального сектора экономики и повысить эффективность использования бюджетных средств, направляемых на подготовку кадров высшей квалификации.

Целесообразно также развивать систему оценки эффективности диссертационных исследований не только по количеству публикаций, но и по уровню внедрения результатов, наличию патентов, экономического эффекта и фактического использования разработок на предприятиях. Такой подход будет стимулировать выполнение исследований, ориентированных на получение конкретных научно-технических результатов и повышение конкурентоспособности национальной экономики.

В целом анализ рассмотренных диссертаций показывает, что дальнейшее совершенствование системы подготовки научных кадров в Казахстане должно быть направлено на укрепление связи науки с производством, расширение международного сотрудничества, развитие цифровых компетенций исследователей и повышение требований к практической реализации результатов научных исследований. Это позволит обеспечить подготовку специалистов, способных не только генерировать новые знания, но и эффективно внедрять их в промышленную практику.

7. Количество диссертаций на соискание степеней доктора философии (PhD), доктора по профилю в разрезе направлений подготовки кадров:

- 1) диссертации, принятые к защите (в том числе докторантов из других ОВПО) – 2;
- 2) диссертации, снятые с рассмотрения (в том числе докторантов из других ОВПО) – 0;
- 3) диссертации, по которым получены отрицательные отзывы официальных рецензентов (в том числе докторантов из других ОВПО) – 0;
- 4) диссертации с отрицательным решением по итогам защиты (в том числе докторантов из других ОВПО) – 0;
- 5) диссертации, направленные на доработку (в том числе докторантов из других ОВПО) – 0;
- 6) диссертации, направленные на повторную защиту (в том числе докторантов из других ОВПО) – 0.

Председатель диссертационного совета
Ученый секретарь диссертационного совета

Зобнин Н.Н.
Мухаметхан М.

« 30 » 12 2025 года.

