

Министерство индустрии и инфраструктурного развития РК Филиал  
Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного  
ведения «Национальный центр по комплексной переработке минерального  
сырья Республики Казахстан» «Институт горного дела им. Д. А. Кунаева»

«Утверждаю»  
Директор ИГД им. Д. А. Кунаева  
Академик НАН РК  
д.т.н., профессор Н.С. Буктуков



г. Алматы

28 августа 2023 г.

### ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА №8

Заседания научного семинара отделов и лабораторий ИГД им. Д. А. Кунаева:  
- отделов «Физико-технических проблем комплексного освоения недр»,  
«Экологии и безопасности горных работ», «Горной системологии»,  
«Геомеханики», «Технологии подземной разработки рудных месторождений».  
- лаборатории «Экологии и освоения недр», «Физико-химических  
способов переработки минерального сырья», «Технологии подземной  
разработки рудных месторождений», «Физико-технических проблем  
разработки месторождений», «Сдвигения пород и охраны горных  
выработок», «Управления геомеханическими процессами», «Спецметодов  
разработки недр» и «Комплексное освоение недр».

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:** председатель научного семинара -Шабельников  
Е.А. зам. директора по научной работе к.т.н., ВНС (25.00.22); Буктуков Н.С.  
академик НАН РК, д.т.н., профессор, зав. отд. «Физико-технических проблем  
комплексного освоения недр», Председатель научного совета ИГД им. Д.А.  
Кунаева (25.00.22); секретарь семинара -Бекбергенов Д.К. к.т.н., ВНС, зав. лаб.  
«Комплексного освоения недр» (25.00.22); Галиев С.Ж. д.т.н., профессор зав.  
отд. «Горной системологии» (25.00.22); Жалгасулы Н. академик НАН РК,  
д.т.н., профессор, зав. отд. «Экология и безопасность горных работ» (25.00.36);  
Метакса Г.П. д.т.н., профессор, зав. лаб. «Физико-технических проблем  
разработки месторождений» (25.00.22); Шамганова Л.К. д.т.н., ГНС, зав. отд.  
Геомеханики» (25.00.20); Бояндинова А.А. д.т.н., ГНС лаборатории  
«Автоматизированные системы управления технологическими процессами»,  
Секретарь научного совета ИГД им. Д.А. Кунаева (25.00.22); Адильханова  
А.Ж. к.т.н., ВНС зав. лаб. «Автоматизированные системы управления  
технологическими процессами» (25.00.22); Абдугалиева Г. Ю. д.т.н., ГНС зав.  
лаб. «Сдвигение горных пород и охраны горных выработок» (25.00.20)

Волков А.В. к.т.н., ВНС, зав. отд. «Технологии подземной разработки рудных месторождений» (25.00.22); Исмаилова А.А. PhD доктор философии СНС, зав. лаб. «Экология и рациональное освоение недр» (6Д060800-экология); Утешов Е.А. PhD доктор философии. СНС, зав. отд. «Проектное отделение»; Васин К.А. СНС зав. лаб. «Разрушение и доставка горных пород»; Гуменников Е.С. СНС лаборатории «Технология разработки подземной разработки рудных месторождений».

**ПРИГЛАШЕННЫЕ:** Естемесов З.А. д.т.н., профессор, директор ТОО «Центр сертификации и высоких технологий» (05.17.11); Тусупбеков Н.К. д.х.н., профессор, зав. лаб. «Флотореагентов» Института металлургии и обогащения (02.00.11); Заурбек А.К. д.т.н., профессор «Казахский Национальный аграрный университет» (25.00.36); Орынгожин Е.С. д.т.н., ГНС зав. лаб. «Спецметоды разработки недр» (25.00.22); Нурпеисова М.Б. академик НАГН РК, д.т.н., профессор «Казахский Национальный исследовательский технический университет» им. К.И. Сатпаева (25.00.16); Турысбеков С.В. академик НАГН РК, д.т.н., профессор «Казахский Национальный исследовательский технический университет» им. К.И. Сатпаева (25.00.20); Рысбеков К.Б. к.т.н., профессор «Казахский Национальный исследовательский технический университет» им. К.И. Сатпаева (25.00.16); Черний Г.М. к.х.н. ВНС (25.00.13); инженер Избай А.У.

Всего присутствовало 24 человека, из них по специальности рассматриваемой диссертации 5 докторов наук, 4 кандидата наук. По смежным специальностям 6 докторов наук, 2 кандидата наук, 3 PhD доктора философии и 4 инженера высшей категории.

Доктора наук по специальности 25.00.22- Геотехнология (подземная, открытая): Буктуков Н.С., Метакса Г.П., Галиев С.Ж., Бояндинова А.А., Орынгожин Е.С.

Кандидаты наук по специальности 25.00.22- Геотехнология (подземная, открытая): Шабельников Е.А., Бекбергенов Д.К., Волков А.П., Адильханова Ж.А.

#### **ПОВЕСТКА ДНЯ:**

Обсуждение диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Бектибаева Уайса Амандыковича на тему: «Разработка геотехнологических способов добычи некондиционных медных руд Жезказганского месторождения» по специальности 25.00.22 -Геотехнология (подземная, открытая).

**Председатель:** Уважаемые участники заседания научного семинара!

На заседании присутствуют 24 человека из списочного состава приглашенных, в том числе: по специальности 25.00.22 -5 докторов технических наук и 4 кандидата технических наук.

Диссертация выполнена в лаборатории «Физико-химических способов переработки минерального сырья» ИГД им. Д. А. Кунаева. Защита

предполагается в Институте геомеханики и освоение недр НАН Кыргызской Республики. Кворум есть, в таком составе, заседание правомочно проводит экспертизу диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Бектибаева Уайса Амандыковича.

Позвольте считать заседание открытым. Соискатель Бектибаев У.А. был прикреплен соискателем ученой степени кандидата технических наук к лаборатории «Физико-химических способов переработки минерального сырья» ИГД им. Д. А. Кунаева с 2010 года. За время подготовки кандидатской диссертации им опубликовано 14 статей и 1 монография по рассматриваемой тематике.

Научный руководитель: зав. отделом «Экологии и безопасности горных работ», академик НАГН РК д.т.н., профессор Жалгасулы Нариман Жалгасович, имеющий большой опыт практической работы и научной публикации по рассматриваемой теме.

На основании поданного Бектибаевым У.А. от 07 июня 2023 года заявления на проведение предварительной экспертизы по месту выполнения работы, директором Института горного дела ИГД им. Д.А. Кунаева Н.С. Буктуковым в соответствии требованиям «Инструкции предварительного рассмотрения диссертации, представленной на соискание ученой степени» утвержденной приказом ВАК КР за №52 от 23.05.2017 года были назначены рецензенты из числа докторов и кандидатов технических наук по специальности рассматриваемой диссертации.

Назначенные рецензенты присутствуют.

1. Метакса Г.П. д.т.н. профессор, зав. лаб. «Физико-технических проблем разработки месторождений» ИГД им. Д. А. Кунаева;
2. Волков А. В. к.т.н. ВНС, зав. лаб. «Технологии подземной разработки рудных месторождений» ИГД им. Д. А. Кунаева.

Рецензии положительные.

Уважаемые коллеги, есть ли вопросы по повестке дня? -Вопросов нет. Слово для оглашения биографических данных и представленных документов из личного дела Бектибаева Уайса Амандыковича представляется секретарю заседания.

**Секретарь заседания:** Уважаемые члены научного семинара!

В деле Бектибаева Уайса Амандыковича имеются все необходимые документы согласно перечню, представляемых диссертантом на предварительную экспертизу по месту выполнения работы. Все представленные документы диссертационной работы соответствуют требованиям «Инструкции по проведению предварительного рассмотрения диссертации, представленной на соискание ученой степени» утвержденной приказом ВАК КР за №52 от 23.05.2017 г.

Трудовую деятельность начинал в 1974 году в тресте «Кызылордасельстрой», после окончания КазГТИ им. В. И. Ленина в 1983 году работал на разных должностях в Шахтостроительном управлении треста «Золотошахтопроходка». С 2002 по 2021гг. работал главным специалистом,

руководителем Алматинской региональной инспекции геологии и недропользования, заместителем руководителя Республиканского государственного учреждения Южно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии РГУ МД «Южказнедра» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

**Председатель:** у кого есть вопросы по личному делу диссертанта? Вопросы нет. Слово для доклада основных положений и результатов диссертации представляется Бектибаеву Уайсу Амандыковичу.

**СЛУШАЛИ:** доклад соискателя Бектибаева У.А. с изложением актуальности, цели, предмета, объекта исследования защищаемые научные положения, новизну, теоретическую, практическую значимость, основные полученные научные результаты, выводы и рекомендации.

**Председатель:** Спасибо Уайс Амандыкович за доклад  
Уважаемые коллеги, имеются ли вопросы к соискателю?

**Докладчику были заданы вопросы:**

**Метакса Г.П.** д.т.н., профессор.

**Вопрос:** Какова цель диссертационной работы?

**Ответ:** Цель диссертации работы в анализе системы «горнодобывающее предприятие - геотехнология» и разработке на основе кучного и подземного выщелачивание и ряда технологических решений вовлечение в отработку некондиционных и потерянных руд, обеспечивающих резкое сокращение некондиционных отвалов руд с получением черновой меди.

**Вопрос:** Добились ли поставленной цели и каким образом?

**Ответ:** Я считаю, да. В работе кратко, но обстоятельно излагаются результаты обследования месторождения для обоснования подземного выщелачивания металлов, включая материалы натуральных и лабораторных исследований.

С помощью сведений, приведенных в работе данных, можно судить об уровне решения проблемы по вторичной отработке потерянных руд Жезказганского месторождения различными системами разработки, включая переход на метод подземного и кучного выщелачивания.

В работе освещены основные трудности, стоящие перед исследователями в части технологии выщелачивания тонко вкрапленных медных руденений.

Так же в работе содержит конкретные технические и технологические предложения по выщелачиванию потерянных запасов руд месторождения из опытного участка в зависимости от геологических, гидрогеологических и горно-технических характеристик рудных залежей и потерянных запасов руд. Впервые разработана новая методика исследования по определению технических параметров выщелачивания в лабораторных условиях, на основании которых четко сформулированы критерии выщелачивания. Дается подсчет запасов металлов, которые можно выщелочить из руд опытного участка.

**Председатель:** Вы удовлетворены ответами?

**Метакса Г.П.:** да, удовлетворена.

**Естемесов З.А.** д.т.н., профессор.

**Вопрос:** В чем состоит научная новизна диссертации?

**Ответ:** -Обоснованы и разработаны геотехнологические способы добычи полезных ископаемых (выщелачивание металлов из руды), обеспечивающих повышение полноты и комплексности использования недр и снижение вредного воздействия на окружающую среду.

- Впервые в условиях Жезказганского месторождения предложен способ интенсивного кучного выщелачивания окисленных медных руд Акчи-Спасского карьера, заключающийся в низкотемпературной сульфатизации руды концентрированной серной кислотой с последующей выдержкой и дальнейшим растворением ее слабым раствором.

- Установлены основные закономерности процесса выщелачивания и разработаны различные варианты подземного и кучного выщелачивания меди из флексурных зон и опорных целиков.

- Составлена технологическая инструкция по проведению опытно-промышленных испытаний технологии кучного выщелачивания меди из окисленных руд в кучах малой высоты.

**Председатель:** Вы удовлетворены ответом?

**Естемесов З.А.:** да, удовлетворен.

**Буктуков Н.С.** д.т.н., профессор.

**Вопрос:** что является объектом исследований?

**Ответ:** Объектом исследований являются решение вопроса о вовлечение в отработку окисленных руд Акчи-Спасского карьера из-за глинистого характера оруденения, не подлежащие обогащению (ломаются флотомашин и др.), выщелачивание руды из флексурной части, входящих в состав шахты Кресто-Запад и богатые целики шахты №39, на основе выявления в лабораторных условиях, оптимальных растворов для подземного и кучного выщелачивания медьсодержащих руд.

**Вопрос:** Расскажите пожалуйста, о методике исследований?

**Ответ:** В работе использован комплексный метод исследований с привлечением основных положений теории сложных систем; анализ литературных и патентно-информационных источников; теоретическое обобщение результатов исследований механизма геотехнологических процессов; методы физического моделирования процессов; лабораторные и натурные испытания с реализацией результатов; проверки через опытно-промышленного испытания, где опробованы вышеперечисленные медное сырье.

**Председатель:** Вы удовлетворены ответами?

**Буктуков Н.С.:** да, удовлетворен.

**Тусунбеков Н.К.** д.т.н., профессор.

**Вопрос:** Какова надежность системы «окружающая среда и перерабатывающее оборудование по технологии»?

**Ответ:** здесь представлен системный подход к анализу переработки некондиционного медного сырья, отнесенных к потерям и подбор оборудования, принятие инженерно-экологических технологических решений на подуровнях системы; композиции оптимизируются в систему с учетом их взаимосвязей, начальных и граничных условий, целей подсистем и принятие решений на этих уровнях. Обоснованность системных исследований является решение задачи снижения потерь медных руд и ущерба от складирования отходов некондиционного сырья.

**Председатель:** Вы удовлетворены ответом?

**Тусунбеков Н.К.:** да, удовлетворен.

**Нурпеисова М.Б.**- д.т.н., профессор.

**Вопрос:** Предлагаемые технологии добычи некондиционной руды с переводом металлов в подвижное состояние это процесс, наверное, управляемый и, тогда как учитывается многокомпонентность окисленной руды, а также как долго длится по времени?

**Ответ:** Все компоненты технологии и процесс подземного и кучного выщелачивание по получению металлов разработаны в лаборатории «Физико-химические способы переработки минерального сырья» ИГД им. Д.А. Кунаева где я работаю старшим научным сотрудником. Другие компоненты кроме меди в данном этапе в процессе выщелачивание не учитывается, они выделяются из черновой меди в цехах металлургического передела.

**Вопрос:** Какие задачи стоят по внедрению разработанных Вами технологии?

**Ответ:** в настоящее время еще нет фундаментальных научных и практических исследований по внедрению систем подземного выщелачивания для различных горно-геологических условий. Поэтому, внедрение системы выщелачивания на Жезказгане будет производиться впервые, и в данном случае к интенсификации процесса выщелачивания для различных залежей потерянных запасов следует подходить избирательно. На наш взгляд, необходимо внедрить системы подземного выщелачивания для старых шахт, залегающих на неглубоких горизонтах, с получением же опыта их отработки, распространить его в целом по месторождению.

**Председатель:** Вы удовлетворены ответом?

**Нурпеисова М.Б.:** да, удовлетворена.

**Черний Г.М.** - канд. хим. наук., ВНС.

**Вопрос:** По каким критериям осуществлялся отбор сырья?

**Ответ:** По результатам проведенных исследований можно заключить, что для эффективного выщелачивания Жезказганских руд необходимо создавать дополнительную пористость вымыванием карбонатно-известковистого цемента, применять добавки не позволяющие выпадения

каких-либо осадков и более интенсивно, чем испытанные соли, окислять сульфидные меди, свинца и цинка. В качестве основного растворителя можно применять раствора серной кислоты концентрации 40-100г/л, количество растворов должно быть до предела минимальное (2-3 м<sup>3</sup> на 1 т руды за весь срок выщелачивания), в качестве окислителя необходимо применять высокоактивные хлор и хлорноватистую кислоту. Опыты проводимые институтами пока только в стадии ознакомления с технологией лабораторных работ в ИГД им. Д.А. Кунаева с хлорными соединениями показали, что растворами серной кислоты и хлора можно достичь содержания меди в растворах от 1 до 7 кг/м<sup>3</sup> при выщелачивании руд с 0,2-1,4% меди и скорость движения зоны выщелачивания вглубь кусков руды более 3 см в год, что может дать около 16-18% извлечения меди из кусков руды размерами 1м и по ребру. Поэтому в данной диссертации, особенно при кучном выщелачивании предлагаются регулировать гранулометрический состав руды.

**Председатель:** Вы удовлетворены ответом?

**Черний Г.М.:** да, удовлетворена.

**Заурбек А.К.** д.т.н., профессор.

**Вопрос:** как обеспечивается устойчивость целиков при выщелачивании?

**Ответ:** Объем рудных минералов по шахте № 39 в массиве целика не превышает 1,5-5%, поэтому прочность целика в процессе выщелачивания снижается незначительно. Сразу после выщелачивания образующиеся поры заполняются упрочняющей композицией. Выщелачивание целиков предусматривается производить в шахматном порядке. Вначале часть целиков выщелачивается под защитой нетронутых остальных целиков. Затем оставшиеся целики выщелачиваются под защитой упрочненных уже выщелоченных целиков.

**Председатель:** Вы удовлетворены ответом?

**Заурбек А.К.:** да, удовлетворен.

**По докладу Бектибаева У.А. выступили:**

**Нурпеисова М.Б.** д.т.н., профессор.

Автора диссертации Бектибаева Уайса Амандыковича, я знаю давно. Был заместителем руководителя Республиканского государственного учреждения «Южно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии» Комитета геологии Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан МД «Южказнедра и др.

У него еще много статей по этой тематике, посвященных разработке по выщелачиванию некондиционных руд. Он кандидатскую диссертацию должен был защитить давно, но видимо его производственная деятельность не позволяла сделать это.

Представленная работа с обилием новых технологий выполнена на высоком научном уровне. Диссертацию нужно представить в

диссертационный совет в Институте геомеханики и освоения недр НАН Кыргызской Республики к защите по специальности 25.00.22-Геотехнология.

**Утешов Е.А. PhD доктор философии**

Актуальность работы не вызывает сомнений. Объем исследований достаточен для докторской диссертации. Однако есть замечания по докладу. Из него не вполне ясно, какая часть работы является основной. Нужно более четко разъяснить каждое положение, выносимое на защиту. Часть листов следует исключить. Так, форма разрушения целиков для рассматриваемой проблемы не важна, хотя можно согласиться с мнением автора, что разрушение целиков, в конце концов, приводит к обрушению налегающей толщи.

Учитывая большой объем выполненных исследований, автору следует быстрее устранить указанные недостатки и представить работу к защите.

**Тусупбеков Н.К. д.т.н., проф.**

В целом представленная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям технического направления. В ней есть все, что необходимо — развернутые комплексные исследования, полупромышленные, промышленные испытания, теоретическое обоснование процессов подземного и кучного выщелачивания. Тем более, гидрометаллургический комплекс объединяет три вида некондиционных руд: сильно окисленные руды Акчи-Спасского карьера, флексура и оставленные целики шахты №39. Они рассматриваются в аспекте не только влияния кучного и подземного выщелачивания в оборот производства металлов и влияния окружающей среды на процесс человеческой деятельности. Особенно полно это отражено в рабочем проекте установки кучного выщелачивания меди на Малом Спасском карьере. Автором впервые в Жезказганском месторождении проверена в опытно-промышленном масштабе технологии интенсивного кучного выщелачивания меди из окисленных руд с малой высотой кучи.

Благодаря применению в этой технологии концентрированной серной кислоты для низкотемпературной сульфатизации сульфидных минералов резко повышаются все технологические показатели процесса. Извлечение меди достигает 85–90% против 60–70% при обычном кучном выщелачивании, где концентрация меди в растворе возрастает до 6–8 г/л, против 1–2 г/л при традиционных способах.

**Естемесов З.А. д.т.н., профессор.**

Впервые вижу кандидатскую диссертацию, где представлены целые серии великолепных технологии по переработке подземного и кучного выщелачивание.

Учитывая к тому же низкие показатели выщелачивания сульфидных руд растворами серной кислоты и необходимость применения окисляющих добавок, выщелачивание руд растворами серной кислоты не эффективно ни по



экономическим показателям, ни по технологическим показателям (руда гипсуется, процесс идет медленно, растворы получаются бедные, цементный осадок в основном содержит железо.

**Председатель:** я думаю мы достаточно обсудили диссертационную работу Бектибаева У.А. и дальнейшие прения прекратим. Кто за? Все проголосовали за прекращение прений.

Слово предоставляется рецензентам к.т.н. Волкову А.П. и д.т.н., профессору Метакса Г.П.

Они представили досконально выполненный анализ диссертационной работы. Рецензии с замечаниями прилагаются.

По результатам обсуждения отмечены:

1. По содержанию и результатам исследований диссертация Бектибаева У.А. полностью соответствует специальности 25.00.22-Геотехнология.

2. Основные научные результаты и выводы диссертации изложены и апробированы в опубликованных трудах соискателя. По теме диссертации опубликовано 7 научных трудов, вышедших в свет на страницах специальных научных журналов зарубежных и отечественных изданий, цикл работ посвященных закладке пустот шахт.

В целом диссертация Бектибаева У.А. несмотря на некоторые высказанные замечания, является законченной научной работой, содержание которой посвящено решению проблемных вопросов переработки подземного и кучного выщелачивание некондиционных руд, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 25.00.22.- Геотехнология (подземное и открытое), а ее автор вполне заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

**Научный семинар постановляет:**

1. Рекомендовать диссертацию Бектибаева У.А. на тему: «Разработка геотехнологических способов добычи некондиционных руд Жезказганского месторождения» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 - Геотехнология (подземная, открытая) к представлению на предварительное рассмотрение в Диссертационный Совет Института геомеханики и освоения недр НАН Кыргызской Республики.

2. Замечания по диссертации, высказанные в процессе обсуждения устранить до рассмотрения диссертации на Диссертационном Совете в Институте геомеханики и освоения недр НАН Кыргызской Республики.

3. Утвердить отзывы официальных рецензентов д.т.н., профессора Метакса Г.П. и к.т.н. Волкова А.П.

4. Утвердить дополнительную программу специальной дисциплины для сдачи кандидатского экзамена по диссертации Бектибаева Уайса Амандыковича, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – Геотехнология (подземная и открытая).

Председатель: итак, уважаемые коллеги, подведем итоги. На основании доклада соискателя Бектибаева У.А., заданных вопросов участниками заседания, выступления научного консультанта, рецензентов, становится понятным, что диссертация, представленная к предварительной экспертизе, имеет высокий научно-технический уровень.

Ставлю на голосование кто за то, чтобы представить работу соискателя Бектибаева У.А. в диссертационный совет Института геомеханики и освоения недр НАН Кыргызской Республики.  
Результат голосования: за -24, против -нет, воздержались – нет.

Председатель научного семинара,  
зам. директора по научной работе  
ИГД им. Д.А. Кунаева, к.т.н.

Шабельников Е.А.

Секретарь семинара, зав. лаб.  
«Комплексного освоения недр»  
ИГД им. Д.А. Кунаева, к.т.н.

Бекбергенов Д.К.

*Подписи заверены  
Над. отделом по правов. и кадровой  
работе*



*Хомелер Е.С.*