

Протокол № 130 от 21 февраля 2017 г.
заседания диссертационного совета Д212.132.05

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 28 человек.

Присутствуют на заседании 22 человека

Присутствуют: докт. техн. наук Левашов Е. А. (председатель, 05.16.06); докт. техн. наук Тарасов В. П. ((заместитель председателя, 05.16.02); докт. техн. наук Лобова Т. А. (ученый секретарь, 05.16.06); докт. техн. наук Абрамов А. А. (25.00.13); докт. техн. наук Блинков И. В. (05.16.06); докт. техн. наук Богатырева Е.В. (05.16.02); докт. техн. наук Бочаров В. А. (25.00.13); докт. техн. наук Горячев Б. Е. (25.00.13); докт. техн. наук Еремеева Ж. В. (05.16.06); докт. техн. наук Игнаткина В. А. (25.00.13); докт. техн. наук Левинский Ю.В. (05.16.06); докт. техн. наук Медведев А. С. (05.16.02); докт. техн. наук Морозов В. В. (25.00.13); докт. техн. наук Москвитин В. И. (05.16.02); докт. техн. наук Ножкина А. В. (05.16.06); докт. техн. наук Павлов А. В. (05.16.02); докт. техн. наук Панов В. С. (05.16.06); докт. техн. наук Парецкий В. М. (05.16.02); докт. техн. наук Самыгин В.Д. (25.00.13); докт. техн. наук Чантурия Е. Л. (25.00.13); докт. техн. наук Чижевская С. В. (05.16.02); докт. физ.-мат. наук Штанский Д. В. (05.16.06)

Кворум имеется, по специальности 05.16.02 - «Металлургия черных, цветных и редких металлов» присутствуют 7 членов совета.

На повестке дня защита диссертации **Бобозода Шавкатом** на тему «Интенсификация технологии извлечения золота цианированием смешанных золотосодержащих руд месторождений Таджикистана», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 - «Металлургия черных, цветных и редких металлов». Работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

Научный руководитель

Стрижко Леонид Семенович, докт. техн. наук, профессор

Официальные оппоненты:

Седельникова Галина Васильевна - доктор технических наук, профессор, специальность 25.00.13. – «Обогащение полезных ископаемых», Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов» (ЦНИГРИ), заместитель директора по научной работе - **присутствует**

Лобанов Владимир Геннадьевич - кандидат технических наук, доцент, специальность 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов», Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», кафедра металлургии тяжелых цветных металлов, доцент - **присутствует**

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет» – отзыв имеется

1. Слушали:

- доклад **Бобозода Шавката** об основных положениях диссертации;
- вопросы соискателю и его ответы;
- выступление научного руководителя соискателя;
- ученый секретарь оглашает заключение организации, где выполнялась диссертационная работа, отзыв ведущей организации, а также отзывы, поступившие в диссертационный совет на диссертацию и автореферат;
- ответы соискателя на замечания, содержащиеся в заключении и отзывах;
- выступление официальных оппонентов;
- ответы соискателя на замечания оппонентов;
- выступления присутствующих на защите диссертации в общей дискуссии по рассматриваемой работе: докт. техн. наук Медведев А. С., докт. техн. наук Самыгин В. Д., докт. техн. наук Горячев Б. Е., докт. техн. наук Абрамов А. А.
- заключительное слово соискателя.

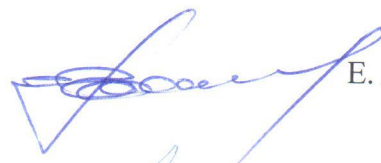
2. Для проведения тайного голосования избрана счетная комиссия в составе: председатель - докт. техн. наук Левинский Ю.В., члены комиссии - докт. техн. наук Богатырева Е. В., докт. техн. наук Горячев Б. Е.

В тайном голосовании приняли участие 22 члена совета. «За» проголосовали 22, «против» - нет, «недействительных» - нет.

На основании результатов тайного голосования членов совета **Бобозода Шавкату** присуждена ученая степень кандидата технических наук по специальности 05.16.02 - «Металлургия черных, цветных и редких металлов», т.к. диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842)

3. Рассмотрение и принятие открытым голосованием заключения диссертационного совета по диссертации **Бобозода Шавката**. Заключение совета принято единогласно.

Председатель
диссертационного совета



Е. А. Левашов

Ученый секретарь
диссертационного совета



Т.А. Лобова

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д.212.132.05 на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Минобрнауки РФ по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 21.02.2017 № 130

О присуждении Бобозода Шавкату, гражданину Республики Таджикистан, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Интенсификация технологии извлечения золота цианированием смешанных золотосодержащих руд месторождений Таджикистана» по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов» принята к защите 14.12.2016 г., протокол № 124 диссертационным советом Д 212.132.05 на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Минобрнауки РФ, 119049, Москва, Ленинский проспект, д. 4, созданным в соответствии с приказом Минобрнауки РФ № 717/нк от 09.11.2012 г.

Соискатель Бобозода Шавкат 1962 года рождения, в 1985 году окончил Таджикский политехнический институт, с 2015 по 2016 год являлся соискателем в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (приказ № 2041ст от 09.07.2015 г.), в настоящее время работает министром в Министерстве промышленности и новых технологий Республики Таджикистан.

Диссертация выполнена на кафедре цветных металлов и золота Федерального государственного автономного образовательного учреждения

высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук Стрижко Леонид Семенович, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», кафедра цветных металлов и золота, профессор.

Официальные оппоненты:

Седельникова Галина Васильевна – доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов» (ФГУП ЦНИГРИ), заместитель директора по научной работе;

Лобанов Владимир Геннадьевич – кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (ФГОУ ВО «УрФУ им. имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»), доцент кафедры металлургии цветных и редких металлов.

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск в своем положительном заключении, подписанном Немчиновой Ниной Владимировной, доктором технических наук, профессором, заведующей кафедрой металлургии цветных металлов, указала, что диссертационная работа Бобозода Шавката отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям в соответствии с п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор Бобозода Шавкат заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов». На основании

результатов экспериментальных исследований получены новые научные данные: выявлены особенности образования пузырьков воздуха в поле гидроакустического воздействия в процессе накислороживания растворов, влияние на этот процесс содержания ионов Na^+ и Mg^{2+} в растворе, которые препятствуют удалению растворенного кислорода в атмосферу за счет создаваемого ими избыточного давления в объеме раствора; обнаружено увеличение концентрации циан-иона в насыщенной кислородом в поле акустических воздействий оборотной воде, что приводит к повышению степени извлечения золота в цикле измельчения. Разработан способ переработки смешанных золотосодержащих руд, включающий последовательное измельчение в щелочной и щелочно-циансодержащей оборотной воде, предварительно насыщенной кислородом при гидроакустической обработке с последующей сорбцией на активированном угле, который прошел полупромышленные испытания на ООО СП «Апрелевка» (Таджикистан), в результате которых извлечение золота составило 63,2 % на стадии рудоподготовки и 83,2 % – при последующей сорбции соответственно. Результаты диссертационной работы могут быть рекомендованы для использования на ряде научно-исследовательских организаций и золотоперерабатывающих предприятий: ОАО «Иргиредмет», ООО «НИиПИ «ТОМС», ЦНИГРИ, АО «ЮГК», ПАО «Полюс» и др.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 16 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях - 8, в которых приведены результаты исследований кинетики и механизма процесса насыщения кислородом оборотных вод при гидроакустической обработке, условий процессов, происходящих в циклах измельчения и выщелачивания. Авторский вклад 75 %, объем 7,12 печатных листов.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Бобозода, Ш. Кинетика и механизм накислороживания оборотных вод при цианировании в цикле измельчения / Ш. Бобозода, Л. С. Стрижко, И. Р. Бобоев // Цветные металлы. - 2015. - № 3 (897). - С. 10-14.

2.Бобозода, Ш. Кинетика цианирования золотосодержащей руды в цикле измельчения при подаче насыщенных кислородом оборотных вод / Ш. Бобозода, Л. С. Стрижко, И. Р. Бобоев // Технология металлов. - 2015. - № 5. - С. 3-10.

3.Бобозода, Ш. Полупромышленные испытания технологии выщелачивания золота в цикле измельчения с применением гидроакустического излучателя / Ш. Бобозода, И. Р. Бобоев, Л. С. Стрижко // Цветные металлы. - 2016. - № 7 (883). - С. 32-38.

4.Бобозода, Ш. Управление процессом и прогнозирование выщелачивания сырья с применением гидроакустического излучателя / Ш. Бобозода [и др.] // Системы. Методы. Технологии. – 2014. - № 4(24). - С. 115-122.

На диссертацию и автореферат поступило 9 отзывов, все отзывы положительные, во всех имеются замечания.

В замечаниях докт.техн.наук Набойченко С.С., докт.техн.наук Мамяченкова С.В., канд. техн. наук Хакимова А.Х., докт.техн.наук Мальковой М.Ю и докт.техн.наук Телякова Н.М. указывается, что автором не приведены результаты исследований влияния параметров гидроакустической обработки на концентрацию циан-иона в оборотной воде, а также отсутствуют исследования по осуществлению первой стадии измельчения в присутствии цианида.

Замечания докт.техн.наук Коростовенко В.В., докт.техн.наук Зинченко З.А., канд.техн.наук Самихова Ш.А., канд.техн.наук Молчановой Т.В. и стар.научн.сотр Овчаренко Е.В. касаются отсутствия в автореферате сведений о результатах полупромышленных испытаний измельчения руды в щелочной оборотной воде, предварительно насыщенной кислородом, а также показателей полупромышленных испытаний сорбции золота из растворов выщелачивания.

Во всех отзывах отмечается, что высказанные замечания не снижают общую положительную оценку выполненной работы и не умаляют ее научную и практическую значимость.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что они являются известными специалистами в области

комплексной переработки природного сырья цветных и благородных металлов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана новая научная идея о возможности интенсификации процесса извлечения золота из смешанной руды путем последовательного измельчения в щелочной и щелочно-циансодержащей оборотной воде, предварительно насыщенной кислородом при гидроакустической обработке, позволившая выявить качественно новые закономерности процесса выщелачивания золота;

предложена оригинальная научная гипотеза о возможных причинах живучести пузырьков воздуха некавитационной природы при наличии в оборотной воде солевых ионов Na^+ и Mg^{2+} за счет образования в растворе их гидратных комплексов, что приводит к увеличению плотности раствора и снижению скорости подъема пузырьков;

- доказана промышленная перспективность использования установленных закономерностей для создания технологии извлечения золота из смешанных руд месторождения Бургунда цианированием с применением гидроакустического излучателя в цикле измельчения.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- доказано положение о том, что под воздействием акустических колебаний происходит разрушение цианидных комплексов тяжелых цветных металлов с образованием циан-иона, что позволяет снизить расход цианида при выщелачивании в цикле измельчения;

- изложены доказательства перехода режима растворения золота из диффузионной в кинетическую область при выщелачивании руды в цикле измельчения в щелочно-циансодержащей оборотной воде, насыщенной кислородом;

- применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих методов физико-химических

исследований и современных аттестованных методик, в том числе: элементный рентгеноспектральный микроанализ, плазменно-оптическая эмиссионная спектрометрия и атомно-абсорбционная спектрофотометрия, лазерно-интерференционный анализ.

- **изучены** причинно-следственные связи между скоростью подъема пузырьков воздуха в оборотной воде, параметрами обработки и концентрацией солевых ионов Na^+ и Mg^{2+} , определяющие устойчивость пузырьков в воздушно-дисперсной среде.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- **разработана** и опробована в полупромышленном масштабе на предприятии ООО СП «Апрелевка» (Таджикистан) принципиально новая технология переработки смешанных золотосодержащих руд, включающая измельчение в щелочной и щелочно-циансодержащей оборотной воде, предварительно насыщенной кислородом при гидроакустической обработке, и последующую сорбцию с применением активированного угля.

- на основании оценки технико-экономических показателей **определена** перспективность использования разработанной технологии на предприятии ООО СП «Апрелевка» (Таджикистан), перерабатывающем золотосодержащие смешанные руды по технологии прямого цианирования.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- для **экспериментальных работ** установлена удовлетворительная воспроизводимость экспериментальных данных в различных условиях и масштабах проведения исследования за счет использования современного сертифицированного оборудования, приборов и применения аттестованных методик. Достоверность полученных результатов обеспечена большим объемом экспериментальных исследований процесса измельчения и выщелачивания золотосодержащих руд, полупромышленных испытаний и совпадением их результатов;

- **теория** построена на проверяемых фактах и согласуется с экспериментальными данными, опубликованными по теме диссертации;

- **идея** работы **базируется** на анализе практики и обобщения опыта передовых зарубежных и отечественных исследований в области интенсификации процесса цианирования для извлечения золота из руд и концентратов;

- **использовано** сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

- **установлено** качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках, в частности, при рассмотрении влияния предварительного насыщения цианосодержащих растворов кислородом в поле гидроакустического воздействия на степень извлечения золота;

- **использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации, представительные выборочные совокупности экспериментальных данных.

Личный вклад соискателя состоит в постановке и обосновании задач исследования, планировании и проведении лабораторных исследований, организации и проведении полупромышленных испытаний, выполнении расчетов, обработке и интерпретации полученных результатов, формулировании выводов, а также в технической и экономической оценке предложенного процесса переработки смешанных руд месторождения Бургунда.

На заседании 21.02.2017 диссертационный совет принял решение присудить Бобозода Ш. ученую степень кандидата технических наук, так как диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 и по своему содержанию соответствует паспорту специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

В работе на основе установленных закономерностей влияния концентрации растворенного кислорода на степень извлечения золота в процессе последовательного измельчения золотосодержащей руды в щелочной и щелочно-циансодержащей оборотной воде, подвергнутой гидроакустической обработке для насыщения её кислородом, установленных взаимосвязей между живучестью пузырьков воздуха некавитационной природы и концентрацией солевых ионов Na^+ и Mg^{2+} в объеме раствора, установленного эффекта разрушения цианидных комплексов тяжелых металлов под воздействием акустических колебаний, разработана принципиально новая технология переработки смешанных золотосодержащих руд месторождения Бургунда (Таджикистан), что позволяет существенно повысить извлечение золота, сократить длительность процесса и повысить экономическую эффективность. Совокупность полученных результатов исследований можно квалифицировать как новое научно-обоснованное техническое и технологическое решение, имеющее существенное значение для золотодобывающих предприятий, перерабатывающих упорные к цианированию руды.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 28 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: «за» - 22, «против» - нет, «недействительных» - нет.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

21.02.2017 г.



Левашов Е.А.

Лобова Т.А.