Заключение экспертной комиссии

по защите диссертации Ергешевой Назымарзу Дауренкызы

«Повышение контрастности флотации сульфидов сурьмы, железа и мышьяка из труднообогатимых золотосульфидных руд с использованием сочетания сульфгидрильных собирателей в окислительно-восстановительных условиях»,

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. – Обогащение полезных ископаемых,

состоявшейся в НИТУ МИСИС 22.05.2025

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ МИСИС 10.03.2025, протокол №27.

Диссертация выполнена на кафедре обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья НИТУ МИСИС.

Научный руководитель – Игнаткина Владислава Анатольевна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья НИТУ МИСИС.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ МИСИС (протокол №27 от 10.03.2025 г.) в составе:

1. Морозов Валерий Валентинович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры общей и неорганической химии НИТУ МИСИС - председатель комиссии;
2. Чантурия Елена Леонидовна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья НИТУ МИСИС;
3. Горячев Борис Евгеньевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья НИТУ МИСИС;
4. Александрова Татьяна Николаевна, доктор технических наук, член-корреспондент РАН, профессор, заведующий кафедрой обогащения полезных ископаемых федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский университет императрицы Екатерины II»;
5. Матвеева Тамара Николаевна, доктор технических наук, заведующий отделом проблем комплексного извлечения минеральных компонентов из природного и техногенного сырья федерального государственного бюджетного учреждения науки

Института проблем комплексного освоения недр им. Академика Н.В. Мельникова Российской академии наук (ИПКОН РАН).

В качестве ведущей организации утверждено федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет».

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- предложена оригинальная гипотеза о повышении флотируемости антимонита сульфгидрильными собирателями в присутствии тиосульфата натрия за счет его совместного закрепления на поверхности сульфида сурьмы с элементной серой и сульфгидрильными собирателями, что обеспечивает контрастность флотации в сравнении с арсенопиритом и пиритом;
- на основе установленных закономерностей **доказана перспективность** использования в практике флотации сульфидных руд ионогенных (БутКх и ДТФ) и неионогенных (ИТК, Z-200) компонентов сульфгидрильных собирателей при варьировании их соотношений, что обеспечивает регулирование флотационной активности пирита и арсенопирита.

Теоретическая значимость исследования применительно к проблематике диссертации обоснована получением обладающих новизной результатов:

- Экспериментально определены условия достижения максимальной контрастности флотации антимонита с одной стороны и золотоносных пирита, арсенопирита с другой стороны, что приводит к максимальному извлечению золота в камерный золотосодержащий продукт;
- экспериментально подтверждена гипотеза о механизме подавления флотируемости золотоносных пирита и арсенопирита в присутствии тиосульфата натрия, заключающемся в интенсивном образовании гидроксидов железа на поверхности арсенопирита и полисульфидов на поверхности пирита, что приводит к за счет значительному снижению закрепления сульфгидрильных собирателей на поверхности минералов;
- установлены причинно-следственные связи между составом сульфгидрильного собирателя, параметрами ионно-молекулярного состава жидкой фазы и контрастностью флотационных свойств пирита, арсенопирита с одной стороны и антимонита с другой стороны, обеспечивающие высокую селективность разделение сульфидов.

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

- разработана и внедрена на стадии обоснования и расчета технико-экономических показателей флотационно-цианистой технологии переработки золотосульфидного месторождения при подготовке ТЭО кондиций недропользователем ООО «Белое золото», входящим в холдинг «Селигдар»;
- получен патент на изобретение «Способ селективной флотации стибнита из золото-сульфидных руд» №2834925 от 17.02.2025 г.
- Оценка достоверности результатов исследования выявила:
- результаты получены с использованием комплекса прецизионного, сертифицированного оборудования, экспериментальных методов и методик, включая метод изомолярных серий Жоба и молярных отношений Йоу и Джонса; ультрафиолетовую спектроскопию; оптическую микроскопию, беспенную и пенную флотацию; потенциометрическое измерения pH и Eh; измерение краевого угла смачивания; инфракрасную спектроскопия; измерение удельной поверхности методом низкотемпературной адсорбции азота (БЭТ); рентгенофлюоресцентную спектроскопию; методы химического и пробирного анализа;
- теория построена на известных, проверяемых данных, фактах, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации или по смежным отраслям;
- результаты исследований характеризуются удовлетворительной воспроизводимостью в различных условиях;
- результаты экспериментальных исследований модельных систем подтверждены результатами укрупненно-лабораторных испытаний в замкнутом цикле на пробах руды.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в проведении научных экспериментов, в обработке и интерпретации экспериментальных данных, в подготовке публикаций по результатам выполненной работы и в участии в апробации результатов исследований.

Соискатель представил 6 опубликованных работ в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденного Минобрнауки России, и индексируемых в наукометрических базах данных Web of Science, Scopus. Получен 1 патент на изобретение.

Пункт 2.6 Положения присуждения ученой степени кандидата наук НИТУ МИСИС соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Ергешевой Назымарзу Дауренкызы соответствует критериям п.2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, так как в ней на основании выполненных автором исследований: установлены новые закономерности, факты и условия повышения контрастности флотационных свойств сульфидов, обладающих близкими технологическими свойствами, на основе которых разработаны новые научно обоснованные технологические решения, повышающие эффективность флотации труднообогатимых золотосульфидных руд, имеющие *существенное значение* для развития золотодобывающей отрасли страны, изложены в работе.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Ергешевой Назымарзу Дауренкызы ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9 – «Обогащение полезных ископаемых».

Результаты голосования: при проведении тайного голосования Экспертная комиссия в количестве 5 человек из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала:

"за"– 5 чел.,

"против" – нет,

недействительных бюллетеней – нет.

Председатель Экспертной комиссии,
д.т.н., профессор кафедры общей и
неорганической химии

В.В. Морозов

22.05.2025