

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке ФГАОУ ВО
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России
Б. Н. Ельцина»

кандидат физико-математических наук,
профессор

_____ В. В. Кружаев

« ____ » _____ 2019 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б. Н. Ельцина»

на диссертационную работу Анохина Петра Михайловича
«Обоснование параметров аэродинамически активных фрикционных
сепараторов для разделения асбестосодержащих руд»
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.05.06 – Горные машины

Диссертационное исследование Анохина Петра Михайловича выполнено в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уральский государственный горный университет» и посвящено исследованиям аэродинамически активных фрикционных сепараторов.

Актуальность проведенного научного исследования.

Снижение количества богатых месторождений полезных ископаемых и интенсификация переработки более бедных руд требует от промышленности разработки более эффективных машин для классификации раздробленных горных пород.

Теоретические и экспериментальные аспекты обогащения руд освещены в работах В.И. Ревнивцева, Б.Н. Кравец, М.Б. Щедринского и других. Однако в подавляющем большинстве работ рассматриваются

аппараты, в которых используются одна или две характеристики горных пород, определяющие процесс разделения и, как правило, обладающие не высокой эффективностью.

Объединение в одной конструкции нескольких аппаратов и повышение эффективности процесса обогащения бедных руд является актуальной задачей диссертационного исследования.

Содержание и структура диссертационного исследования.

Диссертационная работа оформлена по ГОСТ Р 7.0.11-2011 и изложена на 162 страницах машинописного текста, состоит из введения, четырёх глав, выводов, заключения и списка литературы, включающего 129 наименований цитируемых источников российских и зарубежных авторов.

Диссертация содержит 57 рисунков и 21 таблицу.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, определены цели и основные задачи, решаемые в диссертационной работе. Показана степень разработанности диссертации, научная новизна исследования, теоретическая и практическая значимость. Представлены источники апробации результатов работы, достоверность результатов исследования, личный вклад автора.

В первой главе диссертации проведен анализ аппаратов для разделения сыпучих легких по плотности горных пород. В результате анализа был поставлен ряд задач для дальнейших исследований, основной из которых является объединение в одной конструкции нескольких аппаратов, позволяющих разделять горные породы по комбинации физических характеристик компонентов слагающих эти породы.

В главе имеется значительное количество иллюстраций.

Во второй главе проведено исследование физико-механических свойств горных пород обладающих парусностью. Сформулированы перспективные методы разделения асбестовой руды. Проведен анализ информативности признаков по разбиению на дискретные интервалы, который показал, что самыми информативными являются фрикционные характеристики и скорость витания асбеста и вмещающих пород.

В третьей главе проведена разработка конструкции сепаратора. Приведены результаты экспериментов, которые показали хорошую сходимость с результатами теоретических расчётов. Показано, что эффективность процесса зависит от ряда конструктивных и технологических факторов, а также физических свойств руды. По результатам имитационного моделирования определены рациональные конструктивные параметры фрикционного сепаратора.

В четвертой главе представлены результаты экспериментальных исследований процесса разделения асбестовых руд на физической модели. Проведено исследование режимов работы фрикционного сепаратора. Разработана методика расчета параметров сепаратора. Результаты технологических испытаний подтвердили возможность использования данного сепаратора для разделения асбестосодержащих продуктов и других видов сырья.

Практическая значимость.

Разработана новая конструкция аэродинамически активного аппарата для разделения полезных ископаемых по их фрикционным и упругим характеристикам. Основные результаты работы и практические рекомендации использованы на экспериментальной площадке комбината ОАО «Ураласбест», а также внедрены в учебно-образовательный процесс ФГБОУ ВО «УГГУ».

Научная новизна диссертационного исследования.

Научная новизна в диссертационном исследовании Анохина П.М. заключается в следующем:

- разработана математическая модель процесса разделения многокомпонентных продуктов на полочном сепараторе с криволинейным трамплином переменного радиуса;
- установлено, что повышение эффективности работы полочных сепараторов достигается управлением полета частицы после схода ее с криволинейного трамплина путем изменения параметров воздушного потока;
- предложен разделительный признак горных пород на основе их физико-механических свойств, позволяющий обосновать конструктивные параметры основных узлов сепаратора;
- выбраны рациональные параметры и режимные характеристики сепаратора, позволяющие определить направление отскока частиц от поверхности вращающегося барабана и обеспечить эффективность разделения.

Замечания по диссертационной работе:

1. В литературных источниках за последние 20 лет нет работ зарубежных авторов по теме диссертации.
 2. В таблицах 2.14, 2.15 диссертации показатели эффективности признаков разделения асбестовой руды рассчитываются для продуктов с разным содержанием массовой доли асбеста. Как это влияет на алгоритм отбора и упорядоченности признака?
 3. В пункте 4 ЗАКЛЮЧЕНИЯ не корректно построена фраза «При прочих равных условиях», нужно более конкретно излагать выводы.
- Замечания носят рекомендательный характер и могут быть учтены автором в дальнейших публикациях по теме исследования.

Заключение.

Диссертационная работа Анохина Петра Михайловича является законченной и выполнена автором самостоятельно на достаточном научном уровне. Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Работа соответствует требованиям ВАК РФ, в соответствии с требованиями п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (ред. от 02.08.2016) и является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по расчету параметров аэродинамически активных фрикционных сепараторов для разделения асбестосодержащих руд.

Работа соответствует паспорту специальности 05.05.06 – «Горные машины» в следующих областях: способы, приемы и методология исследования движения газов, перемещения сыпучих материалов, исследования массообменных процессов и аппаратов.

Результаты, полученные в диссертационной работе, нашли непосредственное практическое применение на горнорудных предприятиях РФ по добыче и переработке полезных ископаемых.

Выполненная работа является полноценным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком научном уровне с ясно представленной идеей исследования, что отвечает требованиям п.9 "Положения о присуждении ученых степеней "ВАК РФ", а его автор Анохин Пётр Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – «Горные машины».

Диссертационная работа заслушана и обсуждена на заседании кафедры «Оборудование и автоматизация силикатных производств» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего

образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (протокол № 2 от «22» января 2019 года).

Отзыв составлен:

Заведующий кафедрой
«Оборудование и автоматизация силикатных
производств»
ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента
России Б.Н. Ельцина»
доктор технических наук, профессор

Дзюзер
Владимир
Яковлевич

Шифр специальности, по которой защищена
докторская диссертация Дзюзера В.Я.:
05.17.08 – Процессы и аппараты химических
технологий
Секретарь кафедры
«Оборудование и автоматизация силикатных
производств» ФГАОУ ВО «УрФУ им.
первого Президента России Б.Н. Ельцина»
кандидат технических наук, доцент

Пономарев
Владимир
Борисович

Шифр специальности, по которой защищена
кандидатская диссертация Пономарева В.Б:
05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы
(строительство).

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н.Ельцина».

620002, Россия, Екатеринбург, ул. Мира, 19.

Тел. +7 (343) 375-44-44

Адрес электронной почты: rector@urfu.ru.

Сайт организации: <http://urfu.ru/ru/>

29.01.2019г.