

Шегельман Илья Романович

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой

Каменева Елена Евгеньевна

доцент

Аминов Владимир Нигматович

заведующий кафедрой

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

**НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССОВ
ДЕЗИНТЕГРАЦИИ ПРОЧНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД С ЦЕЛЬЮ
СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ И ВЫПУСКА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Аннотация: в данной статье приведены результаты экспериментальных исследований структур горных пород и механизма их разрушения на микроуровне с применением метода рентгеновской компьютерной микротомографии. Авторами разработан новый объект интеллектуальной собственности.

Ключевые слова: горные породы, дезинтеграция, микротомография.

В процессе исследований [1–4], в том числе опирающиеся на оригинальную методологию синтеза новых технических решений [5], в сфере заготовок и переработки минерально-сырьевых ресурсов в 2015 году разработаны программы и методики экспериментальных исследований, в том числе:

- 1) структур горных пород и механизма их разрушения на микроуровне с применением метода рентгеновской компьютерной микротомографии;
- 2) вещественного состава, текстурно-структурных особенностей и физико-механических свойств горных пород различных генетических типов;
- 3) качества щебня, полученного в результате переработки горных пород различных генетических типов с применением метода рентгеновской компьютерной микротомографии.

В результате обработки и интерпретации результатов экспериментальных исследований доказаны преимущества метода рентгеновской компьютерной микротомографии при оценке физико-механических свойств горных пород и выборе оптимального метода их дезинтеграции. Выполнена сравнительная оценка структуры порового пространства образцов горных пород различных текстурно-структурных типов: габбро-диабазы, гранита и гнейсо-гранита.

Установлено, что под действием механических нагрузок происходит преобразование структуры порового пространства: внутри- и межкристаллические поры частично смыкаются, в то же время появляются новые поры крупнокапиллярного размера, что приводит к увеличению общей пористости. Выполнена сравнительная оценка энергоемкости процесса дезинтеграции исследуемых пород.

Подана заявка на полезную модель «Щековая дробилка» №2015126425 от 01.07.2015, которая сформирована на основе работ второго этапа проекта при проработке вариантов конструктивного исполнения экспериментальной установки дробилки. По результатам рассмотрения Роспатентом выдан патент на полезную модель RU №157535 от 11.11.2015 «Щековая дробилка».

Результаты исследований могут быть использованы в области горных наук и горного дела, при решении задач вовлечения в эксплуатацию новых месторождений бедных и труднообогатимых руд, при проектировании дробильно-сортировочных комплексов по переработке строительных горных пород и дробильных цехов обогатительных фабрик, при выполнении опытно-конструкторских и опытно-технологических работ по созданию энерго- и ресурсосберегающих технологий дезинтеграции.

Возможным потребителями ожидаемых научно-технических результатов могут быть научные организации, проводящие исследования в области прочности и разрушения твердых тел, структур и процессов дезинтеграции руд и горных пород, проектные организации, горно-обогатительные и горно-металлургические комбинаты, промышленные предприятия по производству щебня камня из горных пород.

В реальном секторе экономики результаты исследований могут быть использованы для модернизации и технического перевооружения горно-обогатительных и горно-металлургических комбинатов и предприятий, осуществляющих дробление горных пород, с целью повышения энергоэффективности и качества конечной товарной продукции.

Новый качественный уровень исследований позволяет прогнозировать вовлечение в эксплуатацию новых объектов минерально-сырьевой базы за счет вовлечения в эксплуатацию вскрышных и вмещающих пород с получением дополнительных товарных продуктов, обеспечивающих достижение требуемого уровня рентабельности при разработке месторождений.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ (ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», соглашение о предоставлении субсидии от 20.10.2014 №14. 574.21.0108).

Список литературы

1. Васильев А.С. Анализ объектов интеллектуальной собственности, направленных на повышение качества при дезинтеграции горных пород [Текст] // А.С. Васильев, И.Р. Шегельман, П.О. Щукин // Наука и бизнес. – 2015. – №3(45). – С. 42–44.

2. Васильев А.С. Анализ объектов интеллектуальной собственности, направленных на повышение производительности щековых дробилок [Текст] / А.С. Васильев, И.Р. Шегельман, П.О. Щукин // Актуальные направления научных исследований: от теории к практике: Материалы III междунар. науч.-практ. конф. (29.01.2015 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015.

3. Васильев А.С. Патентный поиск в области оборудования для дезинтеграции горных пород / А.С. Васильев, И.Р. Шегельман, П.О. Щукин // Наука и бизнес: пути развития. – 2015. – №2. – С. 24.

4. Шегельман И.Р. Инновационно-ресурсный потенциал региона: «Пудожский мегапроект» [Текст] / И.Р. Шегельман, М.Н. Рудаков, П.О. Щукин // Микроэкономика. – 2011. – №2. – С. 121–123.

5. Шегельман И.Р. Методология синтеза патентоспособных объектов интеллектуальной собственности: Монография [Текст] / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.В. Будник. – Петрозаводск: Verso, 2015. – 131 с.