

Шукин Павел Олегович

канд. техн. наук,

начальник отдела инновационных проектов

Аминов Владимир Нигматович

профессор, заведующий кафедрой

Каменева Елена Евгеньевна

доцент

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

НЕКОТОРЫЕ ОЦЕНКИ СПОСОБОВ ДРОБЛЕНИЯ КРУПНОКУСКОВЫХ И СРЕДНЕКУСКОВЫХ ГОРНЫХ ПОРОД

Аннотация: в данной статье авторами дана оценка некоторых способов дробления горных пород в щековой дробилке. Исследователями показаны их особенности и требующие устранения недостатки.

Ключевые слова: горная порода, дробление, щековая дробилка.

Авторы изучают возможности совершенствования дробильных технологических систем для получения щебня для строительной и дорожной отраслей [1–2; 4–6].

Способ первичного дробления руд с использованием щековой дробилки (авторское свидетельство № SU 408649), включает загрузку руды между щеками, осуществляющими колебательное движение под воздействием дебалансных вибраторов. В корпус щек встроены утопленные электроды, выдвигающиеся после момента заклинивания крупного куска, на которые подается ток высокой частоты от генератора. Под электротермическим воздействием в куске возникают трещины, прочность его ослабляется и при механическом воздействии со стороны щек он разрушается. Данный способ дробления позволяет только бороться с заклинившими кусками в дробилке и не обеспечивает существенной интенсификации процесса дробления и снижения при этом энергозатрат.

Способ дробления в щековой дробилке (патент RU №157535) включает загрузку дробимого материала между подвижной и неподвижной щеками, его дробление за счет сжатия между неподвижной и неподвижными щеками, совершающими колебательное движение с высокой частотой, сначала в верхней камере дробления, затем в нижней камере дробления, выгрузку раздробленного материала через выходную щель. Недостаток способа обусловлен тем, что дробление осуществляется только за счет сжимающих усилий, т. е. самым энергозатратным способом разрушения материалов.

Способ [3] включает загрузку горной породы в камеру дробления щековой дробилки, разрушение кусков горной породы путем их зажатия между щеками циклическим рабочим ходом подвижной щеки с получением по объему камеры дробления массы кусков товарной фракции и разгрузку ее через щель между щеками в моменты холостого хода подвижной щеки, при котором одновременно с холостым ходом подвижной щеки раскрывают полость камеры вдоль ее боковых граней на величину, не превышающую размер кусков товарной фракции.

Недостатками известного способа дробления кусковой горной породы являются низкая его производительность и высокие энергозатраты на процесс дробления, обусловленные тем, что дробление осуществляется только за счет сжимающих усилий, т. е. самым энергозатратным способом разрушения материалов.

Вышеизложенное определяет целесообразность синтеза новых решений для дробления кусков горных пород.

Список литературы

1. Васильев А.С. Особенности технических решений, повышающих эффективность производства щебня с использованием щековых дробилок [Текст] / А.С. Васильев, И.Р. Шегельман, П.О. Щукин, Ю.В. Суханов // Интенсификация формирования и охраны интеллектуальной собственности: Материалы республиканской науч.-практ. конф., посвященной 75-летию ПетрГУ. – Петрозаводск: ООО «Verso», 2015. – С. 22–24.

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

3. Клушанцев Б.В. Дробилки [Текст] / Б.В. Клушанцев, А.И. Косарев, Ю.А. Муйземнек. – М., Машиностроение, 1990. – С. 3–8.

4. Шегельман И.Р. Исследование процесса функционирования дробильных технологических систем [Текст] / И.Р. Шегельман, П.О. Щукин, А.С. Васильев, Ю.В. Суханов, О.Н. Галактионов, А.М. Крупко // Интенсификация формирования и охраны интеллектуальной собственности: материалы республиканской науч.-практ. конф., посвященной 75-летию ПетрГУ. – Петрозаводск: ООО «Verso», 2015. – С. 18.

5. Шегельман И.Р. Некоторые направления моделирования процессов функционирования щековых дробилок [Текст] / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.О. Щуки // Образование и наука в современных условиях: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. (16.04.2015 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015.

6. Шегельман И.Р. К разработке имитационной модели процесса функционирования дробильных технологических систем [Текст] / П.О. Щукин, О.Н. Галактионов, Ю.В. Суханов, А.С. Васильев, А.М. Крупко // Инновации в промышленности и социальной сфере. Материалы республиканской научно-практической конференции / Петрозаводский государственный университет. – Петрозаводск, 2015. – С. 16–17.