ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Шегельман Илья Романович

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой

Васильев Алексей Сергеевич

канд. техн. наук, доцент

Щукин Павел Олегович

канд. техн. наук, начальник отдела инновационных проектов

ФГБУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ПРОДУКТА ДРОБЛЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД ЩЕКОВЫМИ ДРОБИЛКАМИ

***Аннотация**: в статье показано, что патенты, повышающие качество дробления в щековых дробилках, в основном направлены на уменьшение истирания дробимого продукта, снижение выхода кусков некондиционной формы и управление показателями дробления.*

***Ключевые слова**: горные породы, дезинтеграция, качество дробления, патент, щековая дробилка.*

Проанализирована база данных на объекты интеллектуальной собственности, направленные на повышение качества дробления в щековых дробилках для дезинтеграции горных пород. Исследования опирались на научный задел авторов в сфере формирования и охраны интеллектуальной собственности [1–3].

Изобретение, описанное в а. с. RU №103257, повышает качество дробимого материала путем снижения его истирания за счет шарнирного крепления подвижных щек с приводным валом шатунами, насаженными на его эксцентриках, позволяющими осуществлять ход сближения плит без взаимного перемещения их относительно друг друга в вертикальном направлении.

Для обеспечения качества дробимого материала необходимо правильно отрегулировать размер выходной щели. С целью облегчения отвода подвижной

щеки при выставлении заданного размера выходной щели согласно а. с. RU №159099 предлагается подвижную щеку снабдить распорным звеном в виде стяжной муфты с винтами на концах, один из которых головкой закреплен шарнирно на раме дробилки, а другой головкой соединен с подвижной щекой.

В а. с. RU №482189 подвижная щека снабжена балансировочным устройством, выполненным в виде маятника, закрепленным на горизонтальной оси с помощью упругого элемента. Такая конструкция улучшает технологические параметры и снижает нагрузку на фундамент.

Предложенный в а. с. RU №1368038 способ настройки щековой вибродробилки повышает эффективность управления показателями дробления путем регулировки угла наклона продольной оси маятника каждого вибровозбудителя в пределах ± 90˚ от среднего ее положения.

Целью изобретения, описанного в патенте RU №2045337, является снижение необходимых для дробления усилий, повышение производительности и уменьшение выхода переизмельченной (пылевидной) доли продукта. Данная цель достигается тем, что подвижная щека снабжена горизонтальными пластинами, имеющими возможность перемещения последовательно, снизу-вверх, в направлении усилия дробления. Каждая последующая пластина может начать перемещение только после того, как предыдущая пластина, расположенная ниже, прошла некоторое расстояние и дальнейшее движение они могут осуществлять совместно.

Цель изобретения патента RU №40866 является поддержание заданной производительности и улучшение гранулометрического состава дробленого материала независимо от прочности и крупности исходного материала. Для этого система регулирования выполнена двухконтурной.

В дробилке по а. с. RU №1804907 с целью расширения технологических возможностей дробящая плита каждой щеки выполнена из шарнирно соединенных между собой секций, крайние из которых жестко прикреплены к щеке, вершины зубьев снабжены твердосплавными вставками, расстояние между которыми

равно ширине заготовки, а между дробящей плитой и щекой расположена упругая прокладка. В патенте RU №2332260 дробилка снабжена дополнительной подвижной щекой.

Повысить качество дробимого продукта можно за счет снижения выхода кусков некондиционной формы. Для этого, согласно а. с. RU №1030011, в щековой дробилке, содержащей неподвижную и подвижную щеки с выпуклым и вогнутым дробящими элементами, нижней части рабочей поверхности, необходимо выпуклый и вогнутый элементы выполнить соответственно на неподвижной и подвижной щеке коаксиально с образованием между ними цилиндрически изогнутой разгрузочной полости под неподвижной щекой.

Техническое решение согласно патенту RU №2044561 поддерживает заданную ширину выходной щели дробилки и возвращение щели в исходное положение после пропуска недробимого тела.

Задачей патента RU №65400 является повышение качества дробления при получении кубовидного щебня. На футеровке подвижной щеки размещена футеровка с клинообразными ломателями поперечного рифления в верхней части на 2/3 щеки и клинообразными ломателями в нижней части.

Согласно патенту RU №2338592 футеровки неподвижной и подвижной щек выполнены с криволинейными выступами, обращенными внутрь камеры дробления. На повышение качества состава готового продукта, повышение эффективности процесса дробления, повышение производительности при пониженном расходе энергии направлен патент UA №89439.

Анализ показал, что технические решения, связанные с повышением качества дробления в щековых дробилках, направлены на: уменьшение истирания дробимого продукта; снижения выхода кусков некондиционной формы; управление показателями дробления.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ (соглашение с ПетрГУ от 20.10.2014 № 14.574.21.0108) в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса на 2014–2020 годы».

Список литературы

1. Шегельман И.Р. Охрана результатов инновационной деятельности [Текст] / И.Р. Шегельман, Я.М. Кестер, А.С. Васильев. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012. – 332 с.

2. Шегельман И.Р. Патентные исследования перспективных технических решений для заготовки биомассы деловой и энергетической древесины [Текст] / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.О. Щукин // Перспективы науки. –2012. – №29. – С. 100–102.

3. Шегельман И.Р. Рынок интеллектуальной собственности и конкуренция [Текст] / И.Р. Шегельман, М.Н. Рудаков, Я.М. Кестер. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012. – 420 с.

4. Шегельман И.Р. Формирование интеллектуальной собственности – важнейший элемент инновационной деятельности университетов [Текст] / И.Р. Шегельман // Инновации. – 2011. – № 11. – С. 25–27.