

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бальчюнене Наталья Ильинична

младший научный сотрудник

ФГБУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОЗДАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ НА ДРОБИЛКИ ДЛЯ ДЕЗИНТЕГРАЦИИ ГОРНЫХ ПОРОД

Аннотация: в статье рассматривается проблема повышения эффективности подготовки щебня для лесовозных дорог. Проведен сравнительный анализ объектов интеллектуальной собственности, направленных на совершенствование конструкций щековых дробилок для дезинтеграции горных пород.

Ключевые слова: горные породы, дезинтеграция, патент, щековая дробилка.

Важная задача развития сети лесовозных дорог [1; 6; 7] не может быть решена без повышения эффективности подготовки щебня для этих целей. Все это предопределяет необходимость исследований для разработки новых объектов интеллектуальной собственности в этой сфере.

В связи с этим проанализирована база данных на объекты интеллектуальной собственности. Исследования опирались на работы в сфере формирования и охраны интеллектуальной собственности [2–5; 8–10].

Упрощение конструкции щековой дробилки в а. с. №358000 решается тем, что на подвижной щеке смонтировано храповое колесо со звездочкой, шарнирно закрепленные на неподвижной оси станины и выполненные с возможностью взаимодействия с двумя собачками. Одна из них шарнирно установлена на подвижной щеке, а вторая – на станине.

В а. с. №459249 щеки дробилки выполнены с параллельно расположенными боковинами, связанными между собой упругим элементом и обращенными в

сторону полости дробления. Боковины одной щеки охватывают боковины другой, а вибраторы установлены соосно, соединены между собой карданными валами и укреплены: средний – на тыльной стороне щеки с нерегулируемой дробящей плитой, а боковые – на торцевых сторонах боковин щеки с регулируемой дробящей плитой.

Для упрощения конструкции щековой дробилки по а. с. №1080845 следует щеки шарнирно соединить их внутренними концами, а внешний конец щеки установить на приводном валу.

Для повышения технологичности и экономичности монтажа – демонтажа в а. с. №1162484 предлагается узел эксцентрикового вала смонтировать на задней стенке. Боковые стенки предлагается продольно зажать посредством стержней между передней и задней стенками.

Щековая дробилка по патенту №2142850 позволяет упростить конструкцию и обеспечить в кинематической цепи внутреннюю жесткость путем введения в нее изменяемого замкнутого контура из звеньев.

В а. с. №546368 дробилка снабжается индикатором, выполненным в виде кулисного механизма с рычагом, на который опирается шарнирно подвешенная неподвижная щека. При этом в систему автоматического управления следует ввести обратную связь в виде датчиков положения неподвижной щеки, связанных через блок управления с приводом питателя, и установить устройство перевода звеньев индикатора в рабочее положение.

Согласно патенту №2097131 вибраторы дробящих щек установлены соосно и противоположно друг другу центрами тяжести своих грузов и выполнены в виде приводных кривошипных толкателей другу друга.

В патенте №2228221 задачей является упрощения конструкции и обеспечение устойчивой самосинхронизации вибраторов.

Чем больше степень измельчения дробимого материала на одном устройстве, тем больше он будет подвергаться механическому воздействию по его разрушению и, соответственно, тем больше в раздробленном материале накопится внутренних повреждений. Но с другой стороны, чем выше степень разрушения

материала на одном устройстве, тем удобнее реализовывать технологический процесс получения готового продукта.

Щековая дробилка, содержащая корпус с боковыми стенками, дробящие щеки с самосинхронизирующимися вибровозбудителями, камеру дробления с загрузочным отверстием и выходной щелью, упругие элементы, согласно а. с. №706111 с целью повышения степени измельчения дробимого материала, оборудована смонтированным в каждой из боковых стенок снаружи камеры вертикальный желобом с нижними приемным и верхним выпускным окнами. Под выходной щелью смонтировано прикрепленное к корпусу перфорированное днище так, что приемные окна желобов сообщаются с полостью между днищем и выходной щелью, а выпускные – с загрузочным отверстием.

Задачей патенту №2478433 повышение степени дробления материала достигается за счет использования для дробления одновременно трех подвижных щек, каждая из которых осуществляет разное воздействие на обрабатываемый объект.

В а. с. №1274766 предлагается повысить срок службы дробящей плиты щековой дробилки, содержащей рифления на передней грани, выполненной с пазами, и опорные элементы, за счет обеспечения возможности переворачивания после износа рифлений, это становится возможным благодаря тому, что она снабжена дополнительными рифлениями на задней грани и стержнями футеровки пазов, причем пазы выполнены между основными рифлениями, а стержни размещены в пазах.

В а. с. №1813565 высота рифлений выполнена переменной по длине плиты с увеличением в зонах наиболее интенсивного изнашивания и определяется с учетом формы поверхности, приобретаемой в результате износа: для прямоугольной в продольном сечении плиты неподвижной щеки положение линии впадин рифлений, а для плит подвижной щеки положение линий выступов рифлений при переменной толщине плиты определены по уравнению.

Целью изобретения патента №2369438 является повышение износостойкости и срока службы плиты дробящей щековой дробилки, уменьшение вероятно-

сти внезапной поломки, улучшение технологичности при литье и термообработке; обеспечение высокой эффективности дробления горной породы при минимизации сил, необходимых для достижения заданной степени измельчения; повышение срока службы.

Цель изобретения согласно патенту №2040335 и патенту №93033703 заключается в снижении трудоемкости и упрощении разборки щеки дробилки.

Техническое решение, описанное в патенте №2212938, направлено на повышение ремонтопригодности за счет упрощения процесса замены неподвижной щеки.

Изобретение, описанное в патенте №2246351, позволяет обеспечить работу дробилки в непрерывном режиме и сократить энергоемкость процесса дробления.

В патенте №50870 технический результат направлен на уменьшение нагрузки на подшипниковую опору и вал дробилки, снижение энергозатрат на дробление материала за счет оптимального режима работы электропривода. Это достигается тем, что известное решение содержит не менее двух двигателей, осуществляющих вращение на один вал дробилки и эти двигатели расположены с противоположных сторон от вала дробилки.

В патенте №2289478 приводной вал выполнен в виде торсиона, связанного с толкающим роликом с одной стороны жестко, с другой – через нагрузочное устройство.

Техническим результатом конструкции, описанной в патенте №2344878 является повышение ресурса работы узлов дробилки, обеспечение устойчивых режимов работы на резонансной частоте, сокращение энергоемкости процесса дробления, повышение производительности и КПД щековой дробилки.

Технический результат изобретения согласно патенте №2493916 состоит в обеспечении регулирования выходной щели для поддержания ее в заданных пределах.

В патенте №2455071 задача по повышению энергоэффективности щековой дробилки достигается изменением конфигурации дробящих щек, обе части

неподвижной щеки в центре по всей ее ширине имеют полусферические углубления, а подвижная щека, наоборот, в центре обеих частей по всей ширине имеет выступы, расположенные соосно, напротив углублений.

Дробилка согласно патенту №97653 устроена таким образом, что при попадании куска дробимого материала в загрузочное отверстие он оказывается расклиниенным между конусообразными выступами, находящимися на разных уровнях по высоте и ассиметричное воздействие выступов подвижной щеки на кусок будет вызывать в нем напряжения разрывного или скальвающего характера.

Предлагаемые технические решения по совершенствованию конструкции щековых дробилок, как правило, направлены на решение комплекса задач, например, увеличение надежности и срока службы и т.п.

Большинство технических решений связано с кинематикой подвижной щеки. Предлагаются самые разнообразные способы ее связи с рамой конструкции и приводом, а также различные траектории движения относительно неподвижной щеки.

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. Воронин А.В. Лесопромышленная интеграция: теория и практика / А.В. Воронин, И.Р. Шегельман. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2009. – 464 с.
2. Шегельман И.Р. Анализ объектов интеллектуальной собственности, направленных на повышение производительности щековых дробилок [Текст] / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.О. Щукин // Актуальные направления научных исследований: от теории к практике: материалы III междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 29 янв. 2015 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – ISBN 978-5-906626-59-2.

3. Шегельман И.Р. К вопросу о повышении надежности функционирования щековых дробилок при дезинтеграции горных пород / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.О. Щукин // Новое слово в науке: перспективы развития: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 05 марта 2015 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – ISBN 978-5-906626-64-6.
4. Шегельман И.Р. Охрана результатов инновационной деятельности [Текст] / И.Р. Шегельман, Я.М. Кестер, А.С. Васильев. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012. – 332 с.
5. 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.
6. Шегельман И.Р. Региональная стратегия развития лесопромышленного комплекса / И.Р. Шегельман, Ю.И. Пономарев / Петрозаводск: ПетрГУ, 2004. – 156 с.
7. Шегельман И.Р. Ресурсный подход к развитию региональной сети лесовозных дорог / И.Р. Шегельман, П.О. Щукин, Р.А. Петухов // Перспективы науки. – 2011. – №11(26). – С. 188–191.
8. 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.
9. Шегельман И.Р. Формирование базы данных на объекты интеллектуальной собственности в области оборудования для дезинтеграции горных пород [Текст] [Текст] / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.О. Щукин // Образование и наука в современных условиях: материалы II междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 15 янв. 2015 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – ISBN 978-5-906626-56-1.
10. Шегельман И.Р. Формирование интеллектуальной собственности – важнейший элемент инновационной деятельности университетов [Текст] / И.Р. Шегельман // Инновации. – 2011. – №11. – С. 25–27.