

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Воронин Игорь Анатольевич

аспирант

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЗИНТЕГРАЦИИ ГОРНЫХ ПОРОД

Аннотация: в работе приведены результаты исследований путей повышения эффективности дезинтеграции горных пород с получением щебня, который может успешно использоваться при решении проблемы строительства и развития лесной инфраструктуры.

Ключевые слова: горные породы, дезинтеграция, дробилки, технический уровень.

Нами сделана попытка обобщить результаты исследований [1–7], выполненных в Петрозаводском государственном университете путей повышения эффективности дезинтеграции горных пород с получением щебня, который может успешно использоваться при решении проблемы строительства и развития лесной инфраструктуры.

Специалистами ПетрГУ были изучены и отобраны авторские свидетельства, патенты, полезные модели, выданные в Российской Федерации, а также иностранные патенты Китая, Японии, Австралии, Украины, Тайваня, Германии, США, Франции, Великобритании, международные и европейские заявки, отобрана отечественная и зарубежная научно-техническая литература.

В результате анализа информации, собранной в ходе данного патентно-информационного исследования, были выявлены «слабые» конструктивные места оборудования, используемого для дробления твердых горных пород, основные направления их совершенствования и то каким образом достигается заявляемый технический результат по их совершенствованию.

Анализ отобранных материалов показал, что предлагаемые технические решения в отношении конструкций дробилок направлены на решение целого комплекса задач, среди которых: повышение качества готового продукта; повышение надежности конструкции в целом и ее отдельных узлов; увеличение срока службы; увеличение производительности; увеличение степени дробления; повышение качества получаемого продукта; уменьшение выхода некондиционной фракции (лещадной формы); упрощение конструкции, повышение ее технологичности; уменьшение материалоемкости, веса; повышение долговечности; повышение ремонтопригодности; снижение энергоемкости процесса дробления.

Было установлено, что технические решения, в основной своей массе связаны с совершенствованием непосредственно конструкции рабочих органов дробилок и их приводов.

Производительность дробилок можно повысить за счет: улучшения условия отвода раздробленного продукта от выпускной щели дробилки; обеспечив непрерывную подачу сырья на дробилку (работа под завалом); повысив стойкость к истиранию рабочих органов и стойкость конструкции к вибрационным нагрузкам, что позволит увеличить межремонтный период и тем самым увеличить производительность за счет снижения времени простоев по причине поломок; изменить геометрию футеровки рабочих органов и придать им особую траекторию движения, таким чтобы интенсифицировать взаимодействие кусков дробимого материала не только с рабочими органами, но и друг с другом; обеспечить работоспособность дробилки в случае попадания в нее недробимого тела с размерами большими, чем разгрузочная щель.

Наиболее энергозатратным этапом дробления прочных горных пород является первый этап, на котором дроблению подлежат куски большого размера.

Оборудование, используемое на первом этапе, является самым энергозатратным, что в большой степени обусловлено низким коэффициентом полезного действия. Этот факт говорит о возможном потенциале совершенствования такого оборудования, в частности, щековых дробилок с целью повышения энергоэффективности их использования. Этого можно достигнуть, например, за счет

увеличения коэффициента заполнения дробильной камеры дробимым материалом, интенсификации эффективного взаимодействия щек с дробимым материалом за счет использования футеровки, установки дополнительных элементов на щеках, уменьшением подвижной массы щек при обеспечении их достаточной ударной прочности, прочности на сжатие и истирание. Исследования позволили установить достигнутый технический уровень конструкций дробилок, используемых в технологических линиях по производству кубовидного щебня из твердых горных пород.

Список литературы

1. Бальчунене Н.И. Комплексное освоение лесных и минерально-сырьевых ресурсов [Текст] / Н.И. Бальчунене // Научные исследования: от теории к практике: Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 12 февр. 2015 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – С. 232–233.
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(44). – С. 24–26.
3. Исследование процесса функционирования дробильных технологических систем [Текст] / И.Р. Шегельман [и др.] // Интенсификация формирования и охраны интеллектуальной собственности: материалы республиканской науч.-практ. конф., посвященной 75-летию ПетрГУ. – Петрозаводск: ООО «Verso», 2015. – С. 18.
4. К разработке имитационной модели процесса функционирования дробильных технологических систем [Текст] / И.Р. Шегельман [и др.] // Innovation in the industry and the social sphere: materials republican scientific-practical. conf. – Petrozavodsk: ООО «Verso», 2015. – Р. 16–17.
5. Шегельман И.Р. Анализ объектов интеллектуальной собственности, направленных на повышение производительности щековых дробилок / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.О. Щукин // Актуальные направления научных исследований: от теории к практике: Материалы III междунар. науч.-практ. конф. (29.01.2015). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015.

6. Шегельман И.Р. Формирование базы данных на объекты интеллектуальной собственности в области оборудования для дезинтеграции горных пород [Текст] / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.О. Щукин // Образование и наука в современных условиях: Сборник материалов II Международной научно-практической конференции. – Чебоксары: «Интерактив плюс». – 2015.

7. Vasiliev A.S. Special aspects of patent search for innovations in the field of rock disintegration equipment [Текст] / A.S. Vasiliev, I.R. Shegelman, P.O. Shchukin // Innovation in the industry and the social sphere: materials republican scientific-practical. conf. – Petrozavodsk: OOO «Verso», 2015. – P. 17–18.