

Васильев Алексей Сергеевич

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

**АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В
ОБЛАСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЩЕКОВЫХ ДРОБИЛОК,
ПРОИЗВОДЯЩИХ ЩЕБЕНЬ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Аннотация: в данной статье представлен анализ объектов интеллектуальной собственности в области совершенствования щековых дробилок, производящих щебень для строительства инфраструктурных объектов. Материалы данной статьи могут быть полезны специалистам в области машиностроения.

Ключевые слова: инфраструктурные объекты, строительство, щебень, щековые дробилки.

В работе [4] показана перспективность использования «интеллектуальных матриц» для синтеза патентоспособных объектов интеллектуальной собственности. К числу таких объектов относятся щековые дробилки, производящие щебень для строительства инфраструктурных объектов. В связи с этим в развитие исследований [1–3; 5–6] для построения интеллектуальной матрицы синтеза новых объектов интеллектуальной собственности проанализированы технические решения, направленные на совершенствование щековых дробилок.

Щековые дробилки являются мощным потребителем электроэнергии, т. к. приводу необходимо обеспечивать движение подвижной щеки, имеющей большую массу, и при этом развивать усилие достаточное для сдавливания дробимого материала с таким усилием, чтобы вызвать в нем внутренние напряжения, превышающие предел прочности на сжатие. При этом в дробильную камеру поступают куски большого размера, из-за чего в камере дробления образуется много свободного пространства между кусками, особенно в верхней ее части,

т.е. коэффициент заполнения камеры дробления будет невелик, что ведет к существенному снижению КПД дробилки.

Щековые дробилки можно разделить на дробилки с одной камерой дробления и с двумя камерами (а. с. SU 78304); с одной подвижной щекой и с двумя подвижными щеками (а. с. SU 103257). Использование дробилок с двумя камерами дробления и двумя подвижными щеками позволяет устранить холостой ход щеки благодаря чему повышается производительность и обеспечивается равномерность загрузки двигателя.

Повысить эффективность дробления горной породы предлагается за счет модификации рабочей поверхности щек, при этом предлагается изменить их геометрию, например, выполнить одну из щек двояковогнутой (а. с. SU 1039553) или одну выпуклой, а другую вогнутой (а. с. SU 1030011, а. с. SU 880463); подвижную щеку выполнить составной из двух плит, соединенных между собой осью (пат. RU 2052289), снабжения каждой из этих плит приводом колебаний (а. с. SU 1209276), выполнения одной из щек в виде пакета взаимоподвижных маятниковых брусьев (а. с. SU 992093), а также выполнить на рабочей поверхности щек рифления определенной геометрической формы (а. с. SU 416086, а. с. SU 288899, а. с. SU 1274766, п. м. RU 97653), например, волнообразными (а. с. SU 342665) или футеровку (п. м. RU 65400, пат. RU 2338592). В ряде патентов предлагается на рабочей поверхности щек установить сменные зубья (а. с. SU 1168283) или подвижными пластинами, перемещающимися в направлении усилия дробления (пат. RU 2045337), либо дополнительной дробящей плиты (пат. RU 2040335, пат. RU 93033703). Предлагаются различные материалы для них, например, твердостплавные (а. с. SU 1804907).

Совершенствованием привода качаний (а. с. SU 1065006, а. с. SU 1286282, а. с. SU 106148, а. с. SU 579007, пат. RU 2040334), благодаря которому подвижная щека будет совершать сложное движение обеспечивающие интенсивность дробления за счет усиления (в дополнение к сжимающим усилиям) сдвиговых деформаций). Кроме того, предлагается снабдить щеки дополнительными приводами вибровозбудителями (а. с. SU 534247, а. с. SU 1368038, а. с. SU 1766502),

что обеспечит дополнительное вибрационное воздействие со стороны щек на дробимый материал.

Были установлены технические решения, обеспечивающие предварительное разрушение заклинивающих кусков дробимого материала путем установки генератора высокой частоты с электродами, которые вмонтированы в отверстиях щек (а. с. SU 408649), а также генератора электрического поля ультравысокой частоты (пат. RU 2024307). Выявлены решения направленные на повышение производительности и надежности щековой дробилки за счет использования в конструкции упругих элементов (а. с. SU 233441, а. с. SU 617071, а. с. SU 244096, а. с. SU 482189), амортизаторов (а. с. SU 163882).

В ряде патентов предлагаются технические решения, позволяющие обеспечить разделения дробимого материала на фракции в процессе дробления благодаря чему уменьшается доля щебня лещадной формы и переизмельченной фракции. Разделение дробимого материала на фракции в процессе дробления можно обеспечить за счет выполнения в щеках сквозных отверстий (а. с. SU 1821239) для отвода материала из камеры дробления, а также использования в конструкции колосниковых решеток (а. с. SU 1296213, п. м. RU 98941).

Для предотвращения забивания выходной щели камеры дробления предлагается использовать различного рода рыхлители, например, роторный рыхлитель (а. с. SU 1447397) или ворошитель (а. с. SU 1480867).

Полный список отобранных в ходе патентно-информационного исследования технических решений с отражением их сущности достаточно широк и позволил приступить к формированию «интеллектуальной матрицы» синтеза новых объектов интеллектуальной собственности, в частности:

1. Пат. 157535 Российская федерация, МПК В02С1/10 Щековая дробилка / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.О. Щукин, В.Н. Аминов, Е.Е. Каменева; заявитель и патентообладатель Петрозаводский государственный университет. – 2015126425/13; заявл. 01.07.2015; опубл. 10.12.2015. Бюл. №34.

2. Пат. 158121 Российская федерация, МПК В02С1/10. Дробилка щековая / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.О. Щукин, В.Н. Аминов, Е.Е. Каменева; заявитель и патентообладатель Петрозаводский государственный университет. – 2015126422/13; заявл. 01.07.2015; опубл. 20.12.2015. Бюл. №35.

Список литературы

1. 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.

2. 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: Verso, 2015. – С. 22–24.

3. Шегельман И.Р. Некоторые направления моделирования процессов функционирования щековых дробилок / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.О. Щукин // Образование и наука в современных условиях: III Международная научно-практическая конференция. – Чебоксары: ЦНС Интерактив плюс. – 2015. – С. 210–212.

4. Шегельман И.Р. Методология синтеза патентоспособных объектов интеллектуальной собственности: Монография / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.В. Будник. – Петрозаводск, 2015.

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

6. Шегельман И.Р. Исследование процесса функционирования дробильных технологических систем / 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 научно-практической конференции, посвященной 75-летию

ПетрГУ. – Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет, 2015. –
С. 13.