

ПОЛУЧЕНИЕ КУБОВИДНОГО ЩЕБНЯ

А. С. МАРЧЕНКО, В. С. МИХАЛЬКОВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Щебень, получаемый из гранита, является основным составляющим для производства бетона, а также важным строительным элементом, используемым в дорожном строительстве. Подготовка щебня осуществляется его измельчением в различного рода дробильных установках. Поэтому необходимо и критически важно применять отрегулированные режимы и параметры процесса измельчения для получения качественного гранитного щебня. К основным конструктивным параметрам дробильных установок ударного действия относятся длина и диаметр ротора, число ударных элементов и их окружная скорость.

Одним из важных показателей качества гранитного щебня является максимальное содержание кубовидной фракции в общем объеме производимого щебня одновременно с минимальным количеством зерен щебня пластинчатой и лещадной формы. Особенно большое значение имеет форма зерен для мелких фракций гранитного щебня. Выполнение этих требований часто является решающим фактором при выборе конструкции и режимов работы дробильной установки.

Авторами проведены исследования процесса измельчения гранитного щебня месторождения «Микашевичи» на дробильной установке, разработанной под непосредственным руководством профессора Л. А. Сиваченко.

Дробильная установка ударного действия приведена на рис. 1.

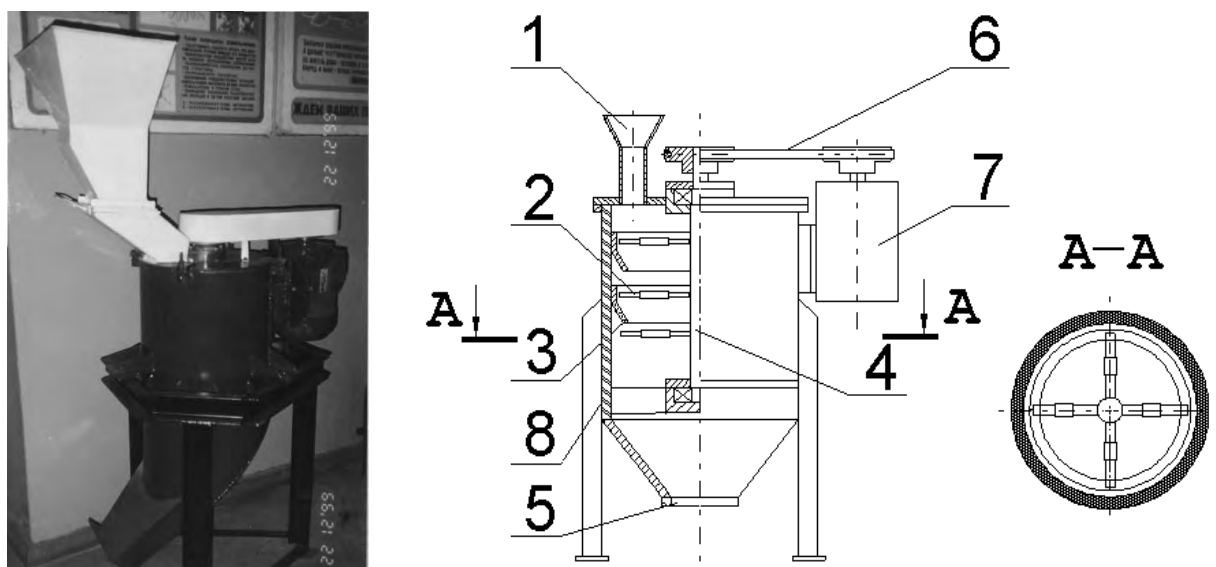


Рис. 1. Дробильная установка ударного действия и схема ее конструкции: 1 – загрузочный бункер; 2 – ударные элементы; 3 – отражатель; 4 – вертикальный вал; 5 – выпуск готовой продукции; 6 – ременная передача; 7 – электродвигатель; 8 – корпус

Конструкция дробильной установки представляет собой многоярусную дробилку ударного действия с вертикальным валом с закрепленными ярусно ударными элементами. Основные параметры экспериментальной установки и режимы проведения экспериментов определены на основании математической модели. При этом учитывалось, что конструкция дробильной установки ударного действия при проведении экспериментов должна обеспечивать возможность центрального удара при соприкосновении кусков щебня с билами, исключение прохода кусков гранитного щебня через зону действия ударных элементов без соударения, приложение импульса удара к рабочей поверхности ударных элементов. При проведении экспериментальных исследований на дробильной установке ударного действия частота вращения электродвигателя измерялась тахогенератором ТМГ-30У3 с пределом измерений до $4 \cdot 10^3 \text{ мин}^{-1}$, погрешность не более $0,5 \text{ мин}^{-1}$. При этом зависимость частоты вращения приводного вала экспериментальной дробильной установки отслеживалась на вольтметре типа М2017 3-го класса точности. Частота вращения вертикального вала дробильной установки контролировалась с помощью механического тахометра ТМЗ-1П с приведенной погрешностью измерений не более пяти оборотов и вольтметра типа М2017. Тарирование частоты проводили плавно, изменяя частоту вращения ротора двигателя. Погрешность при определении частоты вращения в процентах определялась по формуле

$$\delta = \frac{n - n_{\partial}}{n_{en}} \cdot 100 \%,$$

где n – показания измерителя частоты вращения, с^{-1} ; n_{∂} – действительная частота вращения вертикального вала по механическому тахометру, с^{-1} ; n_{en} – верхний предел проверяемого диапазона, с^{-1} .

Погрешность измерений не превышала 3 %.

При определении фракционного состава исходного материала и измельченного щебня взвешивание и рассеивание частиц материала проводились по существующим методикам [1] и инструкции 4М1.778.095 ТО. Точность измерений и погрешности измерений определялись по методикам [2]. Средневзвешенный диаметр частиц исследуемого материала определялся по методике [3]. Мощность, затрачиваемая при работе созданной установки, рассчитывалась по показаниям амперметра типа М2015 2-го класса точности и вольтметра типа М2017 3-го класса точности, подключенных в схему электропитания установок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Мурин, Г. А.** Технологические измерения / Г. А. Мурин. – Москва: Энергия, 1968. – 784 с.
2. **Румшинский, Л. З.** Математическая обработка результатов эксперимента / Л. З. Румшинский. – Москва: Наука, 1971. – 192 с.
3. **Андреев, С. Е.** Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых / С. Е. Андреев, В. А. Перов, В. В. Зверевич. – Москва: Недра, 1980. – 416 с.