

УДК 621.926

ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ ГРАНИТНОГО ЩЕБНЯ НА ПРОМЫШЛЕННОЙ ДРОБИЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ ДУК-1000

А. С. МАРЧЕНКО, Д. В. МИХАЛЬКОВ
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Под руководством профессора Л. А. Сиваченко была спроектирована и изготовлена промышленная дробильная установка ударного действия ДУК-1000 (рис. 1). В этой дробильной установке реализованы принципы разрушения гранитного щебня вращающимися стальными ударными элементами. При этом было обеспечено качество измельченных частиц. Расположение этих ударных элементов показано на рис. 2.

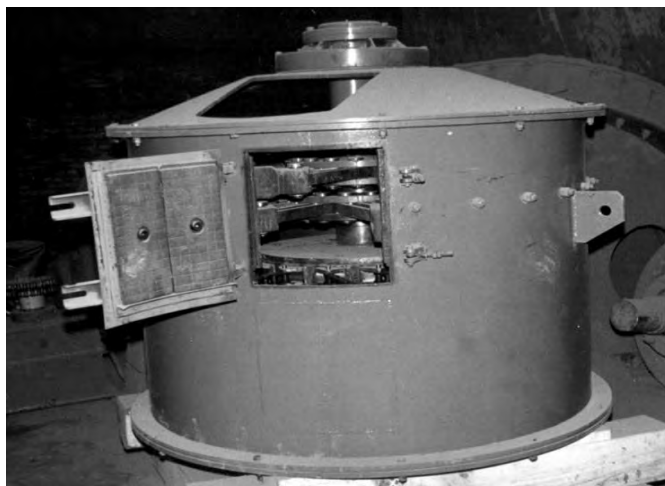


Рис. 1. Дробильная установка ударного действия ДУК-1000



Рис. 2. Расположение ударных элементов

Технические характеристики дробильной установки ДУК-1000.
Двигатель – 4А250S6М200 (ГОСТ19523–74).
Мощность установленного двигателя – 45 кВт.

Частота вращения вала электродвигателя – 1000 мин⁻¹.

Частота вращения вала дробильной установки – 555 мин⁻¹.

Производительность установки – 50 т/ч.

Габаритные размеры (без рамы) – 1746 × 1376 × 3115 мм.

Крупность загружаемого материала – 70 мм.

Линейная скорость ударных элементов изменялась при использовании шкивов трех типоразмеров, при этом линейная скорость ударных элементов изменялась от 30 до 60 м/с, частота вращения вертикального вала дробилки измерялась с помощью механического тахометра ТМЗ-1П (ГОСТ14916–69).

Для измерения размеров частиц щебня использовался набор сит «Физ-прибор» с размером ячеек 5, 10 и 20 мм и аналитические весы.

В качестве исследуемого материала использовали для измельчения гранитный щебень месторождения близ г. п. Микашевичи Брестской области.

Гранит относится к полнокристаллическим зернистым глубинным породам. Текстура массивная, однородная.

Содержание глинистых и пылевидных частиц – 0,1 %.

Содержание сернистых и сернокислых соединений – 0,03 %...0,89 %.

Истинная плотность колеблется от 2,79 до 2,83 г/см³.

Пористость – 1,11 %...1,38 %.

Водопоглощение – 0,03 %...0,35 %.

В процессе экспериментальных исследований установлены основные переменные факторы (скорость вращения ударных элементов, количество ударных элементов и их размещение по объему помольной камеры), которые влияют на процесс измельчения гранитного щебня и на производительность дробильной установки.

Для определения влияния основных факторов на процесс дробления щебня в помольной камере дробильной установки ударного действия воспользовались центральным композиционным ротатбельным планом типа B_n [1].

Выходными параметрами экспериментальных исследований назначены фракционный состав измельченного щебня, производительность дробильной установки и минимизация энергозатрат.

Эти показатели отвечают ряду требований, предъявляемых к параметрам оптимизации; универсальность, возможность выражения одним членом и представления в количественном виде [2].

Проведены также эксперименты по измельчению гранитного щебня месторождения «Волма». Физико-технические свойства полезного ископаемого: истинная плотность – 1,81 г/см³; содержание вредных примесей – 12,45 %; устойчивость структуры против распада – 1,9; радионуклиды – (85,1 ± 17,0) Бк/кг.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зедгенидзе, И. Г. Планирование эксперимента для исследования многокомпонентных систем / И. Г. Зедгенидзе. – Москва: Наука, 1976. – 390 с.
2. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем: учебник / В. П. Тарасик. – Минск: Новое знание, 2013. – 584 с. : ил.