

УДК. 622.73,621.926

Р.В.Готвянский (4 курс, каф. ГАК), П.П.Петков, к.т.н., доц.

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНУСНОЙ ИНЕРЦИОННОЙ ДРОБИЛКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КУБОВИДНОГО ЩЕБНЯ

Выполнены обзор и анализ информации по техническим характеристикам основных видов технологического оборудования для получения щебня с последующей модернизацией технологии и конструкции отечественной установки для получения щебня с кубовидностью до 95%.

В РФ за последнее время производство щебня для дорог и для производства железобетона существенно выросло. Крупнейшей горнодобывающей отраслью РФ является переработка нерудных строительных материалов (НСМ). Предприятия этой отрасли распределены по стране очень неравномерно, что сказывается на стоимости транспортировки НСМ, а обеспечить постройку мобильных заводов, оснащенных дробильным оборудованием, способным производить щебень высокого сорта с кубовидностью более 85%, очень сложно. По данным статистики износ оборудования на предприятиях НСМ достиг 80%, к тому же на них применяются устаревшие технологии с высокими энергозатратами и низкой производительностью труда, поскольку технология производства щебня существенно не менялась за последние 125 лет, из-за чего кубовидность (т.е. качество) щебня ухудшается, а стоимость не снижается. Закупки дробильного оборудования за рубежом увеличивают стоимость щебня, поскольку заводам приходится покупать импортные запчасти, к тому же это оборудование не всегда обеспечивает требуемые параметры щебня, такие, как процент кубовидности. Продолжающийся в стране рост дорожного строительства и домостроения, требующий высококачественного щебня с кубовидностью не менее 85-90%, потребовал создания принципиально нового дробильного оборудования, отвечающего современным требованиям промышленности. Конусные инерционные дробилки (КИД) известны с 1925 года, а внедрены в производство с 1948 года после исследований, проведенных в институте Механобр. Конусные инерционные дробилки позволяют улучшить характеристики щебня, повысить его кубовидность до 85-90%.

В результате разработок созданы и введены в широкую эксплуатацию на заводах России и Японии КИД четырех размеров с производительностью от 20 т/ч до 300 т/ч.

В сравнении с российскими и зарубежными эксцентриковыми конусными дробилками инерционные конусные дробилки обеспечивают:

- получение кубовидного щебня высшей категории с уровнем кубовидности 85-92%, что на 5-12% выше, чем в продуктах известных традиционных дробилок;
- снижение выхода отсевов фракций 0,5 мм в продукте дробления с 60-45 до 25%, что соответственно повышает объем выхода наиболее дорогой и востребованной рынком товарной продукции;
- снижение капитальных затрат на 30-40% за счет:
 - а) замены традиционных эксцентриковых дробилок большого размера дробилками КИД на два ряда меньшего размера с соответственно меньшими электродвигателями;
 - б) замены двух-трех стадий дробления на одну стадию с соответствующим сокращением числа используемых конвейеров, питателей и грохотов;
- снижение эксплуатационных затрат за счет:
 - а) снижение потребления электроэнергии на 30%;
 - б) сокращение единиц обслуживающего персонала;
 - в) снижение удельного расхода футурированной стали почти в два раза за счет повышения

срока службы броней и уменьшения размера дробилок;

г) упрощение автоматического управления благодаря возможности пуска и остановки под нагрузкой;

д) исключение поломок механизма КИД при попадании в них не дробимых тел.

В результате расчетно-проектных работ усовершенствован рабочий профиль ступенчатой формы, который позволяет увеличить производительность за счет увеличения наибольшего размера куска с 90 до 300 мм и увеличение степени дробления с 4-6 до 6-30.

На основе проведенных исследований и выполненных разработок создана новая технология для производства щебня различного назначения и строительного песка. Реализована новая идея вибрационного внутрислойного динамического дробления взамен принципа, использованного в традиционных дробилках многослойного дробления, обеспечиваемого кинематическим эксцентриковым приводом дробящего тела.

Высокая кубовидность частиц щебня и песка позволяет снизить расход цемента при производстве железобетона как минимум на 10% и увеличить срок службы автодорог.