

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНУСНОЙ ДРОБИЛКИ ДЛЯ КРУПНОГО ДРОБЛЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД

Карпович Д. А., Новик А. Д., Президентов А. А.,

Шульц А. М., Басалай Г. А.

Белорусский национальный технический университет

E-mail: rbasalai@bntu.by

***Summary.** The analysis of the factors affecting the efficiency of operation, as well as the scheduled preventive maintenance of cone crushers of large crushing is carried out. A method for monitoring the condition of armor plate using a 3D scanner is proposed. An innovative solution has been developed to replace individual armor plates with two solid armor rings along the lower cords of a stationary crushing bowl.*

Эффективность работы горно-обогажительных комбинатов (ГОК) в значительной степени определяется конструктивными и эксплуатационными параметрами основного технологического оборудования. В подготовительных отделениях ГОК основным оборудованием является дробилки и мельницы, предназначенные для подготовки горной породы, поступающей из карьеров или рудников для измельчения до требуемых фракций.

На ГОК во всем мире наиболее широкое применение получили конусные дробилки, которые конструктивно и технологически разделяются на дробилки крупного, среднего и мелкого дробления [1].

В настоящей работе проведен анализ факторов, влияющих на эффективность эксплуатации, а также на проведение планово-предупредительного ремонта конусных дробилок крупного дробления типа ККД-1500/270, которые используются в технологическом процессе ГОК в Алмазной Компании «Алроса» (Россия). Основным производителем на постсоветском пространстве в настоящее время является предприятие ПАО «Уралмашзавод». Дробилка представляет собой стационарное оборудование массой около 500 тонн с подводимой мощностью на центральный дробящий конус 800 кВт, обеспечивает производительность по горной породе до 2200 т/час. Анализ выполнен на основе проектно-конструкторской и эксплуатационной документации на данное изделие. В результате, построена диаграмма, отображающая процентное соотношение трудозатрат на выполнение основных работ по ее ремонту. Из нее следует, что наиболее трудоемкие – это подготовительные работы по монтажу лесов и оборудования для замены элементов брони.

Установлено также, что эффективность проведения ремонта дробилки зависит не только от проведения работ в запланированные сроки остановки фабрики, но и мониторинга состояния основных элементов и режимов работы при ежесменном ТО.

Одним из важных факторов, влияющих на продолжение надежной эксплуатации дробилки, является в том числе и текущее состояние комплектов брони на дробящем конусе и чаше. Проводимый в настоящее время визуальный осмотр брони – это субъективное заключение без документального подтверждения параметров.

Мы предлагаем инновационную методику мониторинга состояния брони с использованием 3D-сканера поверхности с соответствующим программным обеспечением. Это позволит получать объективную информацию не только о текущем состоянии брони, но и отслеживать кинетику износа с формированием прогнозных показателей проведения планово-предупредительного ремонта.

На основании длительного срока эксплуатации дробилок установлено, что наиболее интенсивный износ брони происходит на первом и втором нижних поясах чаши. С целью увеличения ресурса указанного комплекта брони авторами разработано следующее предложение – замена отдельных плит брони на два цельных кольца брони по нижним поясам неподвижной дробящей чаши.

Авторы провели ряд консультаций со специалистами профильного предприятия РУПП «Гранит», где накоплен большой опыт и имеется цех литья по изготовлению и окончательной обработке аналогичных модулей брони под дробилки среднего дробления в виде сплошных колец.

Эффект от нашего инновационного предложения состоит в том, что за счет цельных 2-х колец первого и второго поясов брони, вместо секторных конструкций в виде отдельных конусных плит, можно увеличить, во-первых, межремонтный ресурс на 35–40 %; во-вторых, – используя экспресс мониторинг с применением 3D-сканера с программным обеспечением инженерно-технические работники предприятия смогут планировать время проведения ремонта с заменой брони с учетом интенсивности ее износа; в-третьих – сократить время и уменьшить трудоемкость на замену нижних поясов в цельных кольцах, по сравнению с укладкой и регулировкой отдельных плит брони.

Таким образом, разработанные инновационные предложения в комплексе с другими мероприятиями позволят значительно улучшить технико-экономические показатели на проведение ремонта конусных дробилок для крупного дробления горных пород, а также обеспечивать конкурентоспособность на мировом рынке горного оборудования, производимого на территории Союзного государства.

Список использованных источников

1. Андреев, С. Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых / С. Е. Андреев, В. А. Перов, В. В. Зверевич. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Недра, 1980. – С. 158–203.