

Павлиненко А. И.
студент гр. ПГМ-14м,
Тумин А. Н.
ст. преп. каф. ПГМ,
Чебан В. Г.
к.т.н., доц. каф. ПГМ,
Левченко Э. П.
к.т.н., доц. каф. ПГМ
ДонГТУ, г. Алчевск, ЛНР

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЩЕКИ В ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛКЕ НА ОСНОВЕ ГИДРОПРИВОДА

Повышение технического уровня дробильного оборудования в первую очередь связано с совершенствованием характеристик и расширением функциональных возможностей гидропривода.

Одним из первых этапов при производстве строительных материалов, является процесс дробления. Рассматривая пути повышения эффективности процессов измельчения и снижения их энергоемкости с учетом отечественного и зарубежного опыта, следует обратить внимание как на энергоэффективность процесса дробления, так и возможность его автоматизации.

Щековые дробилки, благодаря их способности перерабатывать куски горных пород и других твердых хрупких материалов различной крупности, прочности и абразивности, получили широкое распространение в таких отраслях промышленности, как горная, химическая, строительная и металлургическая [1–3].

В последнее время для щековых дробилок получило применение гидравлического привода, обеспечивающего предохранение механизма дробилки при попадании не дробимого тела, запуск под завалом и возможность автоматического изменения хода подвижной щеки и величины разгрузочной щели.

Разработка гидравлической схемы механической щековой дробилки, а также ее системы управления для повышения надежности работы машины и эффективности диспергирования материала является актуальным направлением, которое позволяет организовать механизм разрушения сырья в щековой дробилке с разнообразным необходимым, в каждом конкретном случае регулированием этапов движения щеки по циклам.

Известно, что в щековой дробилке число рабочих ходов подвижной щеки в минуту принято определять временем, необходимым для разгрузки камеры дробления. При обычном механическом приводе с помощью кривошипного механизма продолжительность хода сжатия и холостого хода одинакова, и потому частота вращения эксцентрикового вала является для конкретного типоразмера дробилки вполне определенной конструктивно ограниченной величиной.

Попытки сократить время цикла путем увеличения частоты вращения вала выше определенного предела для дробилок обычных конструкций не приводят к повышению производительности. Вместе с тем эксперименты показали, что, сокращая общий период цикла путем уменьшения времени хода сжатия, но с сохранением длительности разгрузки, можно увеличить число качаний подвижной щеки в единицу времени и тем самым повысить производительность дробилки [3].

Поскольку выходное звено при использовании гидропривода должно совершать импульсные движения, то в качестве задающего генератора должен использоваться генератор импульсных сигналов. Его выходной электрический сигнал поступает на вход электромагнитного соленоида, где преобразуется в пропорциональное механическое перемещение регулирующего органа (золотника) [4–6].

Выводы.

В связи с тем, что модернизация щековых дробилок, путем замены механического привода на гидравлический, осуществляется, в подавляющем большинстве случаев, уже на имеющихся конструкциях без существенного их изменения, то достигается высокая экономическая эффективность таких работ.

Электрогидравлическая система управления гидроприводом перемещения щеки в щековой дробилки должна быть использована при проектировании, и работать по принципу разомкнутых систем; она проста в реализации и состоит из простых элементов.

Оптимизация работы гидропривода в импульсном режиме может быть достигнута правильным подбором параметров генератора импульсных сигналов, а именно длительностью импульса и периодом.

Увеличивая период следования импульсов при их неизменной длительности можно получить существенный выигрыш в экономии электроэнергии, габаритов и стоимости гидросистемы за счет снижения удельного объема насоса, а, следовательно, и его мощности.

Библиографический список

1. Онищенко, Н. Э. Возможности использования гидропривода в щековой дробилке / Н. Э. Онищенко, Э. П. Левченко, А. Н. Тумин // Пути совершенствования технологических процессов и оборудования промышленного производства : материалы международной научно-технической конференции Дон ГТУ. — Алчевск, 2016. — С. 25–26.
2. Потёмкин, С. А. Совершенствование методов расчета и обоснование рациональных параметров щековых дробилок : дис. ... к-та техн. наук : 05.04.09 / Потёмкин Сергей Анатольевич ; Моск. гос. ун-тинж. экол.. — М., 2000. — 191 с.
3. Нестеров, А. П. Исследование дробления щековыми дробилками с гидроприводом [Электронный ресурс] / А. П. Нестеров, С. Н. Зиновьев, Л. В. Евсюкова // Механика жидкости и газа. Материалы IX Международной научно-технической студенческой конференции. — Донецк : ДонНТУ, 2010. — Режим доступа : <http://masters.donntu.org/2014/fimm/simonenko/library/article1.htm>.
4. Большаков, В. И. Особенности динамических процесс при пуске гидромеханизмов дискретного действия / В. И. Большаков, И. Б. Листопадов // Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии. — Вып. 4. — К. : Наукова думка, 2001. — С. 306–311.
5. Большаков, В. И. Исследование реакции дискретно управляемых гидросистем на возмущение / В. И. Большаков, И. Б. Листопадов // Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии. — Вып.3. — К. : Наукова думка, 2003. — С. 279–288.
6. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. — СПб, 2003. — 752 с.