

УДК 622.363

Маслов В.А. Науч. рук. Цыбуленко П.В.

Современные способы защиты от перегрузок щековых дробилок

Белорусский национальный технический университет

Щековая дробилка является универсальной машиной для дробления материалов. Применяется для хрупких горных пород любой прочности

Для избегания поломок, увеличения работоспособности дробилки предусматриваются различные предохранительные устройства.

В настоящее время большинство щековых дробилок оснащено предохранительными устройствами к которым относятся распорные плиты, предохранительные муфты со срезаемыми штифтами, закладные пластины и др.

Такие устройства просты по конструкции, но ненадежны в работе, так как при предельных нагрузках разрушение их происходит недостаточно быстро, что приводит к частым поломкам приводов, кроме того, на замену этих устройств затрачивается значительное время.

В целях ликвидации этих недостатков в последнее время создан ряд новых устройств. Их можно разделить на пружинные, фрикционные и гидравлические.

Пружинное предохранительное устройство (рис.1), совмещенное с распорной плитой, выполнено в виде шарнирного треугольника. При попадании в дробилку недробимого тела пружинная сторона треугольника сжимается, и общая длина сокращается на необходимую величину. После прохода недробимого тела распорное устройство возвращает подвижную щеку на место.

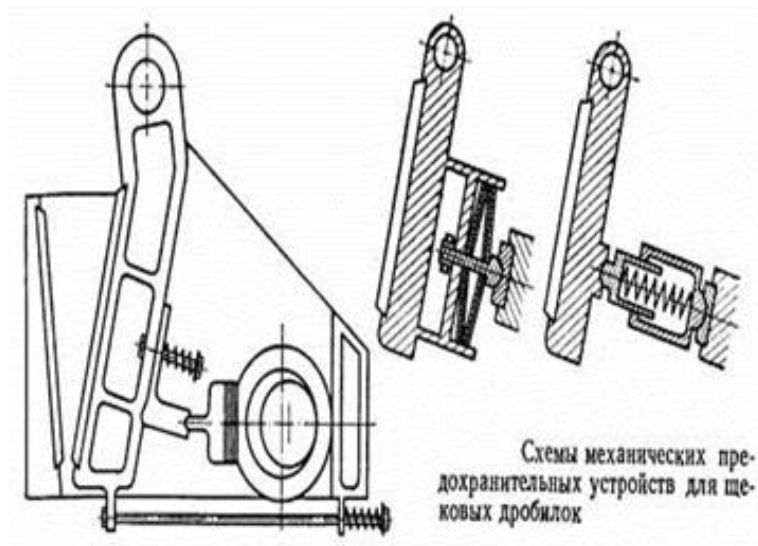


Рис. 1 – Схемы пружинных предохранительных устройств

Наиболее надежно работают фрикционные предохранительные устройства, основанные на механических зацеплениях, рассчитанных на предельный крутящий момент (рис.2).

Шкив-маховик свободно насажен на вал (рис. 2а), на выступе шкива шарнирно закреплена планка 1, прижатая к выступу пружиной 2. Свободный конец планки упирается в край канавки, находящейся на втулке 3, жестко связанной с валом. При внезапной остановке подвижной щеки планка, преодолевая сопротивление пружины, выходит из канавки и проскальзывает по втулке, обеспечивая свободное вращение шкива-маховика на валу.

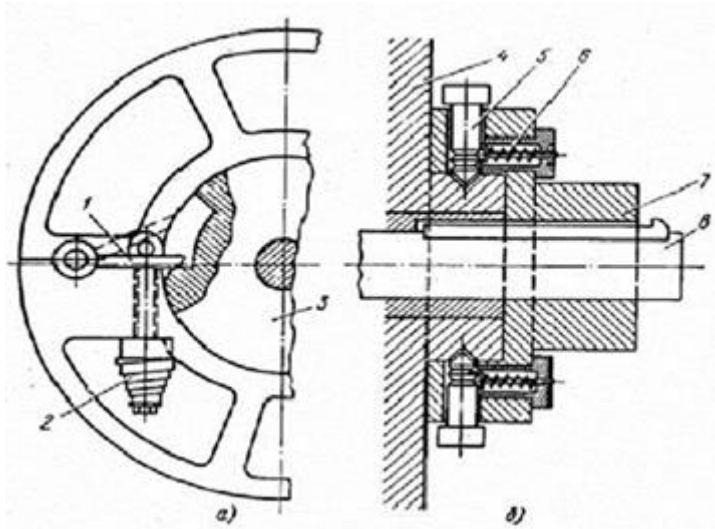


Рис. 2 – Схемы фрикционных предохранительных устройств

1 – планка; 2 – пружина; 3 – втулка; 4 – шкив-маховик;
 5 – штифты конические; 6 – подпружиненные фиксаторы;
 7 - ступица; 8 – вал.

В предохранительном устройстве (рис. 2б), сцепление приводного шкива с эксцентриковым валом осуществляется коническими штифтами 5, удерживаемыми в нужном положении подпружиненными фиксаторами 6. При возникновении крутящего момента, превышающего расчетный, конические концы штифтов выходят (выжимаются) из гнезд на ступице 7 шкива-маховика и шкив-маховик 4 свободно проворачивается на валу 8. Штифты удерживаются в отжатом положении фиксаторами и после устранения причин, вызвавших перегрузку, вручную возвращаются в рабочее положение.

Наиболее надежными и быстродействующими предохранительными устройствами являются гидравлические механизмы (рис. 3).

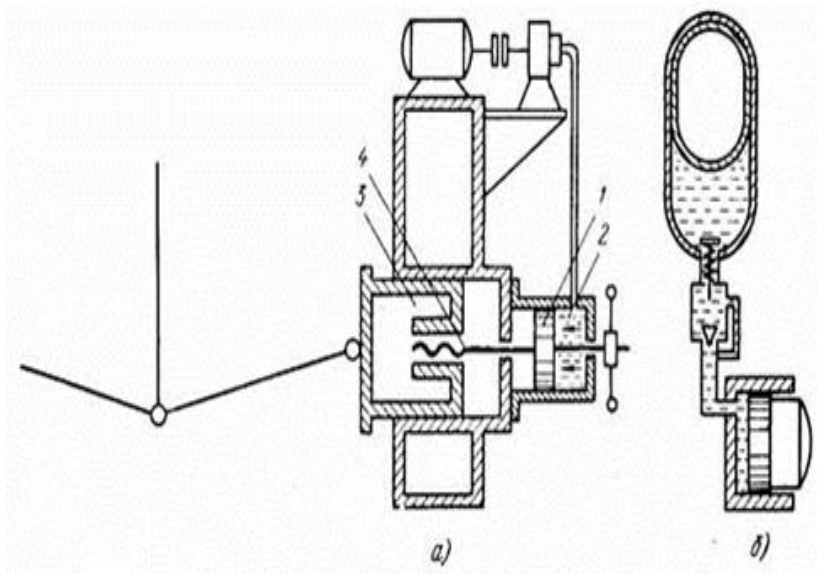


Рис. 3 – Схемы гидравлических предохранительных устройств

1 – поршень; 2 – гидроцилиндр;

3 – ползун; 4 – винт регулировочный.

Поршень 1 (рис. 3а) гидравлического цилиндра 2 связан с ползуном 3 устройства регулировки выходной щели посредством регулировочного винта 4. Распорная плита дробилки опирается на ползун. При попадании недробимых предметов давление в цилиндре возрастает, жидкость через предохранительный клапан вытекает из цилиндра, и ползун и поршень перемещаются вправо за

каждый оборот вала на величину хода щеки и так до тех пор, пока усилия по распорной плите не достигнут величин, требуемых для дробления. Привод дробилки при этом продолжает работать. После прохождения недробимого предмета в цилиндр нагнетается определенный объем жидкости и ползун возвращается в первоначальное положение.

Помимо этого в гидравлическом предохранительном устройстве может использоваться гидропневматический аккумулятор (рис. 3б). При перегрузке жидкость перетекает из цилиндра в аккумулятор через отверстие с относительно большим сечением, что обеспечивает быстрое срабатывание устройства. Обратное в цилиндр масло проходит через канал с уменьшенным проходным сечением, постепенно восстанавливая первоначальное положение.

Несмотря на свою надежность, фрикционные предохранительные устройства уступают гидравлическим, т.к. требуют ручной наладки после срабатывания и необходимости освобождать камеру дробления от недробимых предметов перед последующим пуском дробилки.

Гидравлические предохранительные устройства позволяют перейти к нормальному режиму работы автоматически, без остановки дробилки.