

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.3. - С.133-135

## **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ КОНСТРУКЦИЙ СЪЕМНОЙ ВАЛКОВОЙ ДРОБИЛКИ, УСТАНОВЛЕННОЙ НА ТРАКТОРЕ**

*Ибраев А. Д.*

### **Область применения и классификация**

Основным рабочим элементом валковой дробилки является вращающийся на горизонтальной оси цилиндрический валок. Подлежащий дроблению материал подается сверху, затягивается между валками или валком и футеровкой камеры дробления и в результате этого дробится.

Поверхности валков бывают гладкие, рифленые, ребристые и зубчатые: длинно- и короткозубчатые (длиннозубчатые – при высоте зуба более 0,1 диаметра валка; короткозубчатые – при высоте зуба менее 0,1 диаметра валка). Сочетание дробящих поверхностей может быть различным: например, оба валка могут иметь гладкую поверхность или один гладкую, другой – рифленую. Дробилки с гладкими и рифлеными валками обычно применяют для дробления материалов средней прочности (до  $\sigma_{сж} = 150$  МПа); дробилки с зубчатыми валками – для измельчения каменного угля и подобных материалов малой прочности (до  $\sigma_{сж} = 80$  МПа). Крупность продукта дробления валковой дробилки зависит как от размера выходной щели между валками, так и от типа поверхности рабочих органов. В мировой практике валковые дробилки используют, как правило, на заключительных стадиях дробления (среднее и мелкое дробление).

Существенным недостатком валковых дробилок является интенсивное и неравномерное изнашивание рабочих поверхностей валков (бандажей) при обработке прочных и абразивных горных пород. Бандаж изнашивается в основном в средней части валка, что не дает возможности поддерживать стабильный размер выходной щели по всей ее длине. Кроме того, валковые дробилки обладают сравнительно невысокой удельной производительностью.

### **Конструкции дробилок и их основных узлов**

Основные конструктивные элементы валковых дробилок – валки, представляющие собой вал со ступицей и износостойким бандажом из стали 110 Г13Л, рама или станина, как правило, сварной конструкции, пружинная или гидравлическая система предохранения от перегрузок и система привода – одна на оба валка с редукторами и карданными передачами или отдельная на каждый валок.

Остановимся на конструкции отдельных узлов и деталей, имеющих различные исполнения в зависимости от назначения машины, а также на вариантах исполнения самого главного рабочего органа дробилки – бандажа.

В приведенных валковых дробилках отражался сложившийся ранее принцип создания данных машин, а именно: диаметр больше длины валка. Это считалось вполне оправданным, так как от диаметра валка зависит максимально возможный размер (диаметр  $d$ ) куска материала, поступающего на дробление: для гладких валков это соотношение принимают  $d = D/20$ , для дробилок с одним рифленным валком –  $d = D/10$ . Таким образом, чем больше диаметр валка, тем больше кусок исходного материала и тем больше, как правило, степень дробления. Чем меньше длина валка, тем равномернее износ рабочей поверхности и меньше нагрузка на детали дробилки.

В последнее время требования промышленности привели к нарушению упомянутого принципа, и в зарубежной и отечественной практике появились валковые дробилки с валком длиной равной и большей, чем диаметр. Так, при создании описанной специализированной валковой дробилки для химической промышленности требовалась высокая производительность при сравнительно малом диаметре кусков исходного материала. Новая трехвалковая дробилка СМД-130, разработанная ВНИИстройдормашем с учетом этих требований, имеет валки диаметром 600 мм и длиной 1000 мм. До последнего времени самым распространенным конструктивным решением передачи вращения с одного валка на другой была шестерня с удлиненными зубьями, допускающими расхождение валков при попадании недробимых предметов

### **Техника безопасности при работе**

Дробильщику присваивается 2-й разряд. Присваиваемый разряд устанавливается в зависимости от производительности (т/ч) обслуживаемых дробилок, дробильных агрегатов, дробильно-сортировочных установок всех систем.

К обслуживанию дробилок допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование для определения их пригодности к выполнению обязанностей дробильщика и имеющие необходимый уровень технических знаний и практических навыков в работе.

Обучение по профессии проходят в учебных пунктах или, в отдельных случаях, в индивидуальном порядке путем прикрепления к опытным рабочим. Во время обучения дробильщик допускается к работе только совместно с опытным рабочим.

К самостоятельному обслуживанию дробилок допускают после окончания обучения по специальной программе и получения соответствующего удостоверения.

Перед допуском к работе дробильщик должен получить на рабочем месте инструктаж по технике безопасности с занесением в специальную карточку или журнал.

В случае аварийной остановки дробилки «под завалом» разбутовку и последующий запуск производят в соответствии со специально

разработанной инструкцией, утвержденной главным инженером предприятия.

При спуске людей в камеру дробления обязательно применение предохранительных поясов и устройство над загрузочным отверстием временного настила, предохраняющего людей от случайного падения посторонних предметов. Извлечение металла, заклинивающего дробилку, производят по наряду-допуску в присутствии лица технического надзора. При ремонте дробилки электрическая схема привода должна быть разобрана, а на пусковых устройствах вывешены плакаты «Не включать – работают люди!».

При выполнении ремонтных работ на дробилках люди должны подниматься и спускаться по лестницам. Запрещается спуск в камеру дробления без предохранительного пояса и страхующего каната. Остановка и пуск дробилки в работу после ремонта должны производиться с соблюдением положений бирочной системы.

О каждом несчастном случае пострадавший или свидетель должны немедленно сообщать лицу технического надзора (мастеру, начальнику смены и т. д.).

#### Список литературы

1. Thomson Reuters. Major trends in innovation. March 28<sup>th</sup>, 2013
2. *Клушанцев Б. В.* Дробилки. Конструкция, расчёт, особенности эксплуатации / Б. В. Клушанцев, А. И. Косарев, Ю. А. Муйземнек. М.: Машиностроение, 1990. 320 с.
3. Строительные машины / А.В. Раннев, В.Ф. Корелин, А.В. Жаворонков и др. М.: Машиностроение, 1991. 496 с.
4. *Васильев А. А.* Дорожные машины / А. А. Васильев. М.: Машиностроение, 1987. 416 с.
5. *Степанов Л.П.* Устройство и монтаж дробильно-обогачительного оборудования / Л. П. Степанов, А. И. Косарев. М.: Высш. шк., 1982. 192 с.
6. *Фейгин П. А.* Дробильные, сортировочные и транспортирующие машины / П. А. Фейгин. М.: Высш. шк., 1983. 223 с.
7. Строительные машины / Д.П. Волков, Н.И. Алешин, В.Я. Крикун и др. М.: Высш. шк., 1988. 319 с.
8. *Сергеев В. П.* Строительные машины и оборудование / В. П. Сергеев. М.: Высш. шк., 1987. 376 с.

*Научный руководитель к.т.н. Каимова Г. Т.*