

Каменский М.Н.
Новомосковский институт РХТУ имени Д.И. Менделеева
301665, Тульская область, г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8
MKamensky@yandex.ru

К вопросу разработки конструкции щековой дробилки

В настоящее время в различных отраслях народного хозяйства получили широкое распространение измельчающие машины, например щековые дробилки, которые способны разрушать нерудные материалы практически всех разновидностей [1, 2]. Рабочими элементами щековых дробилок являются две щеки: неподвижная и подвижная (рис. 1). В процессе работы дробилки поступающий в загрузочную камеру материал дробится за счет сближения щек, а при удалении их друг от друга куски опускаются вниз и выпадают из камеры, а затем поступают на конвейер или в бункер.

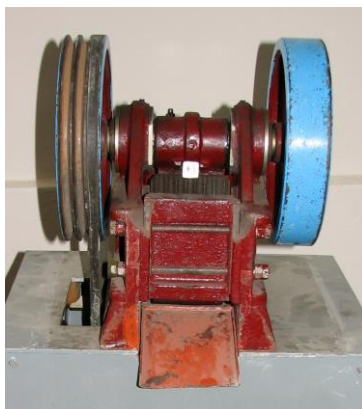


Рис. 1. Общий вид щековой дробилки

Циклический характер работы щековых дробилок (максимальное нагружение при сближении щек и холостой ход при их расхождении) создает неравномерную нагрузку на рабочие элементы. При этом происходит их интенсивный износ, а наибольшему изнашиванию подвержены щеки и футеровочные плиты. Процесс их замены вызывает значительные трудности, так как при этом возникает необходимость разбора ротора дробилки.

В связи с ростом требований к эффективности использования современного оборудования возрастает необходимость увеличения межремонтных циклов измельчающих машин.

Таким образом, в процессе проектирования необходимо разрабатывать конструкции щековых дробилок с обязательным проведением прочностных расчетов в современных САПР и особое внимание необходимо уделить долговечности основных элементов оборудования для обеспечения их надежной эксплуатации.

С целью моделирования работы щековой дробилки, ее конструкция была разработана в системе автоматизированного проектирования. Первыми были разработаны конструкции корпуса, подвижной и неподвижной щек, футеровочных плит, распорной плиты (рис. 2).

В процессе создания модели были использованы инструменты: «вытянутая бобышка/основание», «вытянутый вырез», «круговой массив», «линейный массив».

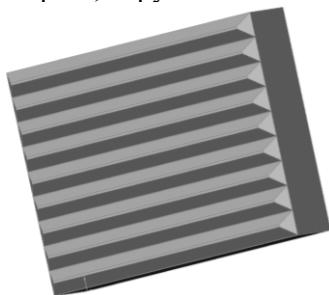


Рис. 2. Разработка конструкции накладки на подвижную щеку

Также в системе автоматизированного проектирования был создан шкив для ременной передачи и с помощью функции «по траектории» разработана конструкция пружины распорной плиты (рис. 3 а, б).

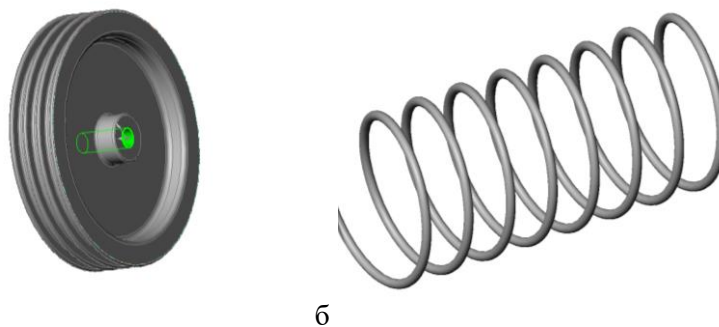


Рис. 3: а) шкив для ременной передачи; б) пружина для распорной плиты

Далее проводилась сборка элементов дробилки (рис. 4). Причем, при обнаружении ошибок в процессе проектирования или сборке система указывала на это, и просчеты сразу устранялись.

В связи с тем, что количество деталей щековой дробилки значительное, работа проводилась на компьютере с высокими характеристиками оперативной памяти.

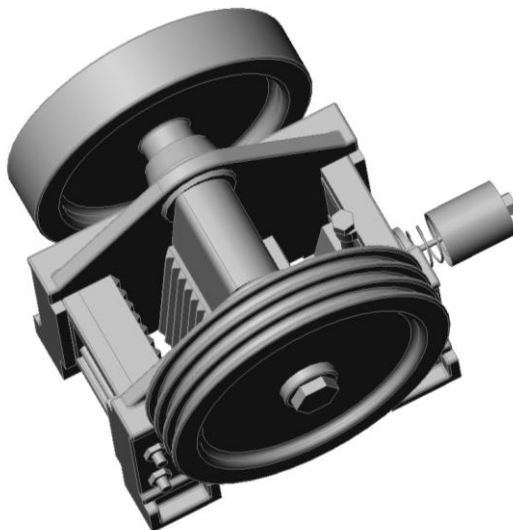


Рисунок 4. Разработанная конструкция щековой дробилки

Разработанная в системе автоматизированного проектирования конструкция щековой дробилки используется в лекционных курсах дисциплин «Технологические машины и оборудование химических производств» и «Системы автоматизированного проектирования» с целью пояснения принципа работы, изучения внутреннего устройства и освоения основных этапов разработки конструкции оборудования в САПР.

Таким образом, разработка оборудования с использованием систем автоматизированного проектирования позволяет определять наиболее рациональные геометрические параметры и конструкционный материал элементов дробилки, обеспечивающие ее высокую производительность и долговечность эксплуатации.

Литература

1. Оборудование для измельчения материалов: дробилки и мельницы: учеб. пособие / В.Я. Борщев. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2004. 75 с.
2. Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки. М: Альфа-М, 2006. 608 с.