

8. Шонерт К. Измельчение хрупких материалов в постели с высокой степенью сжатия / Шонерт К. Флогель Ф. // Европейский симпозиум по технологии частиц 1980. Том А, Дехема, Франкфурт, -1980. –С.89-95.
9. Патент SU № 1823222 С1 В02 с 4/26. Валковый измельчитель / В.С. Севостьянов, А.А. Романович, В.С. Богданов, В.А. Дубов, А.С. Князев.// ДСП от 21.02. 2007 г.

УДК 621.926

ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ МОЛОТКОВЫХ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ С УПРАВЛЯЕМЫМ ДВИЖЕНИЕМ ОБРАБАТЫВАЕМОЙ СРЕДЫ

Сиваченко Л.А.¹, Курочкин Н.В.¹

¹Белорусско-Российский университет, г. Могилев

Молотковые дробилки и мельницы, широко применяемые в различных отраслях промышленности, имеют значительный потенциал повышения эффективности. Одним из основных направлений решения этой задачи является организация управляемого движения обрабатываемого материала в рабочей камере. В статье на примере молотковых измельчителей с вертикальной и наклонной установкой ротора рассмотрены технические решения, обеспечивающие организацию управляемого движения обрабатываемой среды с целью повышения эффективности работы.

Ключевые слова: молотковые дробилки, измельчение, управляемое движение.

ASSESSMENT OF VARIANTS OF HAMMER MILLS WITH CONTROLLED MOVEMENT OF THE PROCESSED MEDIUM

Sivachenko L.A.¹, Kurochkin N.V.¹

¹Belarusian-Russian University, Mogilev

Hammer crushers and mills, widely used in various industries, have a significant potential to improve efficiency. One of the main directions of solving this problem is the organization of controlled movement of the processed material in the working chamber. By the example of hammer mills with vertical and inclined installation of the rotor technical solutions providing organization of controlled movement of the processed material with the purpose of increasing operational efficiency are examined in the article.

Key words: hammer crushers, crushing, controlled movement.

Особую группу измельчительных установок образуют молотковые дробилки и мельницы, производящие разрушение материала преимущественно путем свободного удара шарнирно подвешенными на роторе ударными элементами – молотами, ножами, билами, фрезами и

т.д [1]. Наметилась устойчивая тенденция расширения области технологического использования молотковых дробилок и мельниц, производящих разрушение материала путем многократных ударов и совмещения в одном рабочем пространстве дополнительных операций: смешивания, сушки, механоактивации, классификации, а также расширения функциональных возможностей рабочего оборудования: увеличение степени измельчения и замена ряда мельниц, работа на материалах повышенной влажности, способность перерабатывать неоднородные и сложные по составу и свойствам продукты, реализация селективных механизмов разрушения.

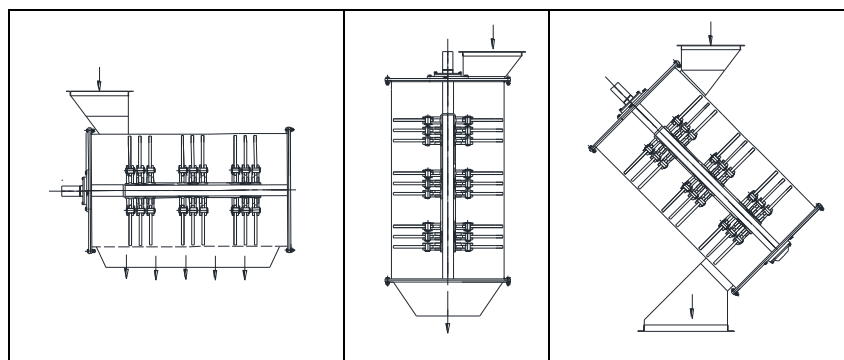
В классическом конструктивном исполнении молотковые измельчители (таблица 1) выполняются с горизонтальным или вертикальным ротором, но в последнее время так же встречаются конструкции с установкой ротора под углом к горизонту с целью увеличения времени нахождения материала в рабочей камере.

Основным недостатком традиционных конструкций является низкая эффективность каждого последующего ударного воздействия на исходные частицы материала. Влияние этого недостатка в значительной мере возможно снизить за счет конструктивных особенностей, которые позволят обеспечить управляемое движение обрабатываемого материала. Это обеспечивается тем, что рабочие пространства таких аппаратов имеют конструктивные элементы, в частности отбойники, расширительные камеры или специальные направляющие, которые либо затормаживают потоки обрабатываемых материалов, либо изменяют направление их движения, что способствует сохранению или увеличению скорости ударного воздействия на материал рабочими органами.

Таблица 1

Конструкции молотковых дробилок

а – горизонтальный корпус	б – вертикальный корпус	в – наклонный корпус
---------------------------	-------------------------	----------------------



С целью дальнейшего совершенствования молотковых дробилок с управляемым движением обрабатываемой среды, которые основаны на установке ротора под углом к горизонту, предлагаются следующие конструктивные решения (таблица 2) [2,3].

В таблице 2 а представлена молотковая дробилка с наклонным корпусом с работой в открытом цикле, может применяться для измельчения и механоактивации сыпучих материалов минерального происхождения.

В таблице 2 б представлена молотковая дробилка с наклонным корпусом с подачей обрабатываемого материала к нижней части рабочей камеры, обрабатываемый материал отбрасывается вверх отбойным диском, установленным на основании ротора для последующей переработки, измельченный материал удаляется через выгрузочное отверстие циклоном.

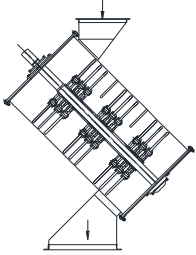
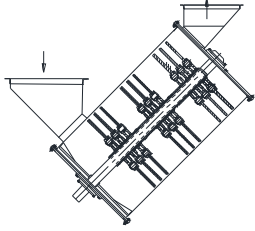
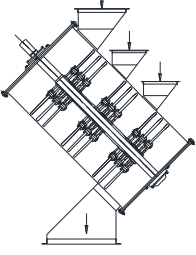
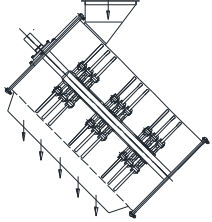
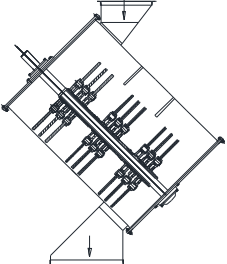
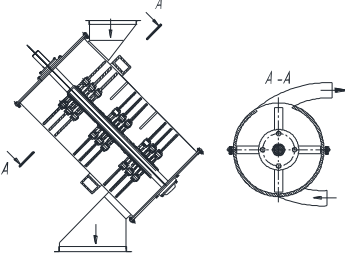
В таблице 2 в представлена молотковая дробилка с дополнительными загрузочными отверстиями для ввода дополнительных компонентов, совмещая процессы измельчения и смесеобразования.

В таблице 2 г представлена молотковая дробилка с наклонным корпусом с нижней колосниковой выгрузкой готовой продукции, что способствует получению более однородного по гранулометрическому составу материала.

В таблице 2 д представлена молотковая дробилка с наклонным корпусом, в верхней части которого имеется расширительная камера, что способствует более эффективному затормаживанию потоков материала.

Таблица 2

Конструкции молотковых дробилок с наклонным корпусом

а – с работой в открытом цикле	б - с нижней загрузкой
	
в – с дополнительной загрузкой материала	г - с колосниковой выгрузкой
	
д – с расширительной камерой	е – с дополнительными патрубками
	

В таблице 2 е представлена молотковая дробилка с наклонным корпусом, который оснащен патрубками для подачи в рабочую камеру теплового газового агента и вывода конденсированного пара и влаги.

Разработанные варианты технических решений выполнения молотковых измельчителей с управляемым движением обрабатываемой среды охватывают целый ряд их технологического исполнения для

различных производственных процессов. Они базируются на единой конструктивной основе и обладают высокой степенью взаимозаменяемости основных узлов и агрегатов. Типоразмерный ряд таких агрегатов охватывает 6 типоразмеров с производительностью от 0,5 до 100 тонн в час и диаметрах рабочей камеры от 0,4 до 1,5 метра.

Список литературы

1. Технологические аппараты адаптивного действия / Л.А. Сиваченко [и др.]. – Минск: Издательский центр БГУ, 2008. – 324 с.
2. Сиваченко Л.А. Молотковые дробилки с наклонным корпусом и основы организации их рабочего процесса / Л.А. Сиваченко, Н.В. Курочкин, // Вибрационные технологии, механика и управляемые машины: Сб. науч. ст.- Курск: ЮЗГУ, 2014.- том 1, с. 113-119.
3. Сиваченко Л.А. Новое эффективное технологическое оборудование для переработки дисперсных сред – основа модернизации базовых отраслей промышленности / Л.А. Сиваченко, С.Ж. Багитова, Н.В. Курочкин, // Инженерное оборудование и наука в XXI веке: проблемы и перспективы: Матер. междунар. форума.- Алма-Ата: КазНТУ, 2014.- том 2, с. 604-613.

УДК 621.86

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КОНФИГУРАЦИИ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ
МЕТАЛОКОНСТРУКЦИИ СТРЕЛЫ БАШЕННОГО КРАНА НА ХА-
РАКТЕР ДЕЙСТВУЮЩЕГО НАПРЯЖЁННО-
ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ**

Сильванович В.К.¹, Денисов И.А.¹

¹ ФГБОУ ВО Брянский государственный технический университет,
г. Брянск

В работе приведены результаты сравнительного исследования напряжённно-деформированного состояния металлоконструкций стрел башенных кранов с различными конфигурациями несущих элементов.

Ключевые слова: башенный кран, металлоконструкция, стрела, расчётная модель.

**ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF THE CONFIGURATION OF THE
LOAD-BEARING ELEMENTS OF THE METAL STRUCTURE OF THE
TOWER CRANE BOOM ON THE CHARACTER OF THE ACTING
STRESS-DEFORMED STATE**

Silvanovich V.K.¹, Denisov I.A.¹

¹ Bryansk State Technical University, Bryansk

The paper presents the results of a comparative study of the stress-deformed state of steel structures of tower cranes booms with various configurations of load-bearing elements.