

**МАШИНОСТРОЕНИЕ. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ. ТРАНСПОРТ
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**

doi: 10.51639/2713-0576_2023_3_2_53

УДК 621.8

ГРНТИ 55.03.03

Модернизация молотковой дробилки в аспекте экологии и измельчаемого материала

* Брижанев А. А., Мамченкова А. А.

*БГТУ им. В.Г. Шухова, 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова 46*email: * upkvk@mail.ru, mamchenkova03@yandex.ru

Начиная с 20 века в промышленности и производстве, активно используется молотковая дробилка. Первоначально молотовые дробилки были ручными инструментами, которые использовались в рудных шахтах и каменоломнях. Но в результате технологического прогресса, молотовые дробилки стали более сложными, эффективными и многофункциональными. Молотковые дробилки широко используются в строительстве для переработки отходов, рециклинга материалов и подготовки сырья для дальнейшей обработки. Они могут работать в различных условиях, включая высокую влажность и жёсткие климатические условия. В статье приведены способы для модернизации молотковой дробилки. В качестве основного компонента, который следует усовершенствовать, выделен ротор. В ближайшее время, возможно появление дробилок, которые могут автоматически анализировать материал и регулировать силу удара молотков в зависимости от его свойств.

Ключевые слова: молотковая дробилка, модернизация, роутер, экология.

Молотковая дробилка была изобретена в начале 20 века. Ее создание было связано с ростом промышленности и увеличением потребности в качественном дроблении различных материалов, таких как камень, уголь, руда. Изначально они были просты в использовании, но неэффективны и медленны.

Молотковая дробилка – это механическое оборудование, используемое для измельчения материалов. Она состоит из вращающегося ротора с молотками, которые разбивают материал на более мелкие части при ударе.

Молотковые дробилки уже достаточно давно используются в различных отраслях, таких как горнодобывающая промышленность, строительство и сельское хозяйство [3].

С развитием технологий и появлением новых материалов и ресурсов, возможно, будут разработаны более эффективные и экологически чистые виды дробилок.

На данный момент для модернизации молотковой дробилки можно предложить развитие следующих направлений:

I. Улучшение эффективности дробления: это может быть достигнуто за счет изменения формы молотков, увеличения их количества или увеличения скорости вращения ротора.

II. Снижение энергопотребления: это может быть достигнуто за счет уменьшения силы трения, увеличения точности сборки и улучшения аэродинамических свойств дробилки.

III. Уменьшение уровня шума: это может быть достигнуто за счет изменения формы молотков, улучшения материалов и сокращения количества контактных точек в процессе дробления.

IV. Повышение надежности и долговечности: это может быть достигнуто за счет улучшения конструкции и материалов деталей, используемых в молотковой дробилке.

V. Автоматизация и контроль: это может быть достигнуто за счет использования компьютерного управления и мониторинга процесса дробления, что позволяет более точно контролировать производственные параметры и улучшать качество продукта.

VI. Экологические аспекты: это может быть достигнуто за счет уменьшения выбросов пыли и других загрязнений в окружающую среду, а также за счет использования энергосберегающих технологий и возобновляемых источников энергии.

Выделяя ротор при рассмотрении составных компонентов молотой дробилки, следует отметить, что ротор создает центробежную силу, которая приводит в движение молотки, разбивающие материал на более мелкие части. Более того, ротор обеспечивает равномерную подачу материала в дробильную камеру, что позволяет получать более качественный и однородный продукт. [2]

Актуальным предложением является улучшение конструкции ротора, возможно поменять формы и расположения молотков. Некоторые дробилки могут использовать молотки разных форм и размеров, чтобы обеспечить лучшее измельчение различных типов материалов. Расположение молотков на роторе также может быть оптимизировано, чтобы увеличить их плотность и уменьшить вероятность их обрыва или отслоения в процессе эксплуатации.

Использование более прочных материалов для изготовления ротора.

Например, роторы изготавливаются из специальных высокопрочных сталей или легких сплавов, чтобы увеличить их прочность и снизить риск деформации или разрушения при эксплуатации.

Еще одним из предложений, станет, использование специальных систем контроля и управления ротором, которые позволяют управлять его вращением и скоростью в зависимости от типа и состояния измельчаемого материала. Это может улучшить производительность и эффективность молотковой дробилки, а также снизить затраты на ее эксплуатацию и обслуживание.

В целом, усовершенствования конструкции ротора в молотковой дробилке могут существенно повысить ее производительность, улучшить качество измельчения материалов и снизить затраты на обслуживание и эксплуатацию.

Таким образом, совершенствование молотковой дробилки может быть направлено на улучшение ее эффективности, надежности, экологических показателей и автоматизации производства.

В настоящее время уже есть молотковые дробилки с переменной скоростью вращения ротора, что позволяет оптимизировать процесс дробления и уменьшить энергозатраты.

Не исключено, появление дробилок, которые могут автоматически анализировать материал и регулировать силу удара молотков в зависимости от его свойств.

Кроме того, с учетом растущей потребности в экологически чистых технологиях, возможно появление дробилок, которые будут более эффективно использовать энергию и будут менее вредны для окружающей среды.

Таким образом, будущее молотковой дробилки будет связано с поиском новых материалов, разработкой новых технологий и повышением эффективности и экологической безопасности процесса дробления.

Конфликт интересов

Авторы статьи заявляют, что у них нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и им ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Брусова конструкции молотковой дробилки // Вестник науки Костанайского социально-технического института им. З. Алдамжар: Серия естественно-технических наук. - Костанай: Изд-во КСТУ. – 2009. - №1. – С. 56-61.
2. Рыбалкин, Д.А. Результаты экспериментальных исследований рабочего процесса молоткового измельчителя [Текст] / М.С. Елисеев, Д.А. Рыбалкин, А.В. Перетятыко // Аграрный научный журнал. - 2017. - № 11. - С. 48 -51.
3. Ферзуллаев, Ф. М. Повышение износостойкости бил молотковых мельниц / Ф. М. Ферзуллаев, И. М. Павлов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 22 (364). — С. 131-133.

Modernization of the hammer crusher in terms of ecology and crushed material

* Brizhanev A. A., Mamchenkova A. A.

BSTU im. V.G. Shukhov, 308012, Russia, Belgorod, st. Kostyukova 46

Since the 20th century, the hammer crusher has been actively used in industry and production. Hammer crushers were originally hand tools used in ore mines and quarries. But as a result of technological progress, hammer crushers have become more sophisticated, efficient and multi-functional. Hammer crushers are widely used in construction for waste processing, material recycling and preparation of raw materials for further processing. They can operate in a variety of environments, including high humidity and harsh climates. The article presents ways to modernize the hammer crusher. The main component to be improved is the rotor. In the near future, crushers may appear that can automatically analyze the material and adjust the impact force of the hammers depending on its properties.

Key words: hammer crusher, modernization, router, ecology.