

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИГЛОФРЕЗЕРНОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Введение. Качество готовой продукции, применяемой в строительной отрасли зависит от размеров частиц материала, из которых они сделаны. Измельчение является одним из основных процессов в технологии производства строительных материалов, таких как цемент (для получения различных видов бетона), сухих смесей, гипса, извести, а также других везущих материалов, в виде разнообразных добавок. Производство современных строительных материалов невозможно без применения специализированного оборудования. Проведя анализ имеющегося оборудования, можно сказать, что тонкое измельчение очень энергоёмкий процесс, поэтому следует уделять внимание новым способам измельчения материалов.

Одним из новых способом получения тонкоизмельченных материалов, является иглофрезерное измельчение. Связи с появлением данного типа измельчения могут быть предложены различные конструкции измельчительных машин.

Основная часть. На основании теоретических исследований и с использованием методов моделирования была разработана конструкция валкового измельчителя (рисунок 1).

Предлагаемая конструкция способствует повышению эффективности рабочего процесса путём увеличения зоны измельчения материала и применением вибрирующей щеки со сменной рабочей поверхностью.

Валковый измельчитель, установленный на раме 13, включает в себя два основных рабочих звена — вращающийся ротор 1 с проволочными элементами 2 и вибрирующую щеку 3, охватывающую часть наружной поверхности ротора. Щека 3 своим верхним концом смонтирована на оси 4 и в центральной части связана с толкателем 5, который сообщает ей высокочастотные колебания при помощи эксцентрика 11, установленного на валу электродвигателя 12. Рабочее оборудование смонтировано в корпусе 6, имеющем люки 7, 8 для загрузки и выгрузки материала. Дополнительные колебания щеки 3 позволяет существенно активизировать рабочий процесс путем увеличения количества частиц, падающих непосредственно в зоны разрушения между торцами проволочных элементов 2 и рабочей частью щеки 9. Регулирование прижим щеки к вращающему ротору обеспечивается регулирующим устройством 10. Качательные движения щеки дополнительно подают исходный материал на торцы проволочных элементов, способствуя значительному улучшению процесса измельчения. Рабочая поверхность щеки 9 желательна выполнять сменной, для уменьшения материальных затрат [1].

В качестве рабочего органа предлагается применение известных металлических однорядных цилиндрических щёток. Важным фактором в пользу использования именно такого рабочего органа является то, что это освоенные промышленностью изделия, они широко применяются в различных технологиях и отличаются высокой износостойкостью, простотой эксплуатации и самоочищаемостью.

Выбор в качестве измельчающих элементов щеток заданной формы обусловлен их уникальными свойствами: во-первых, высокой прочностью, во-вторых, адаптивной способностью, позволяющей избирательно деформироваться под воздействием внешней нагрузки, в-третьих, очень малой торцевой поверхностью, что обеспечивает создание очень больших контактных напряжений, в-четвертых, объединение их в наборы, создаёт повышенное число зон воздействия на обрабатываемый материал и, следовательно, решает задачу интенсификации процесса измельчения. При этом игольчатые элементы путем их соответствующей установки на роторе, в том числе, за счет отгиба в направлении противоположном их вращению и, тем более, с высокой линейной скоростью, например, 20—40 м/сек, реализуют заданный механизм разрушения с преобладанием сдвига и истирания [2].

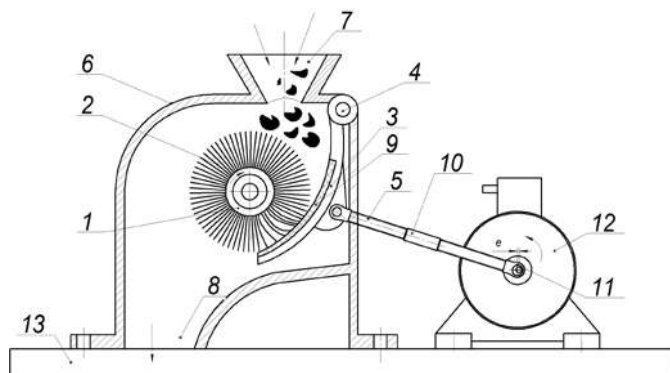


Рисунок 1 — Схема валкового измельчителя

Измельчение осуществляется в зоне между двумя поверхностями в условиях высоких давлений. В зоне измельчения между щекой и цилиндрической щёткой наряду с раздавливанием происходит глубокое микродеформирование зерен в результате их взаимодействия между собой, в том числе и такими экономичными способами разрушения тел, как излом, срез, сколы и т. д. Такое измельчение происходит при строго определенных условиях: объем материала, подаваемый в зону измельчения, должен превышать объем, образующийся между щекой и щёткой. Цилиндрическая щётка захватывает из вышележащего слоя количество материала. Более крупные зерна предварительно измельчаются в верхней зоне и только затем происходит разрушение по принципу «измельчение в слое».

Использование иглофрезерного валкового измельчителя в строительной отрасли можно рассмотреть на примере процесса механоактивации бетона. Эффект механоактивации компонентов бетонной смеси заключается в переходе пассивной (неактивной) поверхности как вяжущих, так и инертных материалов к химически активному состоянию, которое выражается в повышенной способности к реакциям в ходе последующих технологических операций.

Увеличение активности материалов достигается в результате измельчения, которое можно производить на разрабатываемой конструкции.

На основании теоретических исследований установлено, что использование процесса механоактивации цементно-песчаных смесей позволит:

Ускорить процесс твердения бетонных и растворных смесей в начальный период (до 65—70 % проектной прочности через 24 ч от момента затворения).

Увеличить проектную прочность бетонов и растворов по сравнению с прочностью контрольного состава на 20—40 % при одинаковом расходе цемента.

Сократить расход цемента до 17% для получения бетонов и растворов, равнопрочных контрольному составу в проектном возрасте.

Заключение. Самая распространенная проблема промышленности Республики Беларусь — это устаревшее оборудование на государственных предприятиях. Путей решения этой проблемы, является модернизация существующего оборудования или внедрение в производство нового оборудования собственного производства. Применение иглофрезерных оборудования, является отличной альтернативой получения тонкоизмельченных материалов в строительной отрасли.

Список цитируемых источников

1. *Наливко, О. И.* Разработка конструкции валкового измельчителя / О. И. Наливко, Е. С. Живула, // Экономика, технологии и право в современном мире : материалы Международной научно-практической конференции, 15 декабря 2018 г., г. Барановичи. — Барановичи : БарГУ, 2018. — С. 135.
2. Инновационный патент на изобретение Республика Казахстан № 31143 по заявке №2015/0303.1 от 16.05.2016 Иглофрезерный измельчитель. Авт. Сиваченко Л.А., Барирова С.Ж., Сиваченко Т.Л.

УДК 378

А. А. Гаврильчик, А. В. Готовчиц, А. А. Малолетова, Л. М. Матейчик
*Обособленное структурное подразделение «Ляховичский государственный аграрный колледж»
учреждения образования «Барановичский государственный университет», Ляховичи*

ВЛИЯНИЕ ГИПОДИНАМИИ НА ЗДОРОВЬЕ УЧАЩИХСЯ

Введение. В последнее время новые технологии охватили практически все сферы человеческой деятельности. Сфера образования не стала исключением. Применение ИКТ в воспитательном процессе позволяет усилить мотивацию учащихся и вовлечь их в активную деятельность. Данная работа выполнена участниками кружка по дисциплине «Информационные технологии». В ней рассмотрены два важных вопроса: использование информационных технологий в воспитании современной молодёжи и формировании мотивации здорового образа жизни; применение знаний программного обеспечения для сбора и анализа статистических данных.

Затронутая тема малоподвижного образа жизни подростков и молодёжи очень актуальна в современном обществе. Современная молодёжь большую часть своего времени пассивна — учеба 8—10 часов, затем отдых возле компьютера или телевизора иногда столько же. Необходимо вести разговор с учащимися о гиподинамии, ее последствиях на организм человека и эффектах физической активности.

Цель работы: изучить влияние гиподинамии на состояние здоровья учащихся. Задачи: изучить литературу по теме исследования; провести социальный опрос среди учащихся; проанализировать данные социального опроса; подготовить рекомендации для решения изучаемой проблемы. Методы исследования: изучение литературы; анкетирование; анализ данных. Работа предназначена для оказания помощи кураторам, воспитателям