

УДК 662. 641: 634. 0. 332

**А.И. Жигульская**

## **ВИБРОМЕЛЬНИЦЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ВТОРИЧНОГО РАЗМОЛА ТОРФА И ЕГО ДРЕВЕСНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ**

*Использование вибрационных мельниц на второй ступени размол торфа и волокнистой массы из древесных включений торфяной залежи позволяет получить материал без существенного укорочения волокон, что обеспечивает необходимое качество формованной продукции и плит различного назначения, а также существенно сокращает энергозатраты операций по размолу.*

*Ключевые слова: вибрационная мельница, размол материалов, торф, волокнистая масса, формованная продукция, энергосбережение.*

Основным оборудованием второй ступени размол торфа и его древесных включений являются дисковые мельницы, применяемые в целлюлозно-бумажной промышленности. Однако их повсеместное использование не привело к существенному снижению энергоемкости размол. Например, размольно-подготовительные отделы, оснащенные дисковыми или коническими мельницами, потребляют до 75 % электроэнергии бумажных производств, а эффективность размол от затрачиваемой энергии, по теоретическим расчетам, составляет около 0,1 %. При использовании в дисковых мельницах ножевой металлической гарнитуры, изготавливаемой из дорогостоящих материалов, волокна подвергаются сильным рубящим воздействиям, что приводит к их повреждению или разрушению. Кроме того, в процессе износа ножей гарнитуры ухудшаются свойства размолотой массы и качество получаемой продукции.

Энергоемкость ножевых размалывающих машин в несколько раз превышает теоретически необходимую, поэтому вполне естественны поиски новых принципов и устройств, для уменьшения энергопотребления при

размол волокнистых материалов. Одним из вариантов модернизации схемы переработки торфа и его древесных включений является технология, в которой для размол данного сырья на второй ступени предлагается применять вибрационную мельницу.

С позиции энергоемкости вибрационная мельница в сравнении с дисковой выполняет только функцию разработки волокон после первой ступени размол, исключая непроизводительные затраты энергии на циркуляцию и нагрев массы. Наличие нескольких зон размол, при наличии ребер жесткости в размольной камере вибрационной мельницы, дает возможность целенаправленно регулировать процесс получения волокнистой массы с требуемыми параметрами.

Следует отметить, что волокна, прошедшие через вибрационную мельницу пластически не деформируются, сплющиваются без существенного укорочения. Получение длинных и пластичных волокон наиболее предпочтительно для дальнейшего использования в производстве полых горшочков, упаковки и волокнистых плит различного назначения, изготавливаемых на основе торфа и его древесных включений.

Прочность формованной продукции из торфа обеспечивается, как известно,

благодаря связям, которые возникают между торфяными частицами в результате действия различных сил молекулярной природы и развиваются в процессе сушки. Если в последующем высушенную продукцию подвергнуть увлажнению, эти связи будут в значительной мере разрушены. При этом основную роль в сохранении целостности и первоначальной формы влажного изделия играют силы трения, возникающее в результате механического переплетения частиц, что возможно лишь при волокнистой структуре материала. В связи с этим, важным требованием к исходному сырью для производства продукции на основе торфа и его древесных включений является их волокнистое строение. Основным способом добычи торфа для производства следует считать фрезерный способ. При этом может быть использована обычная технологическая схема, применяемая при добыче торфяной подстилки машинами типа УМПФ.

Необходимая прочность формованной торфяной продукции может быть достигнута лишь при соответствующей степени переработки исходного материала. Однако известно, что механическая переработка торфа и волокнистой массы из пневой древесины торфяной залежи одновременно с повышением прочностных свойств, способствует снижению их влагопоглощающей способности. Поэтому для производства горшочков должен быть выбран такой вид торфяного сырья, который даже после значительной переработки мог бы обеспечить получение изделий с достаточно высокой пористостью и влагопоглощаемостью.

Обоим названным условиям (волокнистая структура и высокая влагопоглощающая способность) наилучшим образом соответствует верховые сфагновые торфа слабой степени разложения. Причем, чем ниже степень разложения торфа, тем более высокое качество изделия он может обеспечить. Для промышленного производства горшочков рекомендуется достаточно широкий диапазон значений степени разложения торфа, которые можно принять в пределах 5...15 %.

Степень размолла волокнистой массы из древесных отходов добычи торфа также будет варьироваться в широком диапазоне – от 15° – 37° ШР, в зависимости от процентного соотношения исходных компонентов и расстановки размольного оборудования в технологической схеме.

При многоступенчатой схеме размолла для производства древесноволокнистой, торфяной и торфодревесной масс возможна установка вибрационной мельницы на второй ступени размолла. На данную ступень приходится до 50 % от общего расхода энергии на размол, а снижение общей энергоемкости данного процесса составляет 28,1 % при росте динамической прочности продукции из полученной массы на 46,7 %. Необходимо уточнить, что при разработке конкретных схем производства продукции из торфа и его древесных включений место установки вибрационной мельницы может изменяться в зависимости от требований к качественным характеристикам получаемых масс и предлагаемых условий размещения оборудования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жигульская А.И., Семлин А.П. Вибромельница. Патент РФ на изобретение № 2006103589.
2. Жигульская А.И., Самсонов Л.Н. Минимальная энергоемкость работы размоль-

ного оборудования в производстве связующей добавки торфяных горшочков. Горный информационно-аналитический бюллетень №12, 2003. **ГИАБ**

## КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Жигульская А.И. — кандидат технических наук, доцент, Тверской государственной технической университет, доцент, common@tstu.tver.ru