

на слой алюминия наносят прочные слои диоксида кремния и диоксида циркония. Контроль готовых изделий с покрытием осуществляется исходя из функциональных требований, предъявляемых к многослойным зеркальным покрытиям:

1. Химическая устойчивость. Покрытие должно быть устойчиво к органическим растворителям, растворам уксусной кислоты и щелочи.
2. Влагоустойчивость 1 группы.
3. Механическая прочность 1 группы.
4. Термическая прочность. Должно выдерживать перепад температуры от - 60 до + 60°С.

УДК 674.81

Маскевич Е.А., Сычёва Н.А.

## **НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ТОПЛИВНЫХ ГРАНУЛ**

*БГТУ, г. Минск*

*Научный руководитель: Хмызов И.А.*

Производство древесных топливных гранул считается одним из эффективных направлений утилизации мелких древесных отходов. Преимущества использования топливных гранул в сравнении с технологией прямого сжигания опилок, щепы и старой древесины, заключаются в том, что гранулы выделяют больше тепла, чем опилки и щепа, не требуют больших складских площадей и при хранении не самовоспламеняются. Кроме того, древесные гранулы намного экологичнее природного топлива – нефти и газа [1].

Идеальным сырьем для производства гранул являются сухие опилки, остающиеся на мебельных фабриках – нефти и газа.

Для их переработки необходим самый минимальный пере-чень оборудования. Блок-схема такого технологического процесса представлена на рисунке 1.

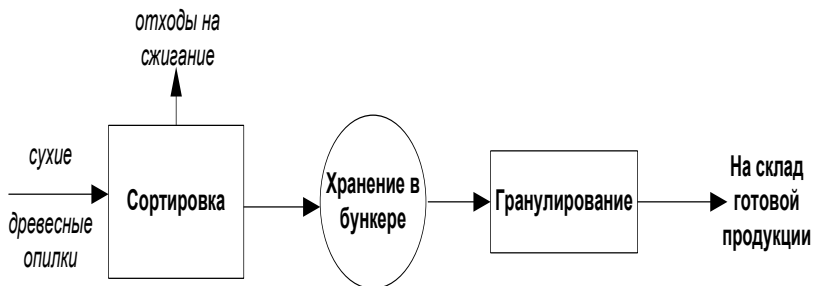


Рисунок 1 – Блок-схема технологического процесса получения топливных гранул из сухих мелких древесных отходов

Однако на практике чаще всего приходится иметь дело с сырым исходным сырьём, имеющим непостоянную влажность и различные размеры.



Рисунок 2 – Технологическая схема производства топливных гранул из древесных отходов естественной влажности:

1 – установка древесно-стружечная (серии «ДСМ»); 2 – склад с подвижным полом; 3 – транспортер; 4 – молотковая дековая дробилка; 5 – вибрационная сортировка; 6 – бункер-дозатор; 7 – питатель-дозатор; 8 – бункер теплогенератора; 9 – теплогенератор; 10 – газоход; 11 – растопочная труба; 12 – барабан сушильный; 13 – циклонная установка; 14 – выпускная труба; 15 – вентилятор-дымосос; 16 – сепаратор; 17 – дробилка; 18 пневмотранспорт; 19 – бункер пресса-гранулятора; 20 – пресс-гранулятор, оснащённый устройством для подачи насыщенного пара; 21 – охладитель гранул; 22 – вибросито; 23 – линия упаковки; 24 – упаковочные мешки

Оптимальная фракция древесных частиц для производства гранул высокого качества – 1-3 мм. Подготовку сырья следует осуществлять в два этапа, чтобы достичь таких размеров древесных частиц. На рисунке 2 представлена технологическая схема производства топливных гранул, включающая стадии подготовки древесного сырья [2].

На первом этапе технологического процесса (см. рисунок 2) выполняется рубка длиномерного сырья в крупноразмерную стружку на древесно-стружечной машине (ДСМ). Традиционно на стадии доизмельчения полученной стружки применяется молотковая дробилка. Новым техническим решением является установка дековой молотковой дробилки. Её принципиальным преимуществом является возможность измельчения древесины влажностью 80%, что невозможно в обычных молотковых дробилках из-за залипания влажной древесины на рабочих органах.

Важным технологическим решением получения топливных гранул является обработка измельченного древесного сырья насыщенным паром непосредственно перед стадией гранулирования. Действие насыщенного пара приводит к активированию компонентов древесины, образованию новых функциональных групп, усиливающих адгезионные взаимодействия между древесными волокнами, которые формируются в процессе гранулирования в прочные изделия. Результаты промышленных испытаний подтвердили, что обработка исходного древесного сырья насыщенным паром позволяет получать топливные гранулы требуемого стандартом качества: влажностью – 6,3%, зольностью – 0,78%, плотностью – 1220 кг/м<sup>3</sup>, с долей мелочи при истирании – 2%, низшей теплотой сгорания – 17810 кДж/кг.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Секиров, Р. Перспективный вид топлива / Р. Секиров // Дерево.ру. – 2004. – №3. – С. 20-21.

2. Гомонай, М.В. Производство топливных брикетов. Древесное сырье, оборудование, технологии, режимы работы / М.В. Гомонай. – М.: МГУЛ, 2006.

УДК 675.92.036.664

Матвеев А.К., Бровко Ю.В., Логунова А.С.  
**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКЦИИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАТКИ НА ТВЕРДОСТЬ  
МАТЕРИАЛОВ ИЗ ОТХОДОВ ПОЛИУРЕТАНОВ**

*УО «Витебский государственный технологический  
университет», г. Витебск  
Научные руководители: Пятов В.В., Егорова Е.А.*

В настоящее время для производства обувных подошв широко применяется полиуретан, как термопластичный, так и интегральный. Получение подошв осуществляется методом литья в закрытые литьевые формы, при этом образуется до 20% отходов полимера. В связи с этим, одной из важных проблем при производстве обуви, является образование достаточно большого количества отходов производства, которым с недавнего времени присвоен 3 класс опасности.

Одним из возможных решений проблемы может являться разработанная учеными УО «ВГТУ» и применяемая на предприятии ЧУПП «Обувное ремесло» технология получения подошвенных пластин, используемых при ремонте обуви.

Сущность разработанной технологии состоит в следующем. Отходы, образующиеся при литье подошв, дробятся при помощи ножевой дробилки до размера частиц, не превышающих 5 мм. После этого дробленый материал загружают в машину для литья подошв. При литье пластин используются формы так называемого «книжного» типа (Рисунок 1), в которых впрыск расплава осуществляется через впускной канал, расположенный на передней части литьевой формы.