

**ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ СЫРЬЯ НА ФОРМУЕМОСТЬ КОРЫ  
В ПРОЦЕССЕ ПОЛУЧЕНИЯ ТОПЛИВНЫХ ГРАНУЛ**

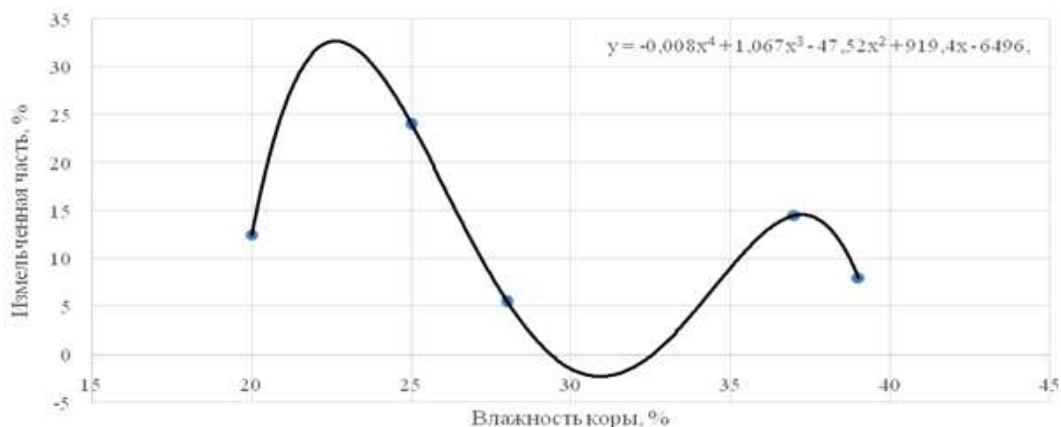
Топливные гранулы традиционно производят из отходной биомассы, которая при предварительном высушивании и нагреве обладает теплотворностью. Самыми популярными на сегодняшний день являются гранулы, изготовленные из опилок и стружки от переработки древесины. Кору древесины на многих предприятиях подвергают сжиганию в непрессованном виде. Но для того, чтобы от коры получить прибыль ее нужно продать, а значит доставлять потребителю. Доставка коры в насыпном виде с ненормированной влажностью не окупает себя, т.к. стоимость такого отхода не покрывает затраты на логистику. Кору следует прессовать, т.к. в этом случае она занимает меньший объем и имеет большую теплоотдачу. Получение гранул из коры деревьев видится наиболее перспективным вариантом. Из литературных источников, известно, что чем меньше размер частицы, тем выше взрывоопасность при транспортировании и измельчении, а в пыли коры заметно более высокий процент мелких частиц. Это ограничивает выбор технологий переработки коры.

Целью исследования стала оценка возможности получения гранул из коры сосны, произрастающей в Республике Беларусь, на прессах-грануляторах и исследование их механических характеристик. Для изучения выбрана преобладающая порода древесины – сосна, составляющая 54,8% деловой древесины лесного фонда Республики. Получение древесных гранул, как объекта исследования, осуществляли на прессе-грануляторе SKJ-200 с плоской матрицей. Сырьем для гранул была сосновая кора, произведенная с деревьев Республики Беларусь, предназначенная для мульчирования почв и расфасованная в мешки по 60 л. Для удобства получения фракции менее 1 мм, кору высушивали при комнатных условиях и далее измельчали в центробежном измельчителе. Далее путем классификации на ситовом анализаторе, выделялась фракция с размерами частиц, не превышающими 1 мм. После этого разделенные пробы доводили до анализируемой влажности путем добавления дистиллированной воды или сушки в сушильном шкафу. Из подготовленных проб были изготовлены гранулы диаметром 6 мм. После охлаждения в комнатных условиях, гранулы испытывали на соответствие ISO 17225-2 по крошимости.

При подготовке образцов для испытания, сделаны следующие выводы, что гранулы из коры с начальной влажностью меньше 13% и больше 40 % не могут быть получены. Они не сохраняют целостность – рассыпаются.

В итоге для испытания отобраны гранулы, полученные из коры с начальной влажностью 20, 25, 28, 37 и 39 %.

Построена диаграмма, отражающая влияние влажности на прочность гранул (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Зависимость прочности гранул от влажности коры.**

Анализируя диаграмму, можно увидеть, что оптимальная влажность для прессования сосновой коры находится в диапазоне от 28 до 37 %. В этом интервале исходной влажности сырья гранулы получаются наиболее прочными. Исследования показали, что кора сосны с влажностью от 20 до 35 лучше всего подходит для изготовления гранул. Кора сосны, произрастающих в Республике Беларусь, вполне может заменить древесину в производстве гранул, однако требуется дополнительная работа по разработке нормативных документов, регламентирующих физико-механические свойства такой продукции.

Некоторая хрупкость гранул из коры обусловлена слабоволокнистой структурой корки и непроработанными режимами подготовки и прессования этого материала.

Требуется дальнейшее изучение зависимости физико-механических свойств гранул из коры от начальной влажности, температуры и степени сжатия. Также интерес представляет изучение смеси коры с древесиной при производстве гранул, т.к. для получения гранул с зольностью и прочностью по ISO 17225-2 потребуются добавление измельченной древесины.