

А.А. Кунавин, асп.;
 С. И. Третьяков, проф., канд. техн. наук;
 Н. А. Кутакова, доц., канд. техн. наук;
 (САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск)

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА РАЗМОЛА БЕРЕЗОВОЙ КОРЫ НА КИНЕТИКУ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ

Для определения влияния способа размола на процесс экстрагирования бересты березовой коры использовали мельницу роторную ножевую РМ 120 (рисунок 1) и лабораторную дробилку dr. Koerner, modelI истирающего (луцильного) действия (рисунок 2).

В роторной ножевой мельнице кора подается через питающую воронку в камеру дробления. Измельчение, или резание, коры происходит при попадании частиц между ножами ротора и корпуса, при этом частицы испытывают сдвиговые деформации, подобные тем, что возникают при воздействии ножниц или ножа гильотины. На ножевой мельнице происходит лишь резание коры в различных направлениях без расслаивания.

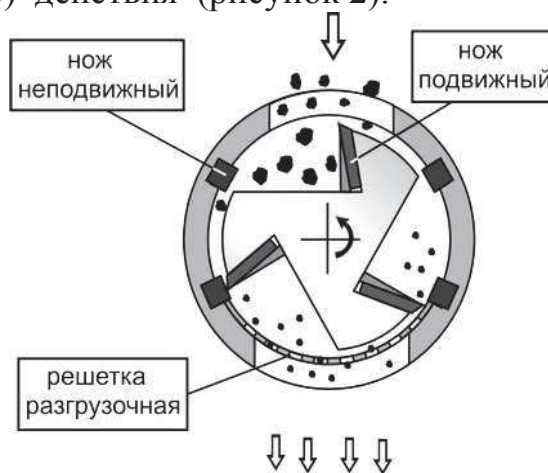


Рисунок 1 - Механизм действия роторной ножевой мельницы РМ 120

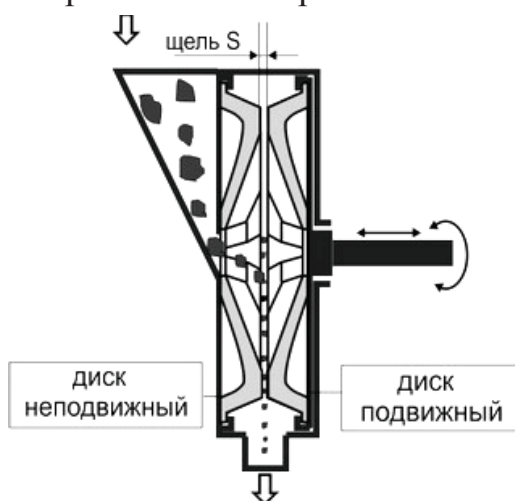


Рисунок 2 - Дробилка истирающего действия

Измельчение коры на дробилке луцильного действия происходит под воздействием ударов, истирания, трения и самоизмельчения. Частицы коры разбиваются ударами зубцов-бил, после чего они доизмельчаются между плоскими торцевыми участками дисков во внешней параллельной зоне. При этом береста разделяется на тончайшие плоские пластины (0,02- 0,03 мм), что в 10 раз меньше толщины одного слоя бересты.

Таким образом, при выборе способа размола коры для экстрагирования важное значение имеет ее анатомическое строение. Береста имеет многослойную структуру, состоит из тонких, эластичных и прочных слоев. Силы сцепления между ними небольшие, поэтому слои легко отделяются друг от друга при воздействии трения и истирания на дробилке лушительного действия.

Размолотую кору разделяли на крупную и мелкую фракции. Крупную фракцию (более 1 мм), содержащую в основном бересту, экстрагировали водно-спиртовым раствором (86 % этилового спирта) в СВЧ-поле для извлечения экстрактивных веществ (ЭВ), основной компонент – бетулин. Степень извлечения ЭВ из частиц, полученных на двух устройствах, представлена на рис. 3. Мелкую фракцию (луб) подвергали спирто-щелочному гидролизу с целью получения полифенолов.

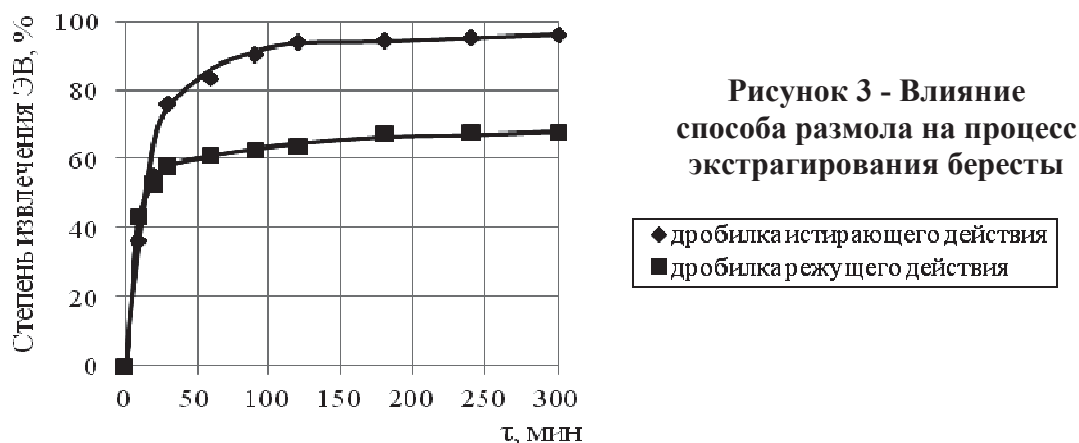


Рисунок 3 - Влияние способа размола на процесс экстрагирования бересты

По кинетическим кривым видно, что при СВЧ-экстракции скорость экстрагирования и степень извлечения бетулина-сырца из бересты, размолотой на дробилке истирающего действия, значительно выше, чем из бересты, размолотой на дробилке режущего действия.

При проведении гидролиза луба способ размола коры не оказывает влияния на кинетику процесса [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Выделение экстрактивных веществ из луба коры березы при воздействии СВЧ-поля/ А.И. Захарова, С.И. Третьяков, Н.А. Кутакова, Е.Н. Коптелова // Лесной журнал. 2015. № 4. С. 148–155.