

2 Анализ пористой структуры активных углей термохимической активации с КОН еловых опилок / Шутова А.А., Романенко К.А. //Ломоносовские научные чтения студентов, аспирантов и молодых ученых – 2016: сборник материалов конференций / сост.Н.В. Баталова; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Электронные текстовые данные. – Архангельск: ИД САФУ, 2016. – С.542–546.

3 Богданович Н.И. Углеродные адсорбенты на основе лигноцеллюлозных материалов / Н.И. Богданович, Ю.А. Саврасова, Н.А. Макаревич, М.Г. Белецкая // ИВУЗ «Лесной журнал», 2012, №1, С. 107–112.

4 Цивадзе А.Ю., Русанов А.И., Фомкин А.А., Волощук А.М., Товбин Ю.К., Толмачев А.М., Авраменко В.А. Физическая химия адсорбционных явлений. – М.: Издательская группа «Граница». 2011. – 304 с.

5 Дубинин М.М. Адсорбция и пористость. М.: ВАХЗ, 1972. 126 с.

УДК 630*866

А. И. Бадюгина, асп.; С. И. Третьяков, проф., канд. техн. наук; Н. А. Кутакова, проф., канд. техн. наук; Кунавин А.А., магистрант n.kutakova@narfu.ru (С(А)ФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск)

ЭКСТРАКЦИЯ ЛУБА БЕРЕЗОВОЙ КОРЫ В СВЧ-ПОЛЕ

Луб березовой коры, составляющий основную часть березовой коры (около 80%) содержит водорастворимые вещества, наиболее ценными из которых являются таниды – полифенольные соединения, обладающие дубящими свойствами [1].

В работе [2] подробно описаны продукты переработки коры. Например, полифенольные продукты из луба являются нетоксичными и биоразлагаемыми веществами, которые могут применяться для различных целей (как антиоксидантные реагенты, в качестве адгезионных и связующих материалов, красок для текстиля, пищевых добавок и медицинских препаратов) [3].

В работе [4] изучен процесс получения дубильного экстракта водно-спиртово-щелочной экстракцией луба березовой коры с использованием NaOH. Установлено, что наибольшее влияние на выход экстрактивных веществ (ЭВ) оказывает концентрация гидроксида натрия. Повышение концентрации NaOH от 0,5 до 1,5 % увеличивает выход ЭВ с 21 до 40 % масс. от а. с. луба.

Нами изучен процесс СВЧ-экстракции луба березовой коры с различной степенью измельчения в среде спиртового раствора КОН. Экстракцию проводили при оптимальных условиях для достижения

максимального выхода ЭВ: концентрация этилового спирта – 10 %; расход КОН – 17 %; ЖМ – 17 [5]. ЭВ из различных фракций луба коры березы хорошо извлекаются водно-спиртовыми растворами КОН. Из фракции луба менее 1 мм в условиях СВЧ-экстрагирования водно-спиртовым раствором КОН в течение 8 мин достигается выход ЭВ на уровне 25 %. СВЧ-экстракция позволяет интенсифицировать процесс выделения ценных компонентов из растительных материалов. Результаты исследования зависимости выхода ЭВ от продолжительности экстракции для различных фракций луба представлены на рисунке 1.

Выход ЭВ возрастает при увеличении продолжительности экстракции: для мелкой фракции – до 6 мин, для самой крупной – до 8 мин. Далее значение данного показателя остается постоянным. Наибольший выход (25 %) наблюдается из самой мелкой фракции, наименьший (20 %) – из более крупной фракции луба коры березы.

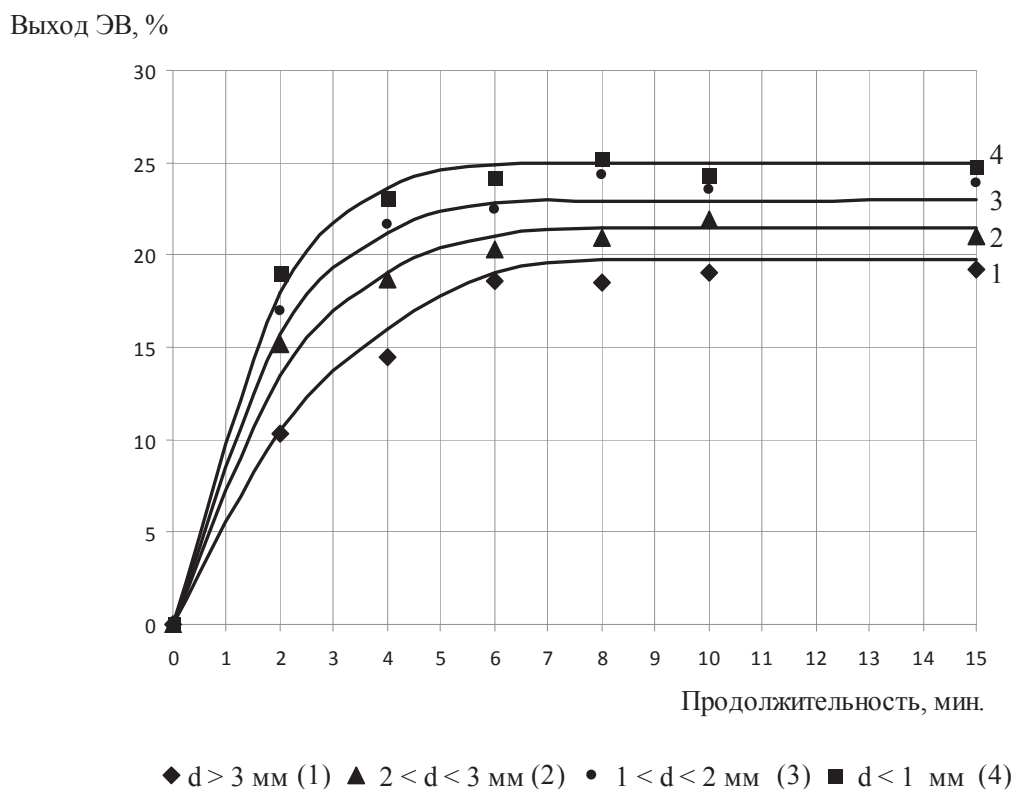


Рисунок 1 – Зависимость выхода ЭВ от продолжительности экстракции для различных фракций луба

Проведены исследования кинетики процесса СВЧ-экстракции при оптимальных условиях и для сравнения – экстракции методом настаивания. Использовали измельченный луб (фракция менее 1 мм). Экстракцию методом настаивания проводили при температуре 90 °С

в течение 120 мин. Вначале пробы отбирали через каждые 2 мин, затем – через 5 мин, в конце опыта – через 30 мин. Отбор проб при СВЧ-экстракции проводили через 2 мин с добавлением спиртового раствора взамен отобранного [5].

На рисунке 2 показаны зависимости выхода ЭВ от продолжительности экстрагирования для двух вариантов (СВЧ-экстракция и метод настаивания). Скорость процесса при воздействии СВЧ-поля возрастает в 1,5-2,0 раза, выход ЭВ увеличивается с 20 до 34 %. При СВЧ-экстракции в течение 15 мин достигается выход ЭВ, соответствующий их содержанию в лубе березовой коры, то есть происходит полное извлечение.

Выход ЭВ, %

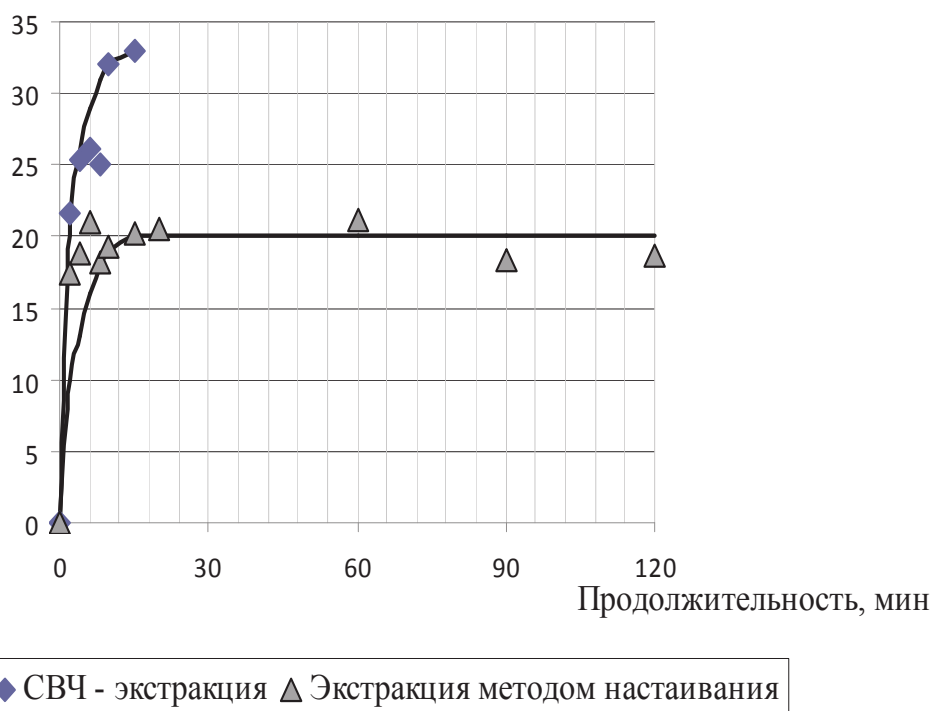


Рисунок 2 – Кинетика спиртово-щелочной экстракции луба

В настоящее время нами продолжают исследования по изучению закономерностей СВЧ-экстракции луба березовой коры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черняева Г. Н., Долгодворова С.Я., Бондаренко С.М. Экстрактивные вещества березы / Институт леса и древесины СО РАН. – Красноярск, 1986. – 125 с.

2 Бетулин: получение, применение, контроль качества: монография/ С.И. Третьяков, Е.Н. Коптелова, Н.А. Кутакова и др.; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: САФУ, 2015. – 180 с.: ил.

3. Bruce A., Palfreyman John W. Forest Products Biotechnology. – Taylos & France, 1998. – 243 p.

4. Оптимизация процесса получения дубильного экстракта из луба березовой коры / Т.В. Рязанова, Б.Н. Кузнецов, С.А. Кузнецова и др. // Химия растительного сырья. 2004. №3. С. 29 – 33.

5. 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.

УДК 676.1.054.1

В.А. Якимов¹, нач. отдела;

Ю.Д. Алашкевич², член-корреспондент РАО, проф., д-р техн. наук
2546754@list.ru (¹СПСА ГПС МЧС России, ²СибГАУ, г. Красноярск)

ЭНЕРГОЗАТРАТЫ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ СУХИМ СПОСОБОМ С ПОНИЖЕННОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТЬЮ

С целью решения задачи получения древесноволокнистых плит с пониженной пожарной опасностью сухим способом производства, в работе автором произведен анализ процесса подготовки древесноволокнистых полуфабрикатов и огнезащитных компонентов в размольных агрегатах. Дана оценка влиянию технологических и конструктивных параметров размалывающих машин на качественные показатели огнезащитных пресс-масс.

На основании результатов теоретических исследований предложена огнезащитная композиция древесно-вермикулитового состава для получения ДВП сухим способом с пониженной пожарной опасностью.

Операция получения древесноволокнистой огнезащищенной композиции является наиболее энергоемкой в общем технологическом процессе производства древесноволокнистых плит специального назначения и составляет в среднем не менее 50 % всех затрат электроэнергии, потребной для производства готовой продукции [1,4,5]. В связи с этим, вопрос энергопотребления в производстве ДВП сухим способом с пониженной пожарной опасностью экономически является достаточно важным в связи с предложением новых режимов размола существующей размольной установки и предлагаемой для подготовки вермикулита, которые обеспечивали бы необходимое качество размола