

Список использованных источников

1. Справочник по пыле- и золоулавливанию / Под общ. ред. Русанова А.А. - М.: Энергоатомиздат, 1983. - 312 с.
2. Вальдберг А.Ю., Кирсанова Н.С. К расчету эффективности циклонных пылеуловителей // Теор. основы хим. технологии. - 1989, т. 23, №4, с.555-556.
3. Сажин Б.С., Гудим Л.И. Вихревые пылеуловители. - М.: Химия, 1995. - 144 с.
4. Карпов С.В., Сабуров Э.Н. Оптимизация геометрических характеристик циклонных сепараторов // Теор. основы хим. технологии. - 1998, т. 32, №1, с.11-16.
5. Lim K.S., Kim H.S., Lee K.W. Characteristics of the collection efficiency for a cyclone with different vortex finder shapes // Journal of Aerosol Science. - 2004, v. 35, №6, p.743-754.
6. Xiang R, Park S.H., Lee K.W. Effects of cone dimension on cyclone performance // Journal of Aerosol Science. - 2001, v. 32, №4, p. 549-561.
7. Белоусов А.С., Яковлев А.Ю. Экспериментальные исследования процесса разделения газозвесей в вихревом аппарате. - В кн.: Разработка и внедрение аппаратов с активными гидродинамическими режимами в текст. промышл. и производстве хим. волокон. - М., 1991. С.43-47.

УДК 674.04

**ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА
СТАДИИ ГИДРОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ
ДРЕВЕСИНЫ**

Н.С. Черкес

*УО «Белорусский государственный технологический
университет»*

Лесные ресурсы – одно из главных природных богатств Республики Беларусь. Потребление древесных ресурсов в Беларуси весьма значительно, и практически весь объем пиломатериалов подвергается гидротермической обработке с целью улучшения качества последующей механической обработки.

В настоящее время при оценке воздействия деревообрабатывающих предприятий на окружающую среду в основном учитываются выбросы и сбросы, связанные с механической обработкой древесины и использованием вспомогательных веществ (это связующие, лакокрасочные материалы, антисептики). Соответственно и нормирование уровня воздействия ведется только по этим веществам. Воздействие, обусловленное термодеструкцией древесины в процессах гидротермической обработки, как правило, не принимается во внимание. Это связано с коротким временем обработки, невысокими температурами и отсутствием информации о количественном и качественном составе загрязняющих веществ, выделяющихся в воду при такой обработке. Однако, учитывая объемы перерабатываемой древесины, выделения загрязняющих веществ на стадиях пропаривания и обработки в открытых бассейнах, могут быть весьма значительными.

В процессе гидротермической обработки происходит термодеструкция древесины, в результате которой в водный раствор переходят продукты ее деструкции (фенолы, формальдегид, уксусная кислота, экстрактивные вещества и др.). В воде также содержатся взвешенные вещества представленные частичками коры, древесины, ветками. Такая вода имеет темно-коричневый цвет и отличается характерным запахом. На

существующих предприятиях вода в бассейнах меняется периодически, примерно 1-2 раза в месяц в зависимости от времени года, а циклов гидротермической обработки за это время осуществляется не менее десяти. По этой причине вода перед заменой загрязнена наиболее сильно, что негативно сказывается на свойствах обрабатываемой древесины.

Целью исследовательской работы являлось изучение сточной воды, образованной при гидротермической обработке древесного сырья. Объектом исследований выступала древесина и кора таких пород как сосна и береза.

В ходе исследовательской работы в лабораторных условиях были смоделированы процессы гидротермической обработки древесины сосны и березы. Эксперимент сводился к следующему: Предварительно проводилось измельчение древесного сырья на бруски. Затем бруски помещали в модельный бассейн, заливали водой таким образом, чтобы весь образец оказался под водой. Модельные бассейны помещали в термостат с температурой 40 °С. Этот температурный режим обработки был выбран как один из самых распространенных на деревообрабатывающих предприятиях. Образец древесины выдерживался при этих условиях несколько дней, затем вынимался, и при этом отбиралась проба воды для анализов (ХПК, рН). Вместо вынутых брусков в бассейн помещался свежий образец древесины. Эксперимент длился 26 дней.

В первые дни эксперимента наблюдалось возрастание значений ХПК, затем падение, после чего снова наблюдалось увеличение значений ХПК в обоих бассейнах. Такое изменение ХПК можно объяснить следующими процессами: При гидротермической обработке древесины в воду экстрагировались различные органические вещества сложного состава: это – сахара, некоторые гемицеллюлозы, углеводы, пектины, красители, дубители, фенолы. При этом наблюдался рост значений ХПК. На 7-ой день эксперимента наблюдалось заметное количество микроорганизмов, о чем свидетельствовало начало «цветения» воды, ведь одним из условий жизнедеятельности микроорганизмов является оптимальная концентрация подходящего субстрата, в качестве которого выступали сахара и гемицеллюлозы. При этом был отмечен процесс уменьшения значений ХПК, т.к. произошло снижение общего количества органических веществ, которые использовались микроорганизмами в качестве субстрата. Во второй половине эксперимента очевидным стало ингибирование деятельности микроорганизмов связанное с уменьшением содержания сахаров и гемицеллюлоз и увеличением содержания фенольных фракций. Это и привело к росту значений ХПК. Постепенное снижение ХПК к концу эксперимента свидетельствует о том, что в воде началось разложение трудногидролизуемых веществ.

Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что на протяжении всего эксперимента наблюдалось превышение удельных показателей в воде от обработки березы. Обусловлено это тем, что в лиственных породах содержится больше легкогидролизующихся веществ чем в хвойных, которые экстрагируются горячей водой, а затем подвергаются окислению.

Тенденция постепенного уменьшения рН воды на протяжении всего периода гидротермической обработки, как сосны, так и березы, свидетельствует о том, что в течение всего времени в раствор поступало незначительное количество органических кислот – муравьиной, уксусной, масляной, что и обеспечило уменьшение рН раствора. По окончании эксперимента, в дополнение, в загрязненной воде определили БПКполное, содержание взвешенных веществ и содержание формальдегида. Полученные экспериментальные данные в полной мере свидетельствуют о том, что воду бассейнов, в которых производят гидротермическую обработку древесины, перед отведением следует подвергать очистке, так как дальнейшее ее использование приведет к появлению неприятного запаха, загниванию, снижению качества обрабатываемой древесины, ухудшению процесса гидротермической обработки,

повышению токсичности воды. На основании анализа проведенной патентной проработки и анализа технической литературы, можно предположить, что наиболее предпочтительным, в данном случае, будет вариант биологической очистки с циркуляцией очищенной воды в замкнутой системе водопользования, что приведет к выравниванию качества воды в бассейнах на протяжении всех циклов гидротермической обработки и повышению качества обработанных древесных материалов.

При реализации процесса очистки на деревообрабатывающих предприятиях обязательным элементом системы очистки будет являться резервуар-накопитель (усреднитель) сточной воды. При наличии такого резервуара появится возможность по мере переполнения бассейнов отводить воду в резервуар-накопитель, что избавит от такой насущной проблемы как переливы во время дождей, приводящие к подтоплению территории и загрязнению почвы органическими веществами.

В лабораторных условиях была предпринята попытка выявить насколько глубоко протекают процессы самоочищения сточной воды при ее отстаивании в аэробных и анаэробных условиях. Для этого, равные объемы загрязненной воды поместили в одинаковые емкости. В первой создали аэробные условия, во второй – анаэробные. В течение двух месяцев, через неделю отбирали пробы воды, фильтровали, и определяли показатель ХПК. Проанализировав полученные данные можно сделать вывод о том, что при отстаивании загрязненной воды после гидротермической обработки древесины, наряду с выделением грубодисперсных примесей, в анаэробных условиях происходит более заметное снижение ХПК, чем в аэробных условиях. Следовательно, для увеличения эффективности очистки сточных вод можно порекомендовать применять в качестве накопительных резервуаров воды не открытые емкости, а закрытые, с целью создания анаэробных условий.

УДК 637. 1/3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ (ВЭР) ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА НА МИНИ-ПРОИЗВОДСТВАХ

А.П. Яценко

*Первомайский политехнический институт НУК,
г. Первомайск, Николаевская область, Украина*

Повышение эффективности агропромышленного комплекса существенно зависит от снижения энергопотребления в процессах переработки продукции, которые являются основными потребителями энергетических ресурсов. Энергоемкость продуктов питания, производимых в СНГ, в 2-9 раз выше, чем в развитых странах. Возрастающей тенденции создания перерабатывающих мини-предприятий, приближенных к местам производства сырья, обостряет актуальность вопросов снижения энергоемкости таких производств.

Уменьшить энергоемкость производств можно путем:

- использования энергосберегающих машин и технологий (в частности систем самоэнергообеспечения [1]);

- максимального использования теплового потенциала первичных энергоносителей в частности за счет утилизации вторичных энергоресурсов с последующим включением их в энергобаланс производства совместно с возобновляемыми и нетрадиционными источниками энергии.