

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВЫБРОСОВ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ ОТ ФОРМАЛЬДЕГИДА

Производство композиционных материалов из древесины (ДСП, фанера, МДФ) становится одной из самых динамично развивающейся подотраслей деревообрабатывающей промышленности России, где прогнозируется увеличение объемов потребления ДСП и МДФ за счет роста мебельного рынка.

Между тем, как технологии 60–70 гг. прошлого века, так и современные линии непрерывного прессования являются основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух деревообрабатывающими производствами.

Так для изготовления древесностружечных плит применяются карбамидоформальдегидные связующие, содержание которых в плите при горячем прессовании составляет 8–12 %. В настоящее время используются смолы КФ-МТ-15(Е1).

Объемы удаляемого вентиляционного воздуха, в силу специфики производства, значительны и достигают 160 тыс. м³/час. Объем отходящих газов от трех линий по производству МДФ составляет 480 тыс. м³/час.

Задача по очистки вентиляционных выбросов может решаться следующими способами: термическое обезвреживание (дожигание); каталитическое окисление; адсорбционная очистка (активированный уголь); химическая абсорбция.

Реализации этих способов требует решения ряда проблем. Обобщая способы очистки можно выделить следующие: значительные энергозатраты на нагрев вентиляционного воздуха до температуры его термического или каталитического окисления; образование новых загрязняющих веществ - продуктов сгорания топлива; предварительная тонкая очистка вентиляционного воздуха от взвешенных частиц; необходимость периодической или поточной замены сорбента; постоянная подпитка веществами-реагентами.

Применительно к условиям производства композиционных материалов на основе древесины решение данных проблем требует значительных капитальных затрат и эксплуатационных расходов.

Альтернативой приведенным способам очистки является абсорбционно-биохимическая технология очистки вентиляционного воздуха. Технологическая схема обезвреживания загрязняющих веществ в абсорбционно-биохимической установке (АБХУ) состоит из

двух процессов: абсорбция формальдегида и фенола водой и биохимической регенерации загрязненного раствора для повторного использования в АБХУ. Данная система очистки используется на большинстве предприятий Республики Беларусь и так же имеет ряд недостатков:

- гибель микроорганизмов при превышении концентрации формальдегида в растворе;
- очистка выбросов в диапазоне концентраций формальдегида 1–100 мг/м³;
- необходимость поддержания жизнедеятельности микроорганизмов при остановке производства;
- поддержка оптимальных условий среды;
- адаптации микроорганизмов.

В данной работе было предложено два направления модернизации данного метода очистки:

- 1) совершенствование процесса абсорбции с использованием хемосорбентов;
- 2) замена биологической части системы на химическое окисление.

Для выполнения задач было изучены:

- процессы хемосорбции с растворами карбамида и аммиака и влияние рН на данный процесс;
- процессы химического окисления озоном уловленного абсорбентом формальдегида, с различной его концентрацией в абсорбенте.

В результате проведенных исследований было установлено, что:

- использование в качестве хемосорбента раствора карбамида концентрацией 20% при рН = 10 повышает поглощение формальдегида из выбросов на 17% при концентрации 320 мг/м³ и на 14% при концентрации 130 мг/м³.
- при использовании 1% раствора аммиака эффективность поглощения формальдегида при концентрации в выбросах 320 мг/м³ увеличилось на 15%, а при концентрации 130 мг/м³ – на 25%.

Альтернативным вариантом усовершенствования технологии очистки выбросов является заменой биологической части АБХУ на химическое окисление.

Так как в процессе работы абсорбера концентрация формальдегида в абсорбенте может изменяться в широких пределах, в исследовании использовали растворы с различной концентрацией формальдегида.

По результатам проведенных опытов можно сделать вывод, что окисление озоном наиболее эффективно происходило при концентрации формальдегида 300 мг/л, времени озонирования 120 минут, и при постоянном рН равным 10. При этом степень очистки достигала 95–98% по формальдегиду.

По итогу проделанной экспериментальной работы, можно сделать вывод что окисление озоном является наиболее эффективным способом для модернизации абсорбционного способа очистки выбросов от формальдегида.

На основании полученных данных предложена модернизированная схема очистки выбросов от формальдегида.

УДК 628.5:621.311.22

А. В. Дубина, ассист.; М. А. Комаров, асп.;
Т. И. Деткова, студ. (БГТУ, г. Минск);
В. И. Романовский, ст. науч. сотр., канд. техн. наук
(ИОНХ НАН Беларуси, г. Минск)

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ РПУП «ЗАВОД ГАЗЕТНОЙ БУМАГИ»

Одним из основных видов производственной деятельности РПУП «Завод газетной бумаги» является производство бумаги (газетной, тонированной, легкой мелованной, оберточной, для печати, офсетной, бумаги-основы для декоративных облицовочных материалов); переработка древесины хвойных пород (распиловка и строгание древесины, производство клееного бруса и строганых изделий, каркасно-панельных домов, домов из клееного бруса и комплектов малых архитектурных форм, а также гранул древесных топливных (пеллет).

Предприятия целлюлозно-бумажной промышленности характеризуются потреблением большого количества воды на всех стадиях технологического процесса.

Для подготовки технической воды используются:

– известь гидратная – для приготовления известкового молока, используемого для декарбонизации и коррекции рН среды в установке «Флокопак»;

– коагулянт хлорид (сульфат) железа (III) – для дестабилизации коллоидных частиц, способных седиментировать;

– флокулянт анионный на основе полиакриламида – для образования крупных флокул.

Подготовка технической воды осуществляется на установке типа Флокопак.

В процессе водоподготовки образуется осадок коагуляции водоподготовки, который в настоящее время вывозится на хранение на иловые площадки предприятия. Общий объем образования осадка составляет до 645 т/год.