

ЭКОЛОГИЧНОЕ ОТБЕЛИВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

В настоящее время на рынке Беларуси представлено большое количество средств для отбеливания древесины. Наиболее широко используемыми составами являются: отбеливатель для дерева Сенеж ЭФФО (производство – ООО «Сенеж-Препараты»), отбеливатель для древесины Белмастер Нео (производство – ООО «Сталькон групп»), отбеливающий и защитный комплекс для древесины «Иней» (производство – ООО «НПП Рогнеда»), отбеливатель древесины NEOMID 500 (производство – ООО «ЭКСПЕРТЭКОЛОГИЯ») и др. Основными компонентами всех вышеперечисленных составов являются хлорсодержащие соединения. Для отбеливания древесины чаще всего используется гипохлорит натрия, который разводится в различных соотношениях с водой для получения отбеливающего раствора. Дополнительно могут вводиться стабилизаторы, активаторы, поверхностно-активные вещества и другие вспомогательные компоненты.

Отбеливающие составы на основе хлора удаляя синеву с поверхности древесины разрушают ее структуру и приводят к удалению из древесины смолистых и дубильных веществ. В результате обработки древесины такими составами происходит изменение ее естественного цвета на серо-белый. Несмотря на то, что на сегодняшний день хлорсодержащие составы наиболее широко используются для отбеливания древесины, одним из основных негативных факторов их использования является то, что они очень вредны для здоровья.

Токсикологические и физико-химические свойства хлора являются основными поражающими факторами при его выбросах [1]. Хлор оказывает раздражающее воздействие на глаза и органы дыхания. При вдыхании может вызывать судорожный кашель, а в тяжелых случаях спазм голосовых связок и отек легких. Также при попадании в организм концентрированных испарений хлора, могут развиваться различные заболевания дыхательных путей и внутренних органов. Хлор может оказывать сковывающее воздействие на центральную нервную систему. В газообразном состоянии он может оказывать раздражающее действие на влажную кожу, вызывая ее покраснение [2]. В связи с этим сложно заранее предугадать какое негативное воздействие могут оказать те или иные хлорсодержащие составы на организм человека при регулярном и длительном использовании их в технологическом процессе отбеливания древесины, так как характер их воздействия будет напрямую зависеть от используемых концентраций

составов и количественного содержания хлора в воздухе рабочей зоны. В основном в хлорсодержащих составах в качестве основного компонента применяется гипохлорит натрия или гипохлорит калия, которые являются сильными окислителями и содержат более 95% активного хлора [3].

Гипохлорит натрия (калия) достаточно неустойчивое соединение и процесс его самопроизвольного разложения медленно происходит даже при комнатной температуре, в результате чего он теряет свои активные свойства и как следствие снижается отбеливающая способность составов на его основе. Разложение гипохлорита натрия увеличивается за счет: воздействия света, повышения температуры (удваивается при подъеме температуры на каждые 5 °С), снижения водородного показателя ниже 11, наличия тяжелых металлов (марганец, железо, никель, кобальт). При нагревании выше 35°С гипохлорит натрия разлагается с образованием хлоратов и выделением кислорода. Нагревание до 70°С приводит к разложению со взрывом. Разложение разбавленных растворов гипохлорита натрия происходит медленнее при наличии в растворах гидроксида натрия. При работе с гипохлоритом натрия необходимо использовать специальную одежду и индивидуальные средства защиты: защитные очки, резиновые сапоги и перчатки, фартуки из прорезиненной ткани и противогазы. Помимо использования готовых составов, представленных на рынке, не редко используются и народные методы отбеливания древесины, которые заключаются в приготовлении отбеливающих составов или последовательном нанесении на пораженную древесину различных веществ, способствующих удалению синевы и плесени. В основном в таких методах обработки используются такие вещества как аммиак в соединении с перекисью водорода, гипохлорит натрия или калия, известь хлорная или диоксид хлора. При нанесении данных веществ на древесину происходит либо окислительный процесс (если используются хлорсодержащие соединения), либо процесс выделения активного кислорода (например: при обработке древесины аммиаком с перекисью водорода).

В настоящий момент на рынке кроме хлорсодержащих составов можно увидеть такие составы без хлора как: отбеливатель для дерева Сигма Охуген (производство – ООО «Сигма Колор», Россия), отбеливатель для древесины MAZ-SLO (производство – ИП Новиков А.С., Россия) и отбеливатель для древесины Vorma WHITENING 2K SUPER CLEANER (производство – Vorma Wachs, Италия). Данные составы представляют собой двухкомпонентные кислородные отбеливатели для древесины. Рабочие растворы данных составов получают путем смешивания двух компонентов в соотношениях, рекомендованных

производителями. Данные составы хорошо применимы в производстве и реставрации мебели, а также отбеливании древесины в небольших объемах, так как обработка пораженных участков древесины производится путем нанесения на них рабочих растворов кистью, валиком или губкой.

На деревообрабатывающих предприятиях образуется значительное количество пораженной пилопродукции, которую во избежание потерь необходимо отбелить в кратчайшие сроки. Поэтому отбеливание путем нанесения состава кистью, валиком или губкой в промышленных объемах являются неэффективными. Более целесообразным будет применение методов окунания или вымачивания. Многие деревообрабатывающие предприятия оснащены пропиточными ваннами для обработки древесины транспортными антисептиками и могут использовать их. Однако ванны изготавливаются из металла и применение хлорных составов для отбеливания приведет к быстрой коррозии оборудования, которая. Скорость коррозии для стали может составлять более 10 мм/год, что обусловлена высокими окислительными свойствами гипохлорита натрия.

Применение отбеливателей без хлора в деревообрабатывающей промышленности имеет свои достоинства. К основным преимуществам стоит отнести отсутствие едкого запаха и выделения токсичных паров вредных для здоровья человека в результате окислительных реакций, в ходе которых и осуществляется процесс отбеливания древесины. Кроме того, отбеливатели без содержания хлора изготавливаются из более устойчивых соединений и как следствие имеют более длительный срок годности.

В последние годы в мире и в Республике Беларусь все более актуальнее становятся вопросы экологии и использования экологических продуктов и технологий в различных отраслях промышленности. Поэтому разработка экологических составов и способов отбеливания древесины имеет не только научный интерес, но несет и большую практическую значимость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тимофеева С. С., Хамидуллина Е. А., Давыдкина О. А. Оценка аварийных рисков опасных объектов, использующих хлор в технологических процессах // Вестник ИрГТУ. 2014. № 6 (89).
2. Шлегель К. Д., Верхотуров С. С. Токсикологические свойства газообразных загрязнений и их влияние на организм человека // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2016. №12.
3. Фурман А. А. Хлорсодержащие окислительно-отбеливающие и дезинфицирующие вещества. – М.: Химия, 1976. – 88 с.