

УДК 668.31.620.179.4

**МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ПОЛИХЛОРОПРЕНОВЫЙ КЛЕЙ  
ДЛЯ ОБУВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ***Резванова Л.Н., Тавлинова Т.И.,  
Денисова Н.П., Н.В. Щербакова**(Южно-Российский государственный  
университет экономики и сервиса)*

Перспективным направлением является повышение прочности клеевых композиций введением адгезионно-активных добавок в клей.

В данной работе изучено влияние гидролизного лигнина и его модификаций как наполнителей, на прочностные свойства полихлоропренового клея.

Лигнин в виде природного полимерного продукта нерегулярного строения содержится в стенках клеток практически всех растений. Однако лигнин не нашел широкого практического применения из-за его реакционной способности и высокой плотности сшивания макромолекул. Поэтому целесообразно производить модификацию лигнина путем введения в его макромолекулу новых фенольных, спиртовых гидроксильных, карбоксильных и других функциональных групп, в результате которой изменяется молекулярная масса и структура лигнина. Для выполнения исследований, на экспериментальной базе кафедр "Химия" и "Технология изделий из кожи" Южно-Российского государственного университета экономики и сервиса были синтезированы различные добавки на основе лигнина, озонированного и активизированного щелочами. Эффективно модифицирование лигнина методами озонирования и растворения в растворах щелочей. Это обеспечивает значительное повышение его реакционной способности.

При озонировании лигнина наблюдается увеличение карбоксильных групп (с 2,7 до 3,1%), фенольных гидроксильных (с 5,5 до 11,8%). Молекулярная масса уменьшается примерно в 4 раза. При щелочном растворении лигнина наблюдается увеличение карбоксильных групп (с 2,7 до 9,9%), фенольных гидроксильных (с 5,5 до 11%). Молекулярная масса уменьшается примерно в 3 раза.

В качестве объектов исследований были взяты: полихлоропреновый клей, обувные материалы — кожволон, двухслойная кирза и пористая резина, гидролизный лигнин подсолнечной лузги и его модификации. Используемый лигнин имеет следующий функциональный состав: карбоксильных групп (-COOH) — 2,7%; фенольных гидроксильных (-ArOH) — 5,53%; спиртовых гидроксильных (-OH) — 1,02%; оксиметильных групп (-OCH<sub>3</sub>) — 13,37%.

Озонированный воздух для обработки образцов лигнина получали в лабораторном озонаторе. Концентрацию озона определяли подометрически, она составляла 5-10 мг/л. Установлено оптимальное время озонирования — 5 минут. Озонирование в течение большего времени отрицательно сказалось на увеличении прочности склеиваемых поверхностей. Это объясняется тем, что на разных стадиях озонирования образуются различные продукты. На начальных стадиях ароматические соединения с фенольными гидроксильными, карбоксильными и карбонильными группами, которые оказывают положительное влияние на прочность склеиваемых образцов. Образующиеся в дальнейшем щавелевая кислота, углекислый газ и другие низкомолекулярные продукты не способствуют росту прочности клеевого шва.

Лигнин, активированный щелочами, получали обработкой лигнина 2N раствором гидроксида натрия или гидроксида калия при 170°C в течение четырех часов, затем промывали на воронке Бюхнера водой и нейтрализовывали раствором разбавленной серной кислоты до нейтральной реакции среды.

Лигнин и его модификации вводили в клей в количестве 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16% от массы клея. Оптимальное количество лигнина и его модификаций в качестве наполнителей в полихлоропреновый клей составило 10-12% от массы клея, при этом прочность повышается на 10% по сравнению с контрольным образцом. Добавки озонированного лигнина в тех же количествах повышают прочность клеевого соединения на 32%. Лигнин, активированный щелочами NaOH, KOH, повышает прочность склеивания на 40-45% соответственно по сравнению с контрольным образцом.

Повышение прочности склеивания при введении лигнина в качестве наполнителя объясняется рядом факторов: размером частиц наполнителя, поверхностью соприкосновения с полимером, наличием в лигнине разнообразных функциональных групп, число которых при озонировании и обработке щелочами значительно увеличивается. Функциональные группы способствуют структурообразованию в системе полимер-наполнитель, которое происходит за счет взаимодействия частиц наполнителя друг с другом или полимера и наполнителя. При этом наполнитель оказывает влияние на формирование надмолекулярных структур в полимере и ход реакции отверждения.

Таким образом, можно сделать вывод, что введение в полихлоропреновый клей гидролизного лигнина и его модификаций в качестве наполнителя повышает прочность склеивания, улучшает качество обуви. Кроме того, проведенные исследования позволяют перерабатывать отходы гидролизной промышленности, что решает проблемы ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

#### Л и т е р а т у р а :

1. Морозова Л.П. Обувные клеи. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.
2. Казарновский А.М. Обзорная информация. Использование лигнина в качестве наполнителя полимерных материалов. - М, 1983.
3. Тупурийне А.Д., Рейзиньш Р.Э. Озонирование лигносульфоновых кислот, содержащихся в сточных водах сульфитцеллюлозного производства. Тезисы 6-ой Всесоюзной конференции по использованию лигнина. - Рига, 1977.