

А. П. Романюк, доц., канд. хим. наук;
В. Г. Слободяник, ст. преп., канд. техн. наук
(УАД, г. Львов, Украина)

Л. М. Льо́да, зав. отдела реставрации;
Л. С. Дзендзелюк, научн. сотрудник
(ЛННБ Украины им. В. Стефаника г. Львов, Украина)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА КЛЕЕВОГО СКРЕПЛЕНИЯ РЕСТАВРАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Склеивание – получение неразъемного соединения материалов с помощью промежуточного слоя (адгезива). Это очень распространенная операция во время реставрации рукописей, старопечатных книг, документов, гравюр, карт и тому подобное. В качестве клеевой прослойки используют растительные и животные клеи, а именно: крахмальные, мучные, метилцеллюлозные, костные. Бумага, картон, переплетные ткани, полиграфическая марля – гидрофильные материалы, хорошо смачиваемые клеями, в которых дисперсной средой или растворителем является вода. Однако гидрофильность бумаги зависит от ее проклейки: клеенная бумага (офсетная, иллюстративная, оберточная) и высокопроклеенная картографическая бумага хуже смачиваются такими клеями, поэтому прочность ее клеевого соединения значительно ниже, чем у неклеенной и слабоклеенной бумаги. Вследствие этого при восполнении утраченных частей листа, скреплении разрывов, укреплении полей, дублировании реставрируемых документов применяют клеи различной концентрации. Предложенная модель процесса клеевого скрепления реставрационных материалов содержит зависимость прочности клеевого скрепления (A) от факторов влияния, которые охватывают основные параметры и характеристики реставрированного материала (P_m), реставрационного клея ($P_{кл}$) и реставрационной бумаги (P_p): $A = f [(P_m), (P_{кл}), (P_p)]$. В свою очередь указанные факторы влияния характеризуются такими критериями: $P_m = f[(k_z), (k_{ш}), (k_{г}), (k_{п}), (k_{a_m})]$, где k – коэффициент весомости каждого критерия, соответственно, z – смачиваемость отреставрированного материала, $ш$ – шероховатость поверхности, $г$ – показатель гладкости бумаги, $п$ – пористость, a_m – механическая адгезия при склеивании пористых материалов; $P_{кл} = f[(k_{\sigma}), (k_c), (k_t), (k_{\eta}), (k_l), (k_h), (k_{d_a}), (k_x)]$, где k – коэффициент весомости критерия, соответственно, σ – поверхностное натяжение раствора клея, c – концентрация клея, t – рабочая температура склеивания, η – вязкость клея, l – толщина клеевого слоя, h – глубина проникновения клея в капилляры бумаги, d_a –

диффузионная адгезия клея, x – химическая природа и полярность склеиваемых материалов; $P_m = f[(k з), (k г), (k п), (k р)]$, где k – коэффициент весомости критерия, соответственно, $з$ – смачиваемость реставрационной бумаги, $г$ – показатель гладкости бумаги, $п$ – пористость бумаги, $р$ – давление при склеивании. Для обеспечения высокой прочности склеивания клеевые соединения должны отвечать таким требованиям: клеевой слой должен быть нейтральным или слабощелочным ($pH = 6÷8$); клеи должны быть светлыми или прозрачными; прочность клеевого соединения не должна превышать прочность материалов, которые соединяются; время старения клеевого соединения должно равняться или быть больше запроецированного срока службы издания; клеевая пленка должна допускать возможность дереставрации документа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Теоретические представления о процессе склеивания. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tyaplyap.org/pokrytiya/process_skleivaniya.shtml/ – Название с экрана. – Дата просмотра: 21 января 2017 г.
2. Бланк М.Г. Материалы для склеивания и упрочнения бумаги / Бланк М.Г., Добрусина С.А. // Долговечность документа / ЛКРД АН СССР. – Л., 1981. – С. 91–97.
3. Sobucki W. Konserwacja papieru: zagadnienia chemiczne / Wladyslaw Sobucki. – Warszawa, 2013. – S. 96–108.