

И. Г. Громько, доц., канд. техн. наук;
И. В. Марченко, ст. преп., магистр техн. наук (БГТУ, г. Минск)

ВЛИЯНИЕ ФРАКТАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ БУМАГИ НА ФОРМИРОВАНИЕ АДГЕЗИОННОГО ШВА В КОРЕШКЕ БЛОКА

В настоящее время широкое распространение в полиграфической промышленности находит способ клеевого бесшвейного скрепления. Основной операцией при изготовлении полиграфических изделий данным способом является склеивание, которое позволяет получить неразъемное соединение при помощи промежуточного слоя — адгезива.

С целью исследования влияния структуры бумаги на формирование адгезионного шва и когезионной прочности клеевого слоя в корешке блока был проведен эксперимент на сканирующем электронном микроскопе JEOL JSM-5610 LV с системой химического анализа EDX JED-2201 (JEOL, Япония). В качестве исследуемых образцов были взяты книжные блоки, скрепленные этиленвинилацетатным термоклеем при рабочей температуре 170–180 °С. Блоки были изготовлены из офсетной бумаги 60 г/м², из мелованной матовой чистоцеллюлозной бумаги массой 128 г/м², а также из офсетной бумаги массой 80 г/м².

Процесс образования адгезионного шва в корешке блока из мелованной бумаги сопровождается появлением воздушных полостей на границе раздела адгезив-субстрат, что приводит к концентрации напряжений на данных участках, потере прочности и разрушению издания. Это связано с недостаточно развитой поверхностью мелованной бумаги вследствие большого содержания мелкодисперсных наполнителей, которые снижают порядок размера микронеровностей. Более развитая структура характерна для офсетной бумаги, содержащей меньшее количество наполнителей и более крупные растительные волокна.

Необходимость определения фрактальной размерности обусловлена исследованиями в области микроструктуры неоднородных материалов, влияние которых на условия проведения процесса клеевого бесшвейного скрепления значительно. Исследование характера образования адгезионного шва в корешке блока, изготовленного из разных видов бумаги, позволяет сделать вывод, что наиболее прочно склеиваются материалы с развитой шероховатой поверхностью, поскольку они лучше смачиваются клеем, имеют большую площадь контакта с адгезивом и, следовательно, большую поверхность склейки. Таким образом, использование теории фракталов дает возможность изучать полиграфические материалы с принципиально новой точки зрения.