

Восстановление бумагообразующих свойств целлюлозы

Антонова В.С.

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна Высшая школа технологии и энергетики

Проведено исследование термо-, влагообработки целлюлозной папки для восстановления её бумагообразующих свойств. Объектом исследования служили промышленные образцы сульфатной беленой целлюлозы (СП-1650, степень упорядоченности 0,65, содержание α -целлюлозы 95,5 %). Обработку воздушно-сухой целлюлозы проводили водяным паром в автоклаве в условиях постоянной относительной влажности 100 % при температуре 438 К и времени воздействия 5-40 минут. В качестве методов исследования целлюлозы были использованы: калориметрический для измерения теплот гидратации модифицированной целлюлозы; вискозиметрический для определения средней степени полимеризации (в качестве растворителя использовали железовиннонатриевый комплекс), рентгенографический для определения степени упорядоченности; статический метод сорбции паров воды в широком диапазоне относительных давлений. Воздействие на сухой целлюлозный материал насыщенным паром высоких параметров состояния приводит к раскрытию сомкнувшихся при сушке пор и капилляров и к увеличению сорбирующей поверхности целлюлозы. Исследования показали полное восстановление капиллярнопористой структуры водяным паром при температуре 438К и времени воздействия 4 минуты, о чем свидетельствуют теплоты гидратации и равное содержание капиллярной влаги образца, обработанного в указанном режиме и производственной целлюлозы, не прошедшей стадию сушки. Влагосодержание, соответствующее предельному насыщению функциональных групп молекулами воды указывает также на увеличение содержания активных центров, доступных к взаимодействию с водой. При воздействии более 4 минут гидрофильные свойства обработанной целлюлозы (теплоты гидратации и сорбция паров воды) снижаются вследствие начавшейся деструкция полимолекул целлюлозы. Степень полимеризации снижается с 1650 до 1380. Это указывает на протекание процесса вторичной кристаллизации, который типичен для полимеров в высокоэластическом состоянии. Индекс упорядоченности составляет 0,68 против 0,54 для необработанного образца. Следовательно, в условиях постоянной температуры и влажности может происходить как увеличение гидрофильных свойств целлюлозы, так и гидрофобизация полимера в зависимости от времени гидротермических воздействий.

Научный руководитель – канд. хим. наук, доцент И.И. Осовская