

Сорбционные свойства целлюлозы при вакуум-импульсных воздействиях

© Алимов¹⁺ Артур Русланович, Мадякин^{2*} Владимир Федорович,
Петров¹ Владимир Анатольевич и Лившиц² Александр Борисович

¹ Кафедра «Химии и технологии высокомолекулярных соединений». Инженерный химико-технологический институт. Казанский национальный исследовательский технологический университет». ул. Сибирский тракт, 41. г. Казань, 420074. Республика Татарстан. Россия.
Тел.: +7 (843) 231-40-95. E-mail: alimov.artur.91@mail.ru

² Федеральное казенное предприятие «Казанский государственный казенный пороховой завод». ул. 1 Мая, 14. г. Казань, 420032. Республика Татарстан. Россия.
Тел.: +7 (843) 554-45-73. E-mail: odp@kgpp.ru

*Ведущий направление; †Поддерживающий переписку

Ключевые слова: сорбционные свойства, целлюлоза, капиллярная впитываемость, пропитка, вакуумирование, вакуум-импульсное воздействие, интенсификация процесса.

Аннотация

В данной работе исследовано влияние вакуум-импульсных воздействий на сорбционные свойства и скорость пропитки древесной целлюлозы. Объектом исследования являлась листовая древесная вискозная целлюлоза ГОСТ 24299-80. Рассмотрены явления и действующие силы на границе контакта целлюлоза-вода-воздух. Установлены управляющие факторы движения жидкости по капиллярам целлюлозы. Получена теоретическая зависимость относительной длины пропитки от давления воздуха в капилляре. Выявлено, что длина пропитки капилляра зависит не только от гидрофильного смачивания поверхности капилляра жидкостью и от радиуса капилляра, но и главным образом зависит от давления воздуха в капилляре до его сжатия. По методу Клемма была определена исходная капиллярная впитываемость исследуемой целлюлозы, которая составила по машинному направлению 80.1 мм, а по поперечному – 72.1 мм. Экспериментально исследована кинетика пропитки целлюлозы. Установлено, что вакуумирование капиллярно-пористого пространства древесной целлюлозы до 2.2 кПа интенсифицирует её пропитку в машинном направлении в 4.5 раза, а в поперечном направлении в 2.2 раза. В работе также представлена экспериментальная установка вакуум-импульсного воздействия на целлюлозу и описан принцип ее действия. Выявлена закономерность повышения сорбционных свойств целлюлозы после вакуум-импульсного воздействия. После обработки исследуемой целлюлозы вакуум-импульсным воздействием капиллярная впитываемость в машинном направлении повысилась на 12.2%, а в поперечном – на 13.2%. Полученные результаты свидетельствуют, что вакуум-импульсное воздействие позволяет активировать внутреннюю поверхность целлюлозы и как следствие интенсифицировать физико-химические гетерогенные процессы с её участием.