

УДК 541.182.213:621.928.95

**МАССОПЕРЕНОС В МОДЕЛЬНОМ СЛОЕ ВОЛОКОН, ПОКРЫТЫХ ПОРИСТЫМИ ПРОНИЦАЕМЫМИ ОБЛОЧКАМИ<sup>1</sup>****Кирш В.А.<sup>а,б</sup>, Кирш А.А.<sup>б</sup>, Веселая М.И.<sup>б</sup>, Шахов М.Н.<sup>б</sup>**<sup>а</sup>*Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН  
119071, г. Москва, Ленинский проспект, д. 31, корп. 4*<sup>б</sup>*Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»  
123182, г. Москва, пл. Ак. Курчатова, д. 1  
e-mail: va\_kirsch@mail.ru*

Получила дальнейшее развитие работа в области интенсификации процесса улавливания взвешенных в потоке частиц путем создания фильтров из модифицированных волокон, покрытых пористыми оболочками (слоями) из наночастиц или нановискеров. Такие волокна обеспечивают максимальную эффективность улавливания частиц при наименьшем сопротивлении потоку. Численно исследовано осаждение точечных наночастиц в монослойных и многослойных модельных фильтрующих мембранах с упорядоченным расположением параллельных волокон. Решена задача о конвективно-диффузионном транспорте частиц в модельной системе волокон с пористыми проницаемыми оболочками (слоями) при течении двумерного стационарного потока вязкой несжимаемой жидкости. Совместным решением уравнений Стокса и Бринкмана, описывающих течение вне и внутри пористой оболочки, и уравнения конвективной диффузии, найдены поля течения и концентрации. Получены зависимости силы сопротивления волокна и коэффициента захвата точечных частиц волокном от радиуса, проницаемости и формы пористой оболочки, плотности упаковки волокон и числа Пекле. Решение впервые получено с учетом возможного неполного поглощения частиц, входящих с потоком внутрь пористой оболочки, в зависимости от параметров оболочки. Найдены оптимальные радиусы пористых оболочек, соответствующие максимуму критерия качества мембраны.

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-03-00610а