УДК 621.311.22

**ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОФИЛИРОВАННЫХ ИОНООБМЕННЫХ МЕМБРАН В ОТЛИЧИЕ ОТ ПЛОСКИХ МЕМБРАН  
В ЭЛЕКТРОДИАЛИЗНЫХ УСТАНОВКАХ**

О.Е. Бабиков

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

[Olegsey1998@yandex.ru](mailto:Olegsey1998@yandex.ru)

В статье выявлены достоинства и недостатки современных профилированных ионообменных мембран в отличие от плоских мембран.

**Ключевые слова:** электродиализ; профилированные мембраны; ионообменные мембраны; плоские мембраны; электродиализная установка.

На данный момент в нашей стране в электродиализных установках обычно применяются пластиковые проставки вместе с сеткой-турбулизатором. Они обеспечивают активное перемешивание жидкости, тем самым снижая явление поляризации и увеличивая фактическую движущую силу. Отрицательными аспектами являются: увеличение перепада давления, необходимого для преодоления сопротивления мембраных модулей; увеличение электрического сопротивления; снижение площади эффективной поверхности мембраны [1].

В своих исследованиях Кейт Скотт и Джусто Лобато [2] выяснили, что в диапазоне изменений числа Re = 50-1000, поток жидкости в каналах профилированных мембран был турбулентным, происходило нарушение и разрушение пограничного слоя, что приводило к росту массообмена [3].

Авторы [4] выдвинули эмпирическую гипотезу о том, что рост переноса массы происходил за счет стимулирования перемешивания в каналах профилированных мембран, по сравнению с использованием плоских мембран с сетками-турбулизаторами.

В работе Лэррчета [5] мембранный модуль с профилированными мембранами продемонстрировал меньшее гидравлическое сопротивление и более высокую скорость переноса массы. Кроме того, профилированные мембраны были эффективны в общем диапазоне исследованных концентраций, в то время как непроводящие проставки были эффективны только при концентрациях исходного раствора выше 0,002 моль.

Стратман [6] провел эксперименты по элекродиализу с профилированными мембранами, получив более низкое сопротивление мембранного модуля и более высокие предельные плотности тока, чем в модуле, снабженном плоскими мембранами и сетчатыми проставками.

Одним из главных преимуществ, которое не было упомянуто ранее, является увеличение эффективности ионного обмена на 40-45 % по сравнению с плоскими мембранами.

**Источники**

1. V.I. Zabolotskii, S.A. Loza, M.V. Sharafan, Physicochemical properties of profiled heterogeneous ion-exchange membranes, Russ. J. Electrochem. 41 (2005), 1185-1192.

2. K. Scott, J. Lobato, Mass transfer characteristics of cross-corrugated membranes, Desalination 146 (2002), 255-258.

3. D.W. Hall, K. Scott, R.J.J. Jachuck, Determination of mass transfer coefficient of a cross-corrugated membrane reactor by the limiting-current technique, Int. J. Heat Mass Transfer 44 (2001), 2201-2207.

4. V.V. Nikonenko, N.D. Pismenskaya, A.G. Istoshin, V.I. Zabolotsky, A.A. Shudrenko, Description of mass transfer characteristics of ED and EDI apparatuses by using the similarity theory and compartmentation method, Chem. Eng. Process. 47 (2008), 1118-1127.

5. C. Larchet, V.I. Zabolotsky, N. Pismenskaya, V.V. Nikonenko, A. Tskhay, K. Tastanov, G. Pourcelly, Comparison of different ED stack conceptions when applied for drinking water production from brackish waters, Desalination 222 (2008), 489-496.

6. H. Strathmann, Electrodialysis, a mature technology with a multitude of new applications, Desalination 264 (2010), 268-288.