МЕМБРАННЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ БИОТОПЛИВА

**Работу выполнила:**

Демина Елизавета Дмитриевна

**Под руководством** Шабалина Владимира Григорьевича

**Кураторы работы:**

Рохманка Татьяна Николаевна

ИНХС РАН им. А. В. Топчиева, младший научный сотрудник

Грушевенко Евгения Александровна

ИНХС РАН им. А. В. Топчиева, кандидат химических наук, научный консультант

В связи с ростом цен на ископаемое топливо возникает повышенный интерес к биотопливу (в частности биоспиртам), полученному из возобновляемых природных источников. Наиболее перспективным из биоспиртов является 1-бутанол, поскольку он смешивается с бензином в любом соотношении. Получение биобутанола связано с процессом ферменатации, в ходе которого из растительного субстрата под действием бактерий образуются компоненты биотоплива. Однако, данный процесс ограничен по максимально возможной концентрации биобутанола. Поэтому имеет значение разработка метода разделения, который бы позволил напрямую из ферментационной среды концентрировать бутанол. Наибольшее распространение в гидрофобной первапорации получили мембраны из полидиметилсилоксана (ПДМС) из-за его высокой проницаемости. Разработка полиалкилметилсилоксанов с длинными гидрофобными боковыми группами позволила повысить селективность мембран в отношении бутанола с сохранением высоких значений его проницаемости через мембрану. Селективность мембран по бутанолу является ключевым фактором, влияющим на экономику выделения его из ферментационных смесей. Таким образом, применение мембран на основе полиалкилметилсилоксанов для выделения биобутанола из ферментационной смеси перспективно.

**Цели**: получение и сравнение разделительных свойств мембран на основе полисилоксанов при выделении бутанола из модельной смеси бутанол-вода.

**Задачи:** получение плоских композиционных мембран с селективным слоем из полисилоксанов; исследование краевых углов смачивания мембрана/вода и мембрана/бутанол для оценки сродства селективного слоя к компонентам разделяемой смеси; исследование транспортных и разделительных свойств композиционных мембран в процессе вакуумной первапорации при разделении модельной бинарной смеси бутанол-вода.

**Ключеввые слова:** полисилоксаны, композиционная мембрана, первапорация, ферментационная смесь, бутанол.

В ходе представленной работы проведено сравнение разделительных свойств композиционных мембран на основе силоксановых каучуков: сополимера полидецилметилсилоксана и полипентафторпропилакрилатметилсилоксана с соотношением блоков 1:1 (50F5), полидецилметилсилоксан (ПДецМС), а также мембраны МДК-3 (Владипор), изготовленных на пористой подложке МФФК-1 в Институте нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева Российской академии наук.

Сравнение транспортных и разделительных характеристик мембран показало, что наиболее производительной является мембрана МДК-3, общий поток через которую составил 770.6 г/м2·ч. В то же время, мембраны 50F5/МФФК и ПДецМС/МФФК показали лучшие разделительные характеристики в сравнении с МДК-3. Факторы разделения бутанол/вода составили 34, 27 и 14 для мембран 50F5/МФФК, ПДецМС/МФФК и МДК-3, соответственно. Таким образом, стоит отметить, что использование мембраны 50F5/МФФК позволит получить более концентрированный поток, обогащенный по н-бутанолу.