

**OR-34****ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ  
ПОРИСТЫХ МЕМБРАН**

**Хомяков А. П.<sup>1</sup>, Морданов С. В.<sup>1</sup>, Поляков Е. В.<sup>2</sup>, Волков И. В.<sup>2</sup>, Иошин А. А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина,  
620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

<sup>2</sup>Институт химии твердого тела УрО РАН, 620990, Россия,  
г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 91

E-mail: s.v.mordanov@urfu.ru

Лимитирующей стадией гетерогенных массообменных процессов и химических реакций (сорбции, ионного обмена, каталитических химических реакций, хемосорбции) часто является перенос к поверхности раздела фаз через ламинарные слои на поверхности и (или) в порах твердой фазы. Особенностью гидродинамики потоков в пористых средах является снижение коэффициента гидравлического сопротивления с увеличением критерия Рейнольдса<sup>1,2</sup>. В соответствии с уравнением Дарси – Форхгеймера<sup>4,5</sup> при описании гидравлического сопротивления пористых сред можно выделить две области: «фрикционную» (ламинарную), для которой гидравлическое сопротивление зависит от скорости потока линейно, и «гидродинамическую» (турбулентную), в которой гидравлическое сопротивление пропорционально квадрату скорости потока. На графиках зависимостей коэффициента гидравлического сопротивления от критерия Рейнольдса «фрикционным» областям соответствуют быстро убывающие кривые, «гидродинамическим» – постоянные значения коэффициента гидравлического сопротивления или прямые с малым наклоном<sup>1</sup>. При этом формулировка критерия Рейнольдса и собственно использование критерия Рейнольдса как объективной универсальной качественной характеристики гидродинамического режима для пористых сред остается, на наш взгляд, открытым вопросом. В предыдущей работе нами установлено, что для уплотненных слоев сорбентов с приблизительно равными размерами частиц и порозностями значение критерия Рейнольдса не коррелирует с границами «фрикционного» и «гидродинамического» режимов гидравлического сопротивления<sup>5</sup>.

В данной работе представлены результаты экспериментального исследования гидравлического сопротивления полиэтиленгликольтерефталатных мембран с толщиной 400 мкм, размерами пор ~100 мкм и порозностью 5–15%. Получены зависимости гидравлического сопротивления мембран от условной скорости потока. Установлены границы гидродинамических режимов работы мембран.

**Библиографический список**

1. Идельчик И. Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям / И. Е. Идельчик ; под ред. М. О. Штейнберга. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1992. – 672 с.
2. Handbook of Fluidization and Fluid-particle Systems / ed. by W.-Ch. Yang. – New York : Marcel Dekker Inc., 2003. – 850 p.
3. Ciomolin F. Navier–Stokes/Forchheimer models for filtration through porous media / F. Ciomolin, M. Discacciati // Applied Numerical Mathematics. – 2013. – Vol. 72. – P. 205-224.
4. Soulaire C. On the use of a Darcy–Forchheimer like model for a macro-scale description of turbulence in porous media and its application to structured packings / C. Soulaire, M. Quintard // International Journal of Heat and Mass Transfer. – 2014. – Vol. 74. – P. 88-100.
5. Экспериментальное исследование гидравлического сопротивления сорбентов для ионоселективной очистки ЖРО / С.В. Морданов, О.Л. Ташлыков, И.А. Бессонов, С.В. Чалпанов, А.П. Хомяков, В.П. Ремез // Физика. Технологии. Инновации. ФТИ-2021: тезисы докладов VIII Международной молодежной научной конференции, Екатеринбург, 17–21 мая 2021 г. – Екатеринбург: УрФУ, 2021. – С. 554–555.