

Принципы оптимальной организации процессов ультра- и микрофльтрации в полволоконных мембранных аппаратах

Ю. С. Поляков

Московский государственный университет инженерной экологии

На основе теоретического анализа предложен новый подход к проектированию ультра- и микрофльтрационных фильтров, базирующийся на использовании и управлении осадкообразованием на поверхности мембран [1]. В рамках этого подхода разработан новый мембранный процесс, объемная мембранная фльтрация, взаимовыгодно сочетающий в одном полволоконном мембранном аппарате мембранное разделение и объемную фльтрацию, который может привести к заметному (минимум в 1.5 раза) повышению эффективности полволоконных мембранных аппаратов. В отличие от тупиковой и проточной микро- и ультрафльтрации, объемная мембранная фльтрация на выходе дает два очищенных потока: пермеат – жидкость, прошедшую через полупроницаемые полволоконные мембраны, и фильтрат – жидкость, очищенную в результате захвата коллоидных частиц наружной поверхностью волокон. Отсутствие концентрированного выходного потока позволяет использовать данный тип фильтров для практически 100% извлечения воды из суспензии при последовательном соединении нескольких объемных мембранных аппаратов. Определены наилучшие соотношения основных параметров и требования к материалу мембран для объемных мембранных фильтров [2]. Получено решение, которое может быть использовано для описания экспериментальных данных с произвольными феноменологическими зависимостями от удельной массовой концентрации частиц в осадке (аналогично тому, как это делается в практике объемной фльтрации) [3]. Математическая модель проверена путем сравнения результатов расчетов с экспериментальными данными по фльтрации с помощью полволоконных аппаратов, работающих в тупиковом режиме [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Polyakov Yu.S.* Hollow fiber membrane adsorber: Mathematical model // *J. Membr. Sci.* 2006. V. 280. PP. 610-623.
2. *Polyakov, Yu.S.* Particle deposition in outside-in hollow fiber filters and its effect on their performance // *J. Membr. Sci.* 2006. V. 278. PP. 190-198.
3. *Polyakov Yu. S.* Phenomenological theory of depth membrane filtration // *Chem. Eng. Sci.* 2007. V. 62, PP. 1851-1860.
4. *Polyakov Yu.S.* Deadend outside-in hollow fiber membrane filter: Mathematical model // *J. Membr. Sci.* 2006. V. 279. PP. 615-624.