

**СИСТЕМА АЛЮМОСИЛИКАТ–ОКСИД  
МАРГАНЦА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ  
ПОРИСТЫХ КОМПОЗИЦИЙ***БНТУ, Минск*

Наиболее острые проблемы при фильтрации жидкостей связаны очисткой воды. Это объясняется тем, что современное использование воды превосходит по масштабам и темпам роста все наиболее интенсивно расходуемые в мире природные ресурсы. Водоподготовка является многоэтапным процессом, количество этапов и выбор методов очистки определяется в соответствии с характеристиками исходной воды, социально-экономическими и другими условиями. Традиционные устройства очистки воды в системах водоснабжения, представляют собой цилиндрический резервуар, содержащий слой фильтрующей загрузки, имеющий определенную высоту. Вода, содержащая взвешенные частицы, двигаясь через фильтрующую загрузку, задерживающую взвешенные частицы очищается. Эффективность процесса зависит от физико-химических свойств примесей, характеристик фильтрующей загрузки и гидродинамических факторов. Техническим решением, позволяющим кардинально уменьшить габариты устройств с одновременным уменьшением расходов на регенерацию является замена фильтрующих загрузок, работающих в режиме объемной фильтрации на фильтроэлементы у которых удаляемые загрязнения собираются на поверхности фильтрующей перегородки. В то же время, при очистке воды пористыми перегородками фильтроэлементов существуют ограничения по сохранению качества фильтрации. Наиболее острой проблемой для сохранения качества воды является повышенная концентрация взвешенных веществ на поверхности фильтроэлементов (железо, глинистые частицы и т.д.).

Традиционно керамические фильтрующие элементы представляет собой пористую керамическую трубку наружным диаметром 10-20 мм с толщиной стенки 3-6 мм и общей длиной до 800 м, на поверхность которой нанесена устойчивая к действию кислот, щелочей и высокой температуры минеральная мембрана толщиной около 5 микрон с отверстиями 0,1-0,05 микрон. Диаметр пор до нанесения мембранного слоя составляет 1,5 до 25 мкм, что позволяет задерживать мелкие взвешенные частицы. В последнее время предпринимаются значительные усилия для изготовления многоканальных керамических фильтроэлементов.

Преимущества керамических фильтров по сравнению с полимерными:

- высокая механическая прочность рабочей поверхности керамической основы фильтрующего элемента к воздействию абразивных частиц и бактерий;
- отсутствие сменных картриджей (подключение по схеме самоочистки);
- высокая химическая устойчивость рабочей поверхности керамической основы фильтрующего элемента к химически агрессивным жидкостям, практически при любых значениях рН среды, а также в различных растворителях;
- возможность работы при высоких температурах;
- возможность регенерации обратным потоком фильтрата (жидкости), сжатым воздухом, химическим и термическим методами.

Как следует из приведенных данных, все существующие мембранные керамические фильтроэлементы имеют недостаточную производительность или плохо регенерируются. В связи с этим поиск новых керамических фильтровальных материалов, пригодных к внедрению в технологические схемы очистки воды, является весьма актуальным. В этих условиях основным средством улучшения процесса регенерации является создание поверхности пор, обеспечивающей отсутствие

химического и адсорбционного взаимодействия с коллоидными частицами загрязнений концентрирующихся на поверхности фильтроэлементов. Отсутствие химического и адсорбционного взаимодействия на поверхности пор может быть обеспечено химической модификацией поверхности пор оксидом марганца. В таблице 1 представлены инвариантные точки в системе  $MnO-SiO_2$ . Из представленных данных видно, что при термообработке в системе, содержащей оксиды марганца и кремния возникают сложные полиморфные превращения. Наиболее вероятным итогом этих процессов будет возникновение при температуре спекания областей жидкой фазы на поверхности алюмосиликатных частиц. При охлаждении жидкая фаза будет кристаллизоваться по закономерностям эвтектических композиций. При медленном охлаждении поверхность пор будет иметь вид сглаженной поверхности, что уменьшит степень адсорбционного и химического взаимодействия концентрируемых загрязнений и поверхности пор при фильтрации.

УДК 621.763

Азаров С.М., Петюшик Е.Е.,  
Прохоров О.А., Балыдко Д.Н.

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕМБРАННЫХ  
СЛОЕВ НА ОСНОВЕ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ЧАСТИЦ  
МЕТАЛЛ – ОКСИД МЕТАЛЛА НА ПОРИСТОЙ  
АЛЮМОСИЛИКАТНОЙ ПОДЛОЖКЕ МЕТОДОМ  
КАПИЛЛЯРНОГО ВСАСЫВАНИЯ**

*БНТУ, Минск*

В данной публикации представлен опыт получения мембранного слоя из порошка алюмосиликата для микрофильтрации на алюмосиликатных подложках посредством метода капиллярного всасывания.

Как известно, производство керамических мембран основано на последовательном получении пористой керамической