

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ОБРАТНООСМОТИЧЕСКИХ МЕМБРАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ВЫСОКОМ СОЛЕСОДЕРЖАНИИ

А.А. САТАЕВ¹, к.т.н.

М.С. СУХАРЕВ¹, магистрант

Е.С. ВАШУРИН², специалист

В.О. ЗОТОВ², магистр

А.С. БАЛОБАНОВ^{2,3}, аспирант

¹ФГБОУ ВО Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 603950, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24

²ООО «НПЦ ПромВодОчистка», 603089, г. Нижний Новгород, ул. Агрономическая, 62Б

³ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65

Аннотация. В ряде случаев для очистки и концентрирования сложных стоков, фильтратов полигонов хранения твердых бытовых отходов, шахтных вод используют «каскадный» подход и мембраны, предназначенные для опреснения морской воды. В статье представлены результаты экспериментального исследования работы обратноосмотического мембранного элемента рулонного типа на пилотной установке при высоком солесодержании и при максимально возможно сниженном объемном расходе концентрата на выходе из мембраны с целью максимального концентрирования раствора. В качестве исходного модельного раствора, предназначенного для обессоливания, применялся раствор поваренной таблетированной соли в пермеате концентрацией 60-65 г/литр. Была проведена серия испытаний, которая состояла из 3 последовательно проведенных однотипных режимов. Средняя селективность по всем трем последовательным экспериментам составила 95,97%, а средний коэффициент конверсии составил 27,28%.

Ключевые слова: обратный осмос, высокое солесодержание, мембраны, селективность, коэффициент конверсии.

INVESTIGATION OF THE OPERATION OF REVERSE OSMOTIC MEMBRANE ELEMENTS AT HIGH SALINITY

A.A. SATAEV¹, Ph.D. (tech.)

M.S. SUKHAREV¹, graduate student

E.S. VASHURIN², master

V.O. ZOTOV², specialist

A.S. BALOBANOV^{2,3}, postgraduate student

¹Nizhny Novgorod State Technical University, 24, Minina str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia

²SPC PromVodPurification, 62B, Agronomicheskaya str., Nizhny Novgorod, 603089, Russia

³Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, 65, Ilinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia

Abstract. In a number of cases, for the treatment and concentration of complex effluents, leachates from solid waste storage sites, mine waters, a "cascade" approach and membranes designed for seawater desalination are used. The article presents the results of an experimental study of the operation of a roll-type reverse osmosis membrane element in a pilot plant at a high salinity and at the lowest possible volume flow rate of the concentrate at the outlet of the membrane in order to maximize the concentration of the solution. As the initial model solution intended for desalination, a solution of common table salt in permeate with a concentration of 60–65 g/liter was used. A series of tests was carried out, which consisted of 3 sequentially carried out similar modes. The average selectivity for all three consecutive experiments was 95.97% and the average conversion rate was 27.28%.

Key words: reverse osmosis, high salinity, membranes, selectivity, conversion rate.