

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЗАТРАТЫ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИОННЫХ МЕМБРАН В УСЛОВИЯХ БЫСТРОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРОДУКТАМИ КОАГУЛЯЦИИ

А.Н. БУШУЕВ, к.т.н.

Новотроицкий филиал ФГАОУ ВО «НИТУ «МИСиС», 462359, г. Новотроицк, ул. Фрунзе, 8

**Аннотация.** Рассмотрен характер роста энергопотребления при эксплуатации установок ультрафильтрации от степени их загрязнения, вызванного продолжением коагуляции на поверхностях мембран. Оценен потенциал энергосбережения одного из вариантов корректировки технологии промывок мембран, частично замедляющего загрязнение. Графически показана зависимость общего энергопотребления на эксплуатацию установки ультрафильтрации от трансмембранного давления, являющегося основным показателем загрязнения мембран. Графически показано изменение доли энергетических затрат на промывку мембран от значения трансмембранного давления. Приведены примерные зависимости гидравлических потерь в линиях исходной и промывочной воды установок ультрафильтрации от текущего трансмембранного давления.

**Ключевые слова:** гидравлическое сопротивление, загрязнение, коагуляция, трансмембранное давление, ультрафильтрационная мембрана, химическая промывка, энергопотребление.

## ENERGY EXPENSES FOR THE OPERATION OF ULTRAFILTRATION MEMBRANES UNDER CONDITIONS OF RAPID POLLUTION WITH COAGULATION PRODUCTS

A.N. BUSHUEV, Ph. D. (tech.)

Novotroitsk Branch "NRTU "MISIS", 8, Frunze str., Novotroitsk, 462359, Russia

**Abstract.** The nature of the increase in energy consumption during the operation of ultrafiltration plants depending on the degree of their contamination caused by the continuation of coagulation on the membrane surfaces is considered. The energy saving potential of one of the options for adjusting the membrane flushing technology, which partially slows down the pollution, is estimated. The dependence of the total energy consumption for the operation of the ultrafiltration unit on the transmembrane pressure, which is the main indicator of membrane fouling, is shown graphically. Graphically shows the change in the share of energy costs for flushing membranes on the value of transmembrane pressure. Approximate dependences of hydraulic losses in the lines of initial and washing water of ultrafiltration plants on the current transmembrane pressure are given.

**Key words:** hydraulic resistance, fouling, coagulation, transmembrane pressure, ultrafiltration membrane, chemical washing, power consumption.