

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Харитоновой Екатерины Борисовны «Совершенствование технологии регенерации мембран ультрафильтрационных установок в переработке молочных продуктов», представленной на соискание степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 - Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

Одним из ключевых технологических инструментов в молочной промышленности для обработки пищевых продуктов, а также побочных продуктов или отходов являются мембранные технологии. По сравнению с традиционными методами мембранные технологии имеют ряд преимуществ, такие как возможность работы при низких температурах, отсутствие фазового перехода, высокую эффективность разделения, высокую производительность по потокам пермеата, низкое энергопотребление, простое оборудование, простоту эксплуатации и простоту масштабирования. Вместе с тем узкими местами мембранный фильтрации являются загрязнение мембраны и явления концентрационной поляризации, которые вызывают снижение потока и, как следствие, потери производительности процесса с течением времени. В связи с чем, совершенствование технологии регенерации мембран в технологических процессах ультрафильтрации при переработке молока является актуальным вопросом, решению которого посвящена представленная диссертационная работа.

Автором проведён большой объём исследований по выявлению зависимости, определяющей влияние технологии регенерации УФ-оборудования с использованием различных моющих композиций, на его производительность и показано влияние поверхностного натяжения, пенообразующей и адгезионной способности выбранных ПАВ на уровень их эффективности в составе моющих композиций.

Несомненную научную новизну представляют исследования по созданию ферментного средства для удаления органических загрязнений с мембранных элементов. Диссидентом исследованы протеолитическая и гидролизующая активность трех ферментных препаратов, определена закономерность совместного влияния протеаз и липаз на степень гидролиза органического отложения, при исследовании протеолитической активности. Также выявлен незначительный гидролизующий эффект при воздействии липаз на жир. Проведенные исследования позволили определить рациональные комплексонаты, не оказывающие существенного влияния на протеолитическую активность исследованных ферментов в концентрации до 0,5% и неионогенные ПАВ.

Следует также отметить практическую значимость работы, связанную с разработкой и внедрением на производство «Инструкции по санитарной обработке ультрафильтрационных установок, укомплектованных керамическими мембранными трубчатого типа», (Москва, 2014 г.) и Стандарта

организации СТО 00419785-059-2021 «Инструкция по санитарной обработке ультрафильтрационных установок для молочной продукции».

Основные результаты исследований доложены автором на международных конференциях и опубликованы в 12 печатных работах, в т.ч. в 7 статьях в журналах, рецензируемых ВАК и получен 1 патент.

Диссертационная работа полностью отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Харитонова Екатерина Борисовна заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств.

Старший научный сотрудник  
лаборатории композитных материалов  
ЦКП ФГБОУ ВО «МГУПП»,  
д.т.н., проф.

Г. В. Семенов

125080, г. Москва, Волоколамское ш., 11  
+7(499)750-01-11, доб.6542  
sgv47@yandex.ru

