**ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ ДЛЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ШЕРСТНОГО ЖИРА ИЗ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ШЕРСТИ**

Евтюшкина Кристина Сергеевна,

Седякина Тамара Викторовна,

Мадиев Ускенбай Кабулбекович

На основании экспериментальных исследований процесса ультрафильтрации шерстомойных сточных вод, проведенных в лабораторных условиях Межотраслевой проблемной лаборатории мембранных технологии ТарГУ им. М.Х.Дулати и производственных условиях Таразского предприятия первичной обработки шерсти АО «Тулпар» можно сформулировать следующие рекомендации по применению ультрафильтрации для концентрирования шерстного жира из сточных вод предприятий первичной обработки шерсти с целью более полного его извлечения а также для очистки стоков и возврата воды в технологический цикл.

Ухудшающееся экологическое состояние окружающей среды, вследствие развития экстенсивных способов производства стимулирует поиски экологически чистых или малоотходных технологии. С другой стороны очистительные сооружения дорогостоящие и требуют значительных капиталовложений. Изыскания и разработки эффективных методов очистки сточных вод продолжают оставаться актуальными. Загрязнения, которые попадают в водоемы со сточными водами предприятий первичной обработки шерсти выпускающих в сутки до 50 тонн мытой шерсти соответствуют загрязнениям бытовых сточных вод города с населением 400-500 тысяч человек. В то же время сточные воды предприятий первичной обработки шерсти содержат ценные вещества и в первую очередь шерстный жир спрос, на который постоянно растет.

В процессе промывки шерсти образуются большие объемы сточных вод. Расход воды зависит от вида шерсти и составляет от 12 до 25 м3/т мытой шерсти. Загрязнения сточных вод состоят из шерстного жира, калийных солей и органических кислот пота, взвесей минерального и органического происхождения и поверхностно-активных веществ.

Под механическими примесями понимается шерстное волокно, ачстицы грубодисперсных примесей, песок.

Жиропот образуется в результате соединения выделяющихся из кожи овец шерстного жира и пота. Пот представляет собой смесь калиевых солей: хлористого, фосфорнокислого, кремнекислого и углекислого, а также соли аммония. Пот легко растворим в воде. Его раствор имею щелочной характер и обладает моющими свойствами.

Шерстный жир состоит из смеси сложных химических соединений – кислот, спиртов и эфиров. В нем обнаружено более 30 высокомолекулярных кислот, таких как миристиновая С14Н28О21, пальмитиновая С16Н32О2. В небольших количествах содержатся низкомолекулярные летучие кислоты, такие как уксусная, валериановая, муравьиная и другие. В числе спиртов, имеющихся в шерстном жире находится холестерин, ланостерин, цериловый спирт и другие всего от 40 до 55% высокомолекулярных спиртов. Среди эфиров встречаются простые с общей формулой РСООR и сложные, как правило трудно омыляющиеся.

Шерстный жир незаменимое сырье для косметической, фармакологической и кожгалантерейной промышленности, спрос на который постоянно растет. В то же время он является одним из самых вредных, биологически активных загрязенний вод.

Одним из перспективных направлений для решения указанных проблем является использование мембранных технологий.

Эффективность мембранных технологий подтверждена при очистке воды эмульгированных стоков, иогенных органических веществ, устойчивых эмульсий и ряда других трудно удаляемых ингредиентов.

Рекомендации по применению ультрафильтрации для концентрирования шерстного жира из сточных вод фабрики первичной обработки шерсти

На основании экспериментальных исследований процесса ультрафильтрации шерстомойных сточных вод, проведенных в лабораторных условиях Межотраслевой проблемной лаборатории мембранных технологий ТарГУ им.М.Х.Дулати и производственных условиях Таразской фабрики первичной обработки шерсти АО "Тулпар" можно сформулировать следующие рекомендации по применению ультрафильтрации для концентрирования шерстного жира из сточных вод фабрик первичной обработки шерсти с целью более полного его извлечения, а также для очистки стоков и возврата воды в технологический цикл.

Ультрафильтрации можно подвергать стоки от мойки как тонких, так и грубых сортов шерсти, то есть сильно и мало зажиренные стоки.

Рекомендуется использовать для процесса концентрирования стоков мембраны с размером пор 0.03-0.05 мкм. Из выпускаемых на сегодняшний день промышленностью стран СНГ мембран целесообразно применять мембраны марки УПМ-ПП, УПМ-100П, либо УПМ-П, керамические мембранные элементы АРТМ-05 ПЗ.

Для процесса ультрафильтрации и концентрирования стоков можно использовать ультрафильтрационные установки с плоскорамными и трубчатыми керамическими мембранными элементами. При использовании плоскорамных элементов процесс проводить при температуре 45°С и давлении 0.3-0.4 МПа, При использовании керамических элементов процесс проводить при температуре 45-50°С и давлении 0.2 МПа.

С целью стабильной работы установки, исключения забивания каналов и повреждения мембран необходимо проводить удаление грубых механических примесей и предварительный отстой стоков в течение не менее 4-ч часов или обработку стоков на гидроциклоне.

В установке должны быть предусмотрены теплообменники для поддержания температуры процесса ультрафильтрации на оптимальном уровне, а также фильтры на 100 мкм для контрольной очистки исходных стоков от грубо-диспресных частиц перед подачей их на ультрафильтрацию.

Рекомендуемая схема работы установки - полунепрерывная. Кон-центрирование стоков проводить в зависимости от зажиренности стоков.

Минимальная степень концентрирования (отношение объема фильтрата к объему стоков, находящихся в установке) по стокам от мойки грубых сортов шерсти 5-7 раз, от мойки тонких сортов шерсти 7-10 раз. Максимальная степень концентрирован™ определяется уравнением скорости ультрафильтрации и конструктивными особенности жиродобывающих сепараторов.

Очищенные стоки (фильтрат) можно направлять во вторую барку шерстомойной машины для участия в процессе промывки шерсти после соответствующего подкрепления моющими средствами.

Ультрафильтрационная установка должна быть оснащена моющей станцией, включающей циркуляционную емкость для моющего раствора, специальные резервуары для приготовления концентрированных растворов очищающих и дезинфицирующих средств.

Регенерацию мембран производить в соответствии с данными нами рекомендациями (см. разд. 5.4)

Установка должна комплектоваться контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики, позволяющими осуществлять следующие операции:

контроль давления и температуры продукта (или моющего раствора) на входе и выходе установки;

автоматическое регулирование температуры продукта и моющих средств в пределах 40-50 и 55-60 °С соответственно;

определение расхода фильтрата и концентрата;

контроль прозрачности фильтрата на выходе из установки;

отключение всей установки при температуре продукта или моющих средств более 75°С, при давлении жидкости на выходе установки более 0.5 МПа;

контроль уровня продукта в циркуляционном баке, сигнализацию верхнего и нижнего уровней, автоматическую подачу или отключение подачи исходных стоков в зависимости от уровня.

Конструкция установки должна быть модульной для удобства размещения и монтажа в действующем цехе предприятия первичной обработки шерсти.

Узлы и детали установки, а также трубопроводы и арматура, соприкасающаяся с продуктом фильтрации, должны бать изготовлены из нержавеющей стали.

Система смазки механизмов должна быть стойкой к воздействию агрессивных сред. Все емкости, через которые проходит продукт, должны иметь закрывающиеся крышки или люки для предотвращения излишнего испарения в помещении цеха.

В установке должна быть предусмотрена возможность слива остатков продукта из фильтрационной и концентрационной линий.

**Литература**

1. Пугачев В.А., Викулин П.Д., Шехавцов И.М., Акимцева Н.Ю. Очистка сточных вод предприятий первичной обработки шерсти. – М., 1986 г.

2. Терещук А.И. Очистка сточных вод и обезвоживание осадка на фабрике первичной обработки шерсти.

3. Мачилин В.С., Щербакова Л.Н., Лялин В.А. Ультрафильтрационная очистка сточных вод предприятий.

4. Пугачев Е.А. и др. Определение оптимальных условий биологической очистки шерстомойных вод.

**Жүнді бірінші ретті өңдеу кәсіпорындарының ағынды суларынан жүн майларын шығырландыру үшін ультра сүзілуді қолдану бойынша практикалық ұсыныстар**

Евтюшкина К.С.

Седякина Т.В.

Мадиев У.К.

М.Х.Дулати атындағы ТарМУ – дің салаларының мәселелі мембрациялық технологиялардың зертханалық жағдайында және АО «Тұлпар» жүнді бірінші ретті өңдеудің Тараздық кәсіпорынындағы өндірістік жағдайындағы игерілген жүн жуушы ағынды сулардың ультрафильтрация процесінің экспериментальдың зерттеулер негізінде жүндерді бірінші ретті өңдеу кәсіпорындарында ағынды сулардан жүн майларын шоғырландыру үшін, су құрамынан жүн майларын толық көлемде алып, сол сияқты ағынды суларды тазалау, суларды технологиялық цикліне қамтамасыздандыру мақсатында, ультро сүзілуді қолдану бойынша келесідей ұсыныстарға қорытындылауға болады.

М.Х.Дулати атындғы Тараз Мемлекеттік Университеті

**Practical recommendations on appliance of the ultrafication for the concentration of the wool fat from the sewage of the first wool proceed factories**

Yevtyushkina K.S.

Sedakina T.V.

Madiyev U.K.

On the basis of the experimental research of the ultrafication process of the wool washing sewage, which was taken place in the laboratory conditions of the inter-branch’s problems laboratory of the inter-membrane technologies of Taraz State University named after M.Kh.Dulaty and in the industrial conditions of the JSB “Tulpar” - the first wool proceed factory of Taraz City, I can formulate the following recommendations for the appliance of ultrafication for concentration of the wool fat from the sewage of the first wool proceed factories for its total extract, as well as to clean and return of water to the technological cycle.