



ООО «Фильтропор Групп»

107014, РФ, Москва, ул. Б. Остроумовская, 12.
107207, РФ, Москва, ул. Байкальская, 40/17 - 267 (для переписки)
ОГРН 1027739621975, ИНН 7718132937, КПП 771801001.
e-mail: pora@inbox.ru info@filtropor.ru www.filtropor.ru
Тел.: (499) 713-32-25, (926) 538-01-15, т/ф (495) 466-73-76.

ТЕХНИКО-КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ № 4/Т

2015 год

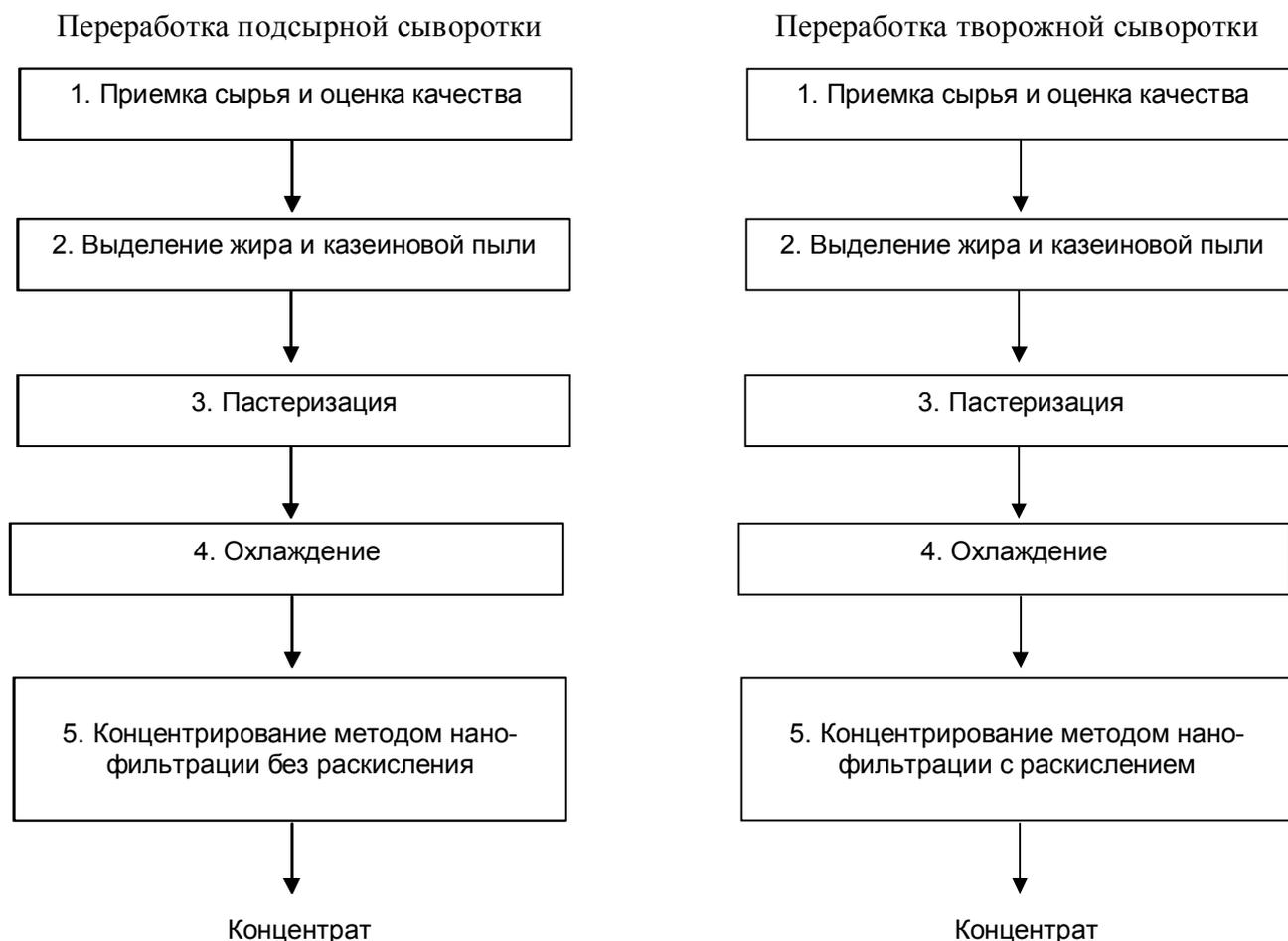
г. Москва

**УСТАНОВКА МЕМБРАННАЯ (нанофльтрационная)
марки "ВОДОПАД НСП"
ТУ 5132-002-18566050-2007**

Декларация о соответствии требованиям
Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования"
(ТР ТС 010/2011). ТС № RU Д-РУ.АИ62.В.00153 от 27.12.2013

ВВЕДЕНИЕ

Блок-схемы переработки творожной и подсырной сыворотки



Этап 1. Исходная сыворотка для переработки хранится в приемных танках (Оборудование Заказчика).

Качество сырья должно соответствовать требованиям действующей нормативно-технической документации и гигиеническими требованиями.

Этап 2. Выделение из сыворотки жира и казеиновой пыли (Оборудование Заказчика).

Этап 3. Очищенная от жира и казеиновой пыли сыворотка поступает на пастеризационно-охладительную установку (Оборудование Заказчика), в которой пастеризуется. Рекомендуется пастеризовать подсырную сыворотку при температуре 68°C с выдержкой 15 сек; творожную сыворотку при температуре 58°C с выдержкой 15 сек. Конструкция теплообменных аппаратов должна предотвращать превышение температурной разницы более, чем на 2 °C.

Этап 4. Очищенная охлажденная до температуры не более 10°C сыворотка собирается в специальной емкости и затем подаётся на нанофильтрационную Установку.

Этап 5. Для концентрирования творожной и подсырной сыворотки ООО «Фильтропор Групп» предлагает поставку Установки мембранной (нанофильтрационная) марки «ВОДОПАД НСП», далее «Установка». Особенность установки – раскисление творожной сыворотки, что позволяет исключить дорогостоящую и энергоёмкую электродиализную установку и таким образом существенно снизить капитальные и эксплуатационные затраты Заказчика. Установка разработана ООО «Фильтропор Групп» и производится на его машиностроительной базе

Подсырная сыворотка концентрируется на Установке до содержания сухих веществ 23% (ориентировочно по сывороточному белку до 2,8%). При этом в зависимости от технологических задач можно получить меньшие значения концентрации.

Творожная сыворотка концентрируется, включая раскисление, на Установке до содержания сухих веществ 18% (ориентировочно по сывороточному белку до 1,65%). Также в зависимости от

технологических задач можно получить меньшие значения концентрации.

Полученный концентрат как из подсырной сыворотки, так и из творожной сыворотки может быть использован либо для нормализации молока по белку, либо для технологических задач Заказчика, либо для дальнейшего концентрирования на вакуум-выпарной установке с последующей сушкой.

Для безразборной мойки Установки с одновременной регенерацией мембран требуется подготовленная вода.

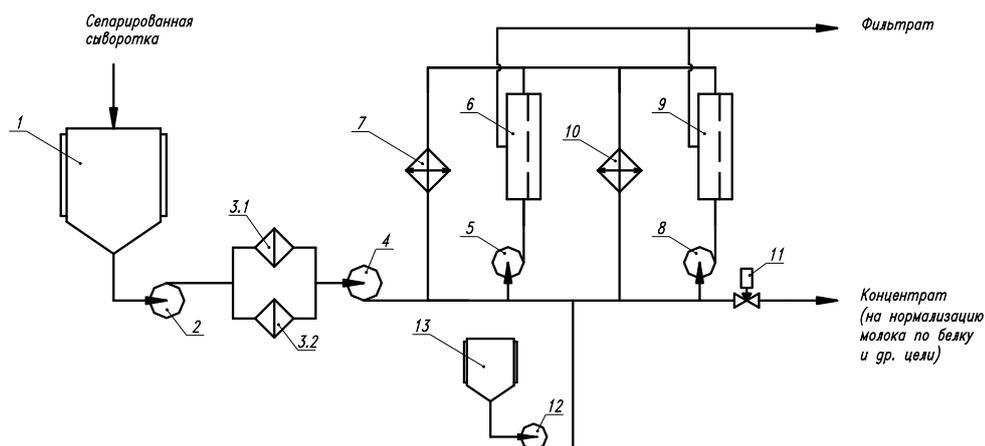
Техническая характеристика Установки

№ п/п	Параметр		
1.	Тип сыворотки	подсырная	творожная
2.	Производительность по исходной сыворотке, м ³ /ч	5...8*	5,3
3.	Производительность по концентрату, м ³ /ч	1,3...2,6*	1,3
4.	Производительность по фильтрату, м ³ /ч	4...5,2*	4
5.	Коэффициент концентрирования, до	4	3
6.	Концентрация исходной сыворотки, % с.в.	6,3	6,65
7.	Содержание сухих веществ в концентрате, % с.в., до	16...23*	16,3
8.	Содержание сухих веществ в фильтрате, % с.в.	0,7	1,5
9.	Число секций	2	2
10.	Число модулей в первой секции	2	2
11.	Число элементов в модуле первой секции	4	4
12.	Число модулей во второй секции	2	2
13.	Число элементов в модуле второй секции	4	4
14.	Общее количество элементов	16	16
15.	Поверхность общая, м ²	432	432
16.	Удельная производительность, л/м ² *ч	9,3...12*	9,26
17.	Температура, °С	10	10
18.	Давление на входе, бар, не более	40	40
19.	Установленная мощность, кВт, не более	20	20
20.	Потребляемая мощность, кВт, не более	16	16
21.	Электропитание установки: трехфазный ток	380 В 50 Гц	380 В 50 Гц

* Зависимость технологических характеристик Установки от степени концентрирования подсырной сыворотки

Коэффициент концентрирования	3	3,5	4,0
Производительность по исходной сыворотке, м ³ /ч	7,8	6,4	5,3
Производительность по концентрату, м ³ /ч	2,6	1,8	1,3
Производительность по фильтрату, м ³ /ч	5,2	4,5	4
Удельная производительность, л/м ² *час	12	10,5	9,3

Схема и описание работы установки



- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1 Балансовая емкость | 8 Насос |
| 2 Насос | 9 Мембранный элемент |
| 3 Фильтр | 10 Теплообменник |
| 4 Насос | 11 Клапан выпускной |
| 5 Насос | 12 Насос |
| 6 Теплообменник | 13 Емкость диафильтрации |
| 7 Мембранный элемент | |

Установка состоит из двух циркуляционных секций, соединенных между собой последовательно. Каждая секция представляет замкнутый контур: циркуляционный насос - охладитель - мембранный аппарат - циркуляционный насос. В установке используются спиральные полимерные мембранные элементы или фирмы «КОХ» (США), или ЗАО "РМ Нанотех" (Россия). Срок эксплуатации мембранных элементов 1...2 года. Далее мембранные элементы заменяются. Замена мембранных элементов проста и выполняется службами Заказчика.

Время непрерывной работы Установки - до 20 часов. Далее безразборная мойка с одновременной регенерацией мембран (около 3 часов). ООО «Фильтропор Групп» одновременно с Установкой поставляет специальную инструкцию для безразборной мойки и регенерации мембран и специально разработанные моющие средства.

Сыворотка из балансовой емкости насосом 2 подается через один из 2-х фильтров тонкой очистки (работающих попеременно) на вход насоса 4.

Далее она поступает в первую циркуляционную секцию установки.

В первой циркуляционной секции сыворотка насосом циркуляционным центробежного типа (производительность которого больше производительности питающих насосов) циркулирует под давлением по замкнутому контуру: насос – мембранный аппарат – охладитель – насос. При движении по каналам мембранных элементов сыворотка теряет часть жидкой фазы – фильтрат (соли, небелковый азот, молочная кислота), который, пройдя через мембрану, отводится в фильтратную линию и далее в накопительную емкость Заказчика. Лактозо-белковая фракция не может пройти сквозь мембрану и остается в циркулирующем потоке. Разница между количеством сыворотки, поступающей в первую секцию, и количеством ушедшего фильтрата поступает во вторую секцию, при этом концентрация лактозы и сывороточного белка увеличивается. В следующей последней секции процесс повторяется. При переработке творожной сыворотки Установка доукомплектуется блоком диафильтрация. При достижении заданного значения степени концентрирования (содержания сухих веществ) автоматически включается выпускной клапан и начинается отвод концентрата, степень концентрирования (содержание сухих веществ) поддерживается автоматически.

Лактозо-белковый концентрат охлаждается в теплообменнике и поступает в емкости хранения.

Фильтрат, образующийся во всех секциях установки, собирается в отдельные емкости.

Фильтрат может использоваться:

- на технические нужды предприятия;
- при наличии вакуум-выпарной установки в качестве хладагента;
- для получения очищенной воды методом обратного осмоса для возврата в технологический процесс и для питьевых целей.

В Установке используются преимущественно зарубежные комплектующие изделия.

Автоматизация установки

Управление Установкой осуществляется при помощи программируемого контроллера и панели оператора. Оператор выбирает режим работы установки, который, после подтверждения выбора, запускается и автоматически поддерживается контроллером до окончания процесса. Переход на другой процесс обеспечивает оператор.

Процессы для автоматического управления, включаемые по команде оператора:

- Выработка концентрата с заданным содержанием сухих веществ (содержание сухих веществ устанавливается оператором);
- Мойка реагентами;
- Ополаскивание после выработки и моек;
- Нагрев;
- Дезинфекция.

Автоматические регулировки осуществляются командами контроллера. Программа контроллера при неизменных внешних условиях обеспечивает успешное окончание заданного процесса.

При необходимости оператор может воздействовать на работу Установки.

Возможные действия оператора во время автоматических процессов:

- переключение между процессами (работа, окончание работы, стадии мойки);
- долив воды в балансовую емкость;
- изменение содержания сухих веществ в получаемом концентрате;
- переключение любого элемента оборудования на ручной режим и работа его в ручном режиме (программа в данном случае выполняется штатным образом);
- аварийное отключение Установки.

Штатно автоматизация Установки осуществляется на элементной базе Delta Electronics.

Границы поставки

Установка имеет места привязки в общую систему производства, а именно:

- привязка к линии подачи сыворотки и подготовленной воды в Установку,
- привязка к емкости фильтрата и емкости концентрата,
- привязка к трубопроводу охлаждающей воды,
- привязка к трубопроводу подачи пара,
- привязка к системе сжатого воздуха,
- все привязки к соответствующим трубопроводам слива моющих средств из установки после химической мойки установки.

Необходимое обеспечение со стороны заказчика

1. Подвод к Установке:

- продукт: сыворотка;
- сухой насыщенный пар 3 атм 150 кг/ч на время мойки,
- ледяная вода (+4°C) 500 л/ч;

- сжатый воздух 6 атм для питания пневмоавтоматики, 0,25 м³/ч, класс загрязненности не хуже 5 по ГОСТ 17433;
- электропитание к шкафу управления 380 В, 50 Гц, 20 кВт по ГОСТ 13109-87.

2. Обеспечить безразборную мойку оборудования Установки от централизованной моющей станции за исключением мембранного блока, который моется от блока безразборной мойки и регенерации мембран, входящего в состав установки

3. Обеспечить подачу подготовленной воды для мойки и регенерации мембран в количестве 10 м³ на мойку, удовлетворяющей следующим требованиям:

№ п/п	Параметр	Величина
1.	Взвешенные вещества, не более, мг/л	0,1
2.	Мутность, NTU, (1 NTU = 0,56 мг/л), не более	1
3.	Кальций, мг/л, не более	5
4.	Общая жесткость, мг/л, не более	30
5.	Железо, мг/л, не более	0,05
6.	Цинк, мг/л, не более	0,05
7.	Медь, мг/л, не более	0,05
8.	Марганец, мг/л, не более	0,02
9.	Алюминий, мг/л, не более	0,05
10.	Диоксид кремния реактивный, мг/л, не более	10
11.	Диоксид кремния коллоидный, мг/л, не более	0,1
12.	Соли кремниевой кислоты, мг/л, не более	0
13.	Общее бактериальное число, на 1 мл, не более	1000
14.	Коли-титр, на 100 мл	0
15.	Активный хлор (в пересчете на NaOCl), мг/л, не более	0,1
16.	Органические загрязнения по ТОС, мг/л, не более	1
17.	pH	6,5...7,5
18.	Жиры, масла	отсутствуют

Если вода на предприятии не отвечает указанным требованиям, то ООО «Фильтропор Групп» поставляет Установку подготовки воды, комплектность которой зависит от состава исходной воды.

4. Обеспечить соответствующими подъемными механизмами в период монтажа установки, предоставить вспомогательный персонал.

5. Заказчик должен иметь в наличии моющие средства.

Монтаж и запуск установки

Шеф-монтаж, наладка и запуск установки у заказчика производится представителями ООО «Фильтропор Групп».

Технические гарантии

Если в течение 12-ти месяцев работы установки или 24-х месяцев после поставки в Установке возникнут какие-либо поломки, то они будут устранены за счет фирмы.

Документация

- Паспорт;
- Руководство по эксплуатации;
- Декларация о соответствии;
- Электрические схемы;
- Эксплуатационная документация на комплектующие изделия.

Срок поставки

Не более 5 месяцев после подписания контракта и поступления предоплаты на расчетный счет ООО "Фильтропор Групп".

Стоимость

№ п/п	Позиция	Стоимость, евро	
		творожная сыворотка	подсырная сыворотка
1	Установка мембранная (нанофильтрационная) марки "ВОДОПАД НСП" (базовая комплектация). Ex works.	194500,00	189500,00
2	Дополнительная опция - 3 дозировочных насоса СИП	5500,00	5500,00
3	Цена с опцией	200000,00	195000,00
4	Шефмонтаж, пуско-наладка, наработка опытных партий и обучение персонала (проживание в гостинице оплачивает Заказчик)	7200,00	7200,00
5	Набор быстроизнашивающихся частей (НБЧ) на 1 год	6502,00	6502,00
6	Итого без опции и без НБЧ	201700,00	196700,00
7	Итого с опцией и НБЧ	213702,00	208702,00

Оплата в рублях по курсу ЦБ РФ на день оплаты

Ресурс обратноосмотических мембранных элементов – 2 года.

Ориентировочная стоимость мембранного элемента – 1200 евро.

Стоимость замены комплекта мембранных элементов – 19,2 тыс. евро.

Условия оплаты

- 50 % предварительная оплата в течение 10 календарных дней после заключения контракта;
- 40 % после приёмки Заказчиком оборудования на машиностроительной базе ООО «Фильтропор Групп»;
- 10 % после подписания Акта приёмки-сдачи работ.

Генеральный директор,
д.т.н., профессор



Лялин Валерий Александрович