



## ООО «Фильтропор Групп»

125362. г. Москва, ул. Свободы, д. 35, стр. 49.

125362 г. Москва а/я 102. (для переписки)

ОГРН 1027739621975, ИНН 7718132937, КПП 771801001.

e-mail: [info@filtropor.de](mailto:info@filtropor.de) [pora@inbox.ru](mailto:pورا@inbox.ru) [www.filtropor.ru](http://www.filtropor.ru)

Тел.: (499) 713-32-25, (926) 538-01-15, т/ф (495) 466-73-76.

### **ТЕХНИКО-КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ № 1-2/17**

#### **УСТАНОВКА МЕМБРАННАЯ (НАНОФИЛЬТРАЦИОННАЯ)**

**марки «ВОДОПАД НСП»**

**ТУ 5132-002-18566050-2007**

Декларация о соответствии требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования", ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" № RU Д-РУ.АИ.В.00153 от 27.12.2013 г.

2017 г.

г. Москва

Установка предназначена для получения концентрата из творожной сыворотки на основе нано-фльтрации с частичным удалением солей и раскислением.

Установка может быть использована для получения концентрата из подсырной сыворотки методом нанофльтрации; при этом блок раскисления или не используется, или не поставляется.

### Исходные требования

1. Производительность: л/ч .....3000,0

#### 2. Творожная сыворотка

2.1. Вид продукта подаваемого в установку:

- Свежая кислая сыворотка хорошего качества, получаемая при производстве творога (рН 4,4 – 4,6)

2.2. Предварительная обработка

- Содержание казеиновой пыли и других осадков менее 0,02 %;
- Содержание жира менее 0,06 %;
- Пастеризация при температуре 52 - 54°C в течение 15 секунд.

Внимание: Не допускается температура свыше 60°C, так как это может привести к уменьшению производительности. Максимальный перепад в теплообменнике  $\Delta t = 2^\circ\text{C}$ .

- Попадание воздуха не допускается;
- Запрещена добавка пеногасителей.

2.3. Условия работы установки

- Содержание сухих веществ в концентрате 18,5%;
- Рабочая температура : 10 °C;
- Рабочее давление 25 бар;
- Время непрерывной работы между регенерациями мембран 20 часов.

#### 3. Подсырная сыворотка

3.1. Вид продукта поставляемого в установку:

- Свежая сыворотка хорошего качества, получаемая при производстве сыра типа Гюда или Тильст (кислотность рН > 5,8).

3.2. Предварительная обработка

- Содержание казеиновой пыли и других осадков менее 0,1 %;
- Содержание жира менее 0,06 %;
- Пастеризация при температуре 72 °C в течение 15 секунд.

Внимание: Не допускается температура свыше 72°C, так как это может привести к уменьшению производительности. Максимальный перепад в теплообменнике  $\Delta t = 2^\circ\text{C}$ .

- Попадание воздуха не допускается;
- Запрещена добавка пеноудалителей;
- Корректировка кислотности в пределах рН 5,9 – 6,0 производится с использованием соляной кислоты HCl, лимонной кислоты или углекислоты CO<sub>2</sub> для предотвращения падения производительности в результате образования фосфата кальция на поверхности мембран.

3.3. Условия работы установки

- Содержание сухих веществ в концентрате 20%;
- Рабочая температура : 10 °C;
- Рабочее давление 25 бар;
- Время непрерывной работы между регенерациями мембран 20 часов.

**ПРЕДЛАГАЕТСЯ:**  
**УСТАНОВКА МЕМБРАННАЯ (НАНОФИЛЬТРАЦИОННАЯ)**  
 марки «ВОДОПАД НСП»  
 ТУ 5132-002-18566050-2007

Декларация о соответствии требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования", ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" № RU Д-RU.АИ.В.00153 от 27.12.2013 г.

Установка предназначена для получения концентрата из творожной сыворотки на основе нанофильтрации с частичным удалением солей и раскислением.

Установка может быть использована для получения концентрата из подсырной сыворотки методом нанофильтрации; при этом блок раскисления или не используется, или не поставляется.

Установка обеспечивает частичное удаление солей и раскисление творожной сыворотки.

Установка основана на использовании нанофильтрационных спиральных полимерных элементов с повышенной термической и химической стойкостью фирм «КОХ» или «МИКРОДИН». Предусмотрена возможность использования (в случае необходимости) российских мембранных спиральных элементов ЗАО "РМ Нанотех"

Установка непрерывного действия: в установку непрерывно подаётся очищенная от казеиновой пыли и жира творожная сыворотка и непрерывно выходят два продукта: концентрат сыворотки и фильтрат - вода с содержанием сухих веществ 0,6 – 1,2 г/л. Концентрат сыворотки может использоваться в качестве добавки, например при производстве кисломолочных напитков. Фильтрат – вода может использоваться для технических нужд.

Установка изготовлена из нержавеющей стали и расположена на раме. Трубопроводы и трубопроводная арматура вместе с балансовым баком, питающим насосом и циркуляционными насосами образуют единую систему.

### Требования к подготовке сыворотки

Согласно исходным требованиям.

#### Техническая характеристика

Производительность по творожной сыворотке, не менее	л/ч	3000
Содержание сухих веществ в концентрате, не менее		18,5
Для творожной сыворотки	%	20,0
Для подсырной сыворотки		
Температура процесса	°С	10±1
Принцип действия		Непрерывный
Количество секций	шт	2
Тип мембранных элементов		Нанофильтрационные, спиральные, полимерные
Степень автоматизации		Основные процессы и параметры автоматизированы.
Срок службы мембранных элементов	год	1 (отечественные) 2 (зарубежные)
Время непрерывной работы (до регенерации мембран)	час	до 20
Необходимая площадь (длина/ширина/высота)	м	4,3 *1,7*2,0
Условия работы для элементов КОХ и МИКРОДИН		
• температура,	°С	До 75
• максимальное давление	бар	40
Условия мойки для элементов КОХ и МИКРОДИН		
• диапазон рН	рН	1,8 – 12,5

• диапазон температур	°С	До 75
• общее время мойки	час	3,5
Необходимые коммуникации		
• Электроэнергия	В	380
• Установленная мощность	кВт	26
• Воздух очищенный, без масла	бар	6
• Ледяная вода, °С 2	кВт	22
• Пар во время регенерации мембран и мойки, 4 бар	кг/ч	150
• Вода, подготовленная согласно требованиям таблицы 1	м <sup>3</sup> /ч	12
• Стоки	м <sup>3</sup> /ч	12

### Требования к воде для мойки.

Табл. 1.

Вещество	Единица	Величина
Железо (Fe)	mg/l	< 0,05
Марганец (Mn)	mg/l	< 0,02
Диоксид кремния (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	< 15,0
Коллоидный силикат натрия	mg/l	отсутствие
Алюминий (Al)	mg/l	< 0,05
Хлор – Cl <sub>2</sub> / HOCl	mg/l	0,0
Органический N <sub>2</sub> , по Кьельдалю	mg/l	< 0,05
Мутность	NTU	< 1,0
Индекс плотности осадка	SDI	< 3,0
Жёсткость в немецких градусах*)	°dH	< 15,0
Общее количество частиц	на 1 мл	< 1 000
Бактерии	на 100 мл	отсутствие

## АВТОМАТИЗАЦИЯ И КиП

### Автоматическая система управления

#### Шкаф управления

Шкаф управления выполнен из нержавеющей стали и смонтирован на раме установки. Система управления построена с использованием программированного контроллера и сенсорного пульта оператора. Электропитание 3 х 400 В.

Температура окружающей среды не должна превышать 30°С.

#### Функции щита

- Автоматическое поддержание уровня в балансовом танке.
- Автоматическое поддержание сухих веществ концентрата

- Автоматическое поддержание температуры работы и регенерации мембран, совмещённой с безразборной мойкой.
- Автоматическое управление управляемыми клапанами.
- Контроль сигнальный, визуальный с управлением:
  - Технологических параметров;
  - Уровня в балансовом баке;
  - Включения насосов.

#### **Основной состав Установки:**

- балансовая ёмкость, 1 шт;
- насос, подающий или сыворотку, или воду в балансовый бак 1 шт;
- питающий насос, 1 шт;
- фильтр тонкой предочистки, 2 шт;
- мембранный блок, состоящий из двух последовательно соединённых циркуляционных секций;
- регулирующий клапан, отводящий концентрат;
- блок раскисления;
- система регенерации мембран, совмещённый с безразборной мойкой и дезинфекцией;
- система автоматизации;
- переключающие клапаны, в том числе подключения к заводской мойке Заказчика, для мойки подводящих и отводящих трубопроводов.

#### Объем поставки

##### ПОЗ. 1

###### Станина установки

Станина для установки выполнена из нержавеющей стали, цельная сварная конструкция с регулируемыми опорами (возможен разборный вариант для удобства перевозки и в зависимости от помещения).

##### ПОЗ. 2

###### Система трубопроводов

Трубопроводы выполнены модульно в соответствии с разработанной конструкцией, соединены или арматурой, или сваркой, материал нержавеющей сталь пищевой марки.

##### ПОЗ. 3

###### Система подачи сыворотки и воды в установку

Подает сыворотку и воду извне в балансовый бак.

3.1. Переключающие клапаны фирмы ИНОКСПА (Испания) пневматического управления в том числе для подключения заводской мойки.

3.2. Насос для подачи сыворотки в балансовую емкость в установки, насос фирмы Эбара (Италия). 1 шт.

3.3. Запорная арматура.

##### ПОЗ 4.

Буферный бак из нержавеющей стали вместимостью до 150 л. Оборудован:

- Автоматическим датчиком уровня.
- Моющей головкой

## ПОЗ. 5.

Система подачи сыворотки, воды и моющих растворов из балансового бака в мембранный блок.

Питающий насос фирмы Эбара (Италия), смонтирован вместе с соединительной муфтой и электромотором, 1 шт.

## ПОЗ. 6.

Фильтры тонкой очистки с задерживающей способностью 100 мкм со съёмными регенерируемыми фильтрующими элементами, 2 шт. Соединены параллельно. Работают поочерёдно.

## ПОЗ. 7.

Секции № 1 и № 2 – включают (каждая):

- Насос фирмы Эбара (Италия) для рециркуляции продукта в контуре фильтрации, 1 шт.

Насос смонтирован вместе с соединительной муфтой и электромотором на раме Установки, материал насоса нержавеющая сталь, - торцевое уплотнение в насосе керамическое (John Crane, Великобритания), допустимая температура - 110°C.

- Циркуляционный контур, включающий
  - модули со спиральными мембранными элементами. Состоят из спиральных мембранных аппаратов (модулей) санитарно- гигиенического исполнения. Они имеют высокопрочные корпуса с торцевыми крышками, рассчитанные на высокое давление
  - трубчатый теплообменник, 1 шт. предназначен для поддержания постоянной температуры в контуре фильтрации.

- Датчик температуры, 1 шт.

для измерения температуры в фильтрационном контуре и управления клапаном подачи холодной воды в теплообменник.

- Автоматически управляемый клапан для автоматической подачи охлаждающей воды в теплообменник.

- Трубопроводная обвязка фильтрационного контура включает нижний и верхний коллектор фильтрационного контура.

## ПОЗ. 8

Система регенерации мембран, совмещённой с безразборной мойкой и дезинфекцией

## ПОЗ. 9

Клапан, регулирующий отвода концентрата

## ПОЗ. 10

Блок раскисления

## ПОЗ. 11.

Переключающие клапаны фирмы Инокспа (Испания). Подключены через контроллер к заводской мойке Заказчика для мойки подводящих и отводящих трубопроводов и охладителя.

## ПОЗ. 12.

Система управления установкой

## ПОЗ. 13.

Общее

Границы поставки

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

- привязка к емкости подачи сыворотки в установку,
- привязка к емкости фильтрата и линии сбора концентрата,
- привязка к трубопроводу охлаждающей воды,
- привязка к трубопроводу подачи пара в теплообменник,

- привязка к системе сжатого воздуха,
- привязка к системе слива концентрата из установки в конце фильтрации,
- все привязки к соответствующим трубопроводам слива моющих средств из установки после химической мойки установки.

Все эти пункты привязки установки обговариваются с заказчиком при проектировании установки.

#### Необходимое обеспечение со стороны заказчика:

- подвести к установке:
  - воду и пар,
  - сжатый воздух 5-6 атм.,
  - сыворотку, очищенную от казеиновой пыли и жира и пастеризованную
  - электропитание к шкафу управления 380 В, 50 Гц.
- Обеспечить безразборную мойку оборудования Установки от централизованной моющей станции за исключением мембранного блока, который моется от блока регенерации мембран, совмещённой с безразборной мойкой и дезинфекцией, входящего в состав установки

- Обеспечить подачу подготовленной воды для мойки и регенерации мембран

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

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

- Заказчик должен иметь в наличии моющие средства

ПОЗ. 14.

Монтаж и запуск установки

Шеф – монтаж и запуск установки у заказчика производится представителями ООО «Фильтропор Групп».

ПОЗ. 15

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.

ПОЗ. 16 Гарантии на мембранные элементы

Спиральные мембранные элементы выдерживают фиксированную температуру и фиксированные значения pH. Регенерация мембран осуществляется согласно инструкции, передаваемой ООО Фильтропор Групп. Если установка будет эксплуатироваться в соответствии с предписанием паспорта и Инструкции, то мембранные элементы многократно раз регенерируемы, и не требуют замены в течение 2 лет. Гарантийный срок на мембранные элементы – 1 -2 года.

ПОЗ. 17

Документация

- Электрические схемы
- Документация всех комплектующих изделий
- Схема установки и паспорт
- Описание эксплуатации установки.

ПОЗ. 18.

Срок поставки

Не более 4 месяцев после подписания контракта и поступления предоплаты

ПОЗ. 19.

Цена установки

Наименование	Цена с НДС
Установка	128 500,00 евро (оплата в руб. по курсу ЦБ РФ на день оплаты)
Запчасти первой необходимости: датчики давления (2 шт.); набор уплотнений для каждого насоса; датчик температуры (1 шт.); комплект прокладок для клапанов (1 компл.)	150 000,00 руб.
Шеф-монтаж, пуско-наладочные работы, обучение	350 000,00 руб.
	Заказчик оплачивает гостиницу.

ОПЦИЯ:

Оборудование для автоматического дозирования регенерирующих и моющих средств – 5000 евро (оплата в руб. по курсу ЦБ РФ на день оплаты)

Заказчик обеспечивает самовывоз оборудования Установки, или оплачивает доставку по факту затрат.

ПОЗ. 20

Условия оплаты

- 50 % предварительная оплата в течение 10 календарных дней после заключения контракта;
- 40 % после приёмки Заказчиком оборудования в цехе Исполнителя;
- 10 % после подписания Акта приёмки-сдачи работ.

Генеральный директор, д.т.н., профессор		Лялин Валерий Александрович
--	---	-----------------------------

Исполнитель:

Заместитель генерального директора Михеев Михаил Станиславович  
(8-499-713-3225; мобильный 8-916-605-0841)