

# Промышленные системы очистки воды: регламент, сроки, стоимость работ

sn22.ru · Промышленные системы очистки воды

Промышленная очистка воды требует точного подбора пластинчатых теплообменников (ПТО) для предотвращения накипи и коррозии. Документ описывает физику процессов, выбор материалов уплотнений EPDM, NBR, FKM и алгоритм расчета площади нагрева. Вы узнаете, как избежать аварий из-за неправильной затяжки и почему паяные аппараты не подходят для агрессивных сред.

## 1. Подбор уплотнений под химию воды

Выбор эластомера зависит от температуры и агрессивности среды. EPDM выдерживает до 150 °С, устойчив к хлору и парам, но несовместим с углеводородами. NBR ограничен 110 °С, хорош для масел, но разрушается окислителями. FKM/Viton работает до 200 °С, термостоек, но чувствителен к кетонам и эфирам.

Для систем умягчения и обратного осмоса часто требуется FKM из-за наличия спиртов и гликолей. EPDM оптимален для ГВС и отопления, где нет растворителей. Неправильный выбор приводит к набуханию уплотнения и потере герметичности. Учитывайте совместимость химикатов с конкретным типом эластомера.

## 2. Гидравлика и температурные режимы

Скорость потока в каналах ПТО должна быть 0,5–1,5 м/с для обеспечения турбулентности и самоочистки. Низкая скорость вызывает отложение солей жесткости на пластинах. Высокая скорость вызывает эрозию и шум. Расчет площади нагрева  $F = \text{площадь одной пластины} \times (\text{число пластин} - 2)$ .

Крайние пластины не участвуют в теплообмене. Температура воды влияет на вязкость и теплопередачу. При наличии солей жесткости температура стенки пластины не должна превышать порог, вызывающий кристаллизацию. Обычно это 60–70 °С для холодной воды. Контроль перепада давления — главный индикатор загрязнения.

## 3. Монтаж и обслуживание оборудования

Пакет пластин стягивается до монтажного размера с шильда. Перетяжка рвет уплотнение, недотяжка вызывает течь. Используйте динамометрический ключ. Регулярно проверяйте затяжку после термических деформаций. Паяные теплообменники неразборны. К ним нет сменных пластин или ремкомплектов.

Обслуживание паяного аппарата — только безразборная химическая промывка. При течи паяный блок заменяется целиком. Разборные ПТО (M/T/TS/AQ/HH/GC) позволяют заменить пластины. Взаимозаменяемость пластин определяется кругом — межцентровыми расстояниями портов. Совпадение круга не гарантирует одинаковую площадь поверхности.

## 4. Типичные ошибки при проектировании

Частая ошибка — подбор ПТО без учета загрязнения. Запас по площади 20–30% обязателен для воды с солями жесткости. Игнорирование химической совместимости уплотнений

ведет к быстрому выходу из строя. Использование NBR в системе с хлорированием недопустимо.

Смешивание типов аппаратов в описании характеристик запрещено. Разборный ПТО имеет уплотнения, паяный — нет. Не приписывайте паяному аппарату возможность замены пластин. Кожухотрубные теплообменники имеют трубы в корпусе, а не пластины. Четкое разделение типов исключает ошибки в закупке запчастей.

## 5. Выбор эластомера и тип аппарата по среде

| Параметр среды      | Рекомендуемый материал | Тип аппарата           | Действие при проблеме                           |
|---------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|
| Хлор, озон, ГВС     | EPDM (до 150 °C)       | Разборный (М/Т/НН)     | Заменить пластины, проверить затяжку            |
| Масла, углеводороды | NBR (до 110 °C)        | Разборный (М/Т/НН)     | Проверить герметичность, не перегревать         |
| Кетоны, спирты      | FKM/Viton (до 200 °C)  | Разборный (М/Т/НН)     | Заменить уплотнения, контролировать температуру |
| Агрессивная химия   | FKM или титан          | Паяный (Alfa Laval CB) | Безразборная промывка, при течи — замена        |
| Соли жесткости      | EPDM + запас площади   | Разборный (М/Т/НН)     | Регулярная химическая промывка от накипи        |

### Смотрите в каталоге

Каталог · Пластины и уплотнения

### Опросный лист

Заполните опросный лист — вернём подбор с ценой и сроком: [скачать опросный лист](#)

## 6. Частые вопросы

### Какая температура максимума для EPDM?

EPDM работает до 150 °C. Исполнение НТ выдерживает до 170 °C. Это предел для стандартных и термостойких версий уплотнителя.

### Можно ли заменить пластины в паяном теплообменнике?

Нет. Паяные аппараты неразборны. Пластины спаяны медью или никелем. Сменных пластин и уплотнений не существует.

### Как рассчитать площадь теплообмена?

Формула:  $F = \text{площадь одной пластины} \times (\text{число пластин} - 2)$ . Крайние пластины в теплообмене не участвуют.

### Что делать при течи паяного блока?

Аппарат меняют целиком. Ремонту или разборке не подлежит. Единственное обслуживание — безразборная промывка реагентом.

### Как проверить совместимость пластин?

Смотрят на круг — межцентровые расстояния портов. Совпадение круга доказывает посадку, но не одинаковую площадь нагрева.

## 7. Глоссарий

| Термин           | Определение                                                                                        |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EPDM             | Этилен-пропиленовый каучук, устойчив к хлору и пару, предел 150 °С, несовместим с углеводородами.  |
| NBR              | Нитрильный каучук, стоек к маслам и топливу, предел 110 °С, разрушается окислителями.              |
| FKM              | Фторкаучук, термостоек до 200 °С, устойчив к агрессивной химии, чувствителен к кетонам.            |
| ПТО              | Пластинчатый теплообменник разборного типа, стягивается болтами, имеет пакеты уплотненных пластин. |
| Монтажный размер | Геометрическая толщина сжатого пакета пластин, указанная на шильде аппарата.                       |



### Нужен ЗИП или подбор по модели — напишите нам

Каталог, наличие и цены: [sn22.ru](https://sn22.ru)

Подбор ЗИП по вашей модели: [задать вопрос](#)

Телефон: +7 (499) 322-83-83 · E-mail: [teplo@sn22.ru](mailto:teplo@sn22.ru)

sn22.ru — поставка теплообменников, пластин и уплотнений.

Наведите камеру телефона на QR — откроется форма подбора.