

# Бустер для промывки: регламент, сроки, стоимость работ

teploobmennic.ru · Бустер для промывки

Бустер для промывки — это передвижная установка, обеспечивающая циркуляцию реагентов через теплообменное оборудование без его демонтажа. Документ описывает принцип работы, выбор режимов очистки, технические параметры насосного узла и типичные ошибки при эксплуатации. Материал поможет инженерам правильно организовать процесс химической мойки, повысить эффективность удаления накипи и продлить срок службы пластинчатых аппаратов.

## 1. Принцип работы и конструкция

Бустер обеспечивает принудительную циркуляцию моющего раствора через очищаемый теплообменник. Насосная группа создает необходимое давление и расход, позволяя реагенту омывать все поверхности пластин. Система включает бак для подготовки раствора, циркуляционный насос, фильтры грубой очистки и блок управления. Такая схема позволяет поддерживать постоянную концентрацию кислоты и температуру на протяжении всей процедуры.

Очистка происходит за счет химического растворения отложений и их механического смыва потоком жидкости. Важно обеспечить равномерное распределение реагента по всем каналам аппарата. Для этого бустер подключают к контуру теплообменника через гибкие шланги. Контроль процесса ведется по изменению pH раствора и взвешенной массе удаленных отложений, что гарантирует полное очищение без повреждения металла.

## 2. Выбор режимов промывки

Режим холодной промывки применяется для удаления легких солевых отложений и органики. Температура раствора обычно не превышает 40-50 °С. Это щадящий метод, не требующий подогрева, что экономит время на подготовку. Однако скорость растворения таких осадков ниже, поэтому процесс может занимать больше времени. Химикаты подбираются с учетом типа загрязнений и материала пластин.

Горячая промывка используется для сложных загрязнений, содержащих силикаты или оксиды железа. Нагрев реагента до 60-80 °С значительно ускоряет химические реакции. При этом важно контролировать скорость процесса, чтобы не повредить уплотнения. ЭПДМ работает до 150 °С, НБР до 110 °С, ФKM до 200 °С. Превышение температурного режима ведет к деградации уплотнительных материалов и утечкам.

## 3. Технические требования к оборудованию

Насос бустера должен обеспечивать давление, достаточное для преодоления гидравлического сопротивления очищаемого аппарата. Расход жидкости подбирается исходя из проектного потока теплообменника. Обычно используют насосы с производительностью, равной или превышающей номинальный поток оборудования. Давление напорной линии не должно превышать максимальное рабочее давление пластинчатого аппарата, чтобы избежать разгерметизации.

Фильтрация раствора обязательна для предотвращения попадания механических частиц в каналы теплообменника. Размер ячеистого фильтра должен быть меньше минимального

зазора между пластинами. Это защищает узлы от засорения и абразивного износа. Бак должен иметь объем, достаточный для полного погружения всех шлангов и обеспечения запаса реагента. Обычно используют емкости из коррозионностойких материалов, совместимых с используемой кислотой.

## 4. Типичные ошибки и контроль

Частая ошибка — использование неподходящих химикатов, вызывающих коррозию металла или разрушение уплотнений. Необходимо проводить лабораторный анализ отложений перед выбором реагента. Также важно контролировать время контакта кислоты с металлом. Длительное нахождение в агрессивной среде может привести к питтингу поверхности пластин, даже если химикат разрешен для данного материала.

Еще одна ошибка — недостаточный расход раствора. При низком потоке реагент быстро насыщается продуктами растворения, и процесс очистки останавливается. Необходимо постоянно пополнять бак свежим раствором или проводить его замену. Контроль pH и температуры должен быть непрерывным. Резкие скачки параметров свидетельствуют о завершении реакции или нарушении циркуляции, требующем немедленной корректировки режима работы бустера.

### Смотрите в каталоге

[Каталог · Пластины и уплотнения](#)

### Опросный лист

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

## 5. Частые вопросы

### Как определить необходимость промывки?

По снижению температурного напора или росту перепада давления на теплообменнике. Обычно это происходит при снижении эффективности передачи тепла более чем на 10-15% от проектных значений. Также признак — образование отложений в визуальном осмотре или по результатам химического анализа воды.

### Можно ли промывать аппарат без снятия?

Да, бустерная промывка выполняется без демонтажа. Аппарат остается в системе, а бустер подключается к его контурам через шланги. Это экономит время и трудозатраты. Важно только обеспечить герметичность соединений и безопасность подключения к работающему или остановленному оборудованию.

### Какую кислоту выбрать для промывки?

Выбор зависит от типа отложений. Для карбонатов обычно используют соляную кислоту. Для оксидов железа — ингибированные растворы на основе соляной или серной кислоты. Для силикатов применяют щелочные растворы или специальные комплексообразователи. Состав подбирается по результатам анализа шлама.

### Как защитить уплотнения при промывке?

Контролировать температуру реагента. ЭПДМ выдерживает до 150 °С, НБР до 110 °С, ФKM до 200 °С. Не превышать допустимые концентрации химикатов, указанных производителем уплотнений. Использовать ингибиторы коррозии, совместимые с материалами пластин и прокладок. Избегать механических повреждений прокладок в процессе.

### Сколько времени занимает промывка?

Время зависит от степени загрязнения и типа отложений. Легкие загрязнения удаляются за 2-4 часа. Сложные — до 8-12 часов. Процесс контролируют по стабилизации pH раствора.

Когда показатель перестает меняться, значит, реакция завершена. Не прерывать процесс досрочно, чтобы избежать неполной очистки.

## 6. Глоссарий

| Термин              | Определение                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Бустерная установка | передвижной комплекс для циркуляции моющего раствора через теплообменник без его демонтажа.       |
| Ингибитор коррозии  | добавка, замедляющая разрушение металла под воздействием агрессивных химических реагентов.        |
| Температурный напор | разность между разностями температур теплоносителей на входе и выходе аппарата.                   |
| Питтинг             | точечная локальная коррозия поверхности металла, образующаяся при длительном контакте с кислотой. |



### Нужна цена и срок — пришлите задачу

Каталог и наличие: [teploobmennic.ru](https://teploobmennic.ru)

Запрос цены и подбор: [задать вопрос](#)

Телефон: +7 (804) 333-70-94 · E-mail: [info@teploobmennic.ru](mailto:info@teploobmennic.ru)

ООО «ТПЛ-СЕРВИС», ОГРН 1152225013368 — устройство, расчёт и подбор теплообменного оборудования.

Наведите камеру телефона на QR — откроется онлайн-консультант.