

Реагент для промывки теплообменников: регламент, сроки, стоимость работ

teploobmennic.ru · Реагент для промывки теплообменников

Подбор реагента для промывки теплообменников зависит от типа загрязнений и материалов пластин. Неправильный выбор химии приводит к коррозии, разрыву уплотнений и потере герметичности. В материале описаны химические агенты для удаления накипи, жира и биопленок. Учитываются допустимые концентрации, температурные режимы и совместимость с EPDM, NBR, FKM. Соблюдение технологии промывки обеспечивает восстановление проектной эффективности оборудования без дорогостоящего ремонта.

1. Выбор химии по типу отложений

Кислотные составы на основе соляной или ортофосфорной кислоты эффективно растворяют карбонатные отложения и ржавчину. Их применяют при высокой минерализации воды и образовании плотной накипи. Важно контролировать концентрацию и время выдержки, чтобы не повредить металл пластин. После обработки обязательна нейтрализация щелочными растворами для остановки реакции.

Щелочные реагенты используют для удаления масел, жиров и органических загрязнений. Они эмульгируют углеводороды и вымывают биопленки, не затрагивая минеральные отложения. Для сложных случаев применяют комбинированные составы, содержащие как кислоты, так и щелочи. Выбор зависит от анализа шлама и условий эксплуатации аппарата.

2. Совместимость реагентов с уплотнениями

Эластомеры уплотнений критичны при выборе химии. EPDM устойчив к кислотам и щелочам, но разрушается в органических растворителях. Он выдерживает температуры до 150 °С, а исполнение НТ — до 170 °С. NBR плохо переносит кислоты и озон, но устойчив к маслам. Его предел — 110 °С.

FKM и Viton обладают высокой химической стойкостью к агрессивным средам и выдерживают до 200 °С. Однако их стоимость выше. При промывке аппаратов с NBR-уплотнениями исключают концентрированные кислоты и растворители. Для EPDM безопасны большинство кислотных и щелочных растворов. Проверка маркировки уплотнений обязательна перед запуском химической мойки.

3. Технология кислотной промывки

Процесс начинается с промывки пресной водой для удаления рыхлых загрязнений. Затем готовят рабочий раствор кислоты заданной концентрации. Циркуляцию ведут при температуре, указанной в паспорте реагента, обычно 40-60 °С. Длительность цикла составляет от 1 до 4 часов в зависимости от степени загрязнения. Контроль эффективности ведут по изменению pH и визуальной оценке слива.

По окончании цикла раствор сливают, а аппарат промывают чистой водой до нейтрального pH. Далее проводят нейтрализацию щелочным раствором для защиты металла от коррозии. Финальная промывка водой удаляет остатки химии. Важно не допускать пересыхания пластин после обработки. Поверхность разборного аппарата рассчитывается как $F =$

площадь одной пластины $\times$ (число пластин $- 2$).

4. Типичные ошибки и риски

Частая ошибка — превышение концентрации реагента. Это вызывает коррозию металла и разрыв уплотнений. Недостаточная циркуляция приводит к неравномерной промывке и образованию «мертвых зон». Игнорирование совместимости эластомеров с химией разрушает пакеты пластин. Перетяжка пластин при сборке после мойки рвёт уплотнение, недотяжка приводит к течи.

Крайние пластины в теплообмене не участвуют, каналов на один меньше числа пластин. Это нужно учитывать при расчете объемов реагента. Взаимозаменяемость пластин определяется кругом — межцентровыми расстояниями портов. Совпадение круга доказывает посадку, но не площадь: у аналога поверхность может отличаться. Пакет стягивают до монтажного размера с шильда; перетяжка рвёт уплотнение, недотяжка течёт.

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 тип отложений для выбора реагента?

Проведите визуальный осмотр шлама и анализ состава воды. Карбонатная накипь растворяется кислотами, органика и масло — щелочами. При смешанных загрязнениях используют комбинированные составы. Для точного подбора рекомендуется лабораторный анализ проб отложений.

Можно ли промывать теплообменник с NBR уплотнениями кислотами?

Категорически нет. NBR разрушается под воздействием кислот и органических растворителей. Используйте только щелочные составы или специализированные нейтральные моющие средства. Для кислотной мойки подходят аппараты с уплотнениями из EPDM или FKM.

Какую температуру реагента поддерживать при промывке?

Температура зависит от типа химии и материала пластин. Обычно диапазон составляет 40-60 °C. Повышение температуры ускоряет реакцию, но может повредить уплотнения. Строго соблюдайте рекомендации производителя реагента и технические характеристики аппарата.

Сколько времени занимает химическая промывка?

Цикл занимает от 1 до 4 часов. Точное время зависит от толщины отложений и концентрации раствора. Контроль ведут по стабилизации pH и внешнему виду слива. Не прерывайте процесс досрочно, чтобы избежать остаточных загрязнений.

Чем нейтрализовать кислоту после промывки?

Используйте слабощелочные растворы, например, на основе соды или каустической соды. Нейтрализация останавливает коррозионные процессы и защищает металл. После этого обязательна промывка чистой водой до нейтрального показателя pH.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Эрозионная коррозия	Разрушение металла под действием потока жидкости с твердыми частицами, ускоряющее износ пластин.
Нейтрализация	Химическая реакция кислоты и щелочи с образованием соли и воды, безопасная для оборудования.
Монтажный размер	Геометрическая длина пакета пластин, указанная на шильде, до которой стягивают аппарат.
Круг пластины	Совокупность межцентровых расстояний портов, определяющая взаимозаменяемость элементов разных производителей.

**Нужна цена и срок — пришлите задачу**

Каталог и наличие: teploobmennic.ru

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

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

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

Наведите камеру телефона на QR — откроется онлайн-консультант.