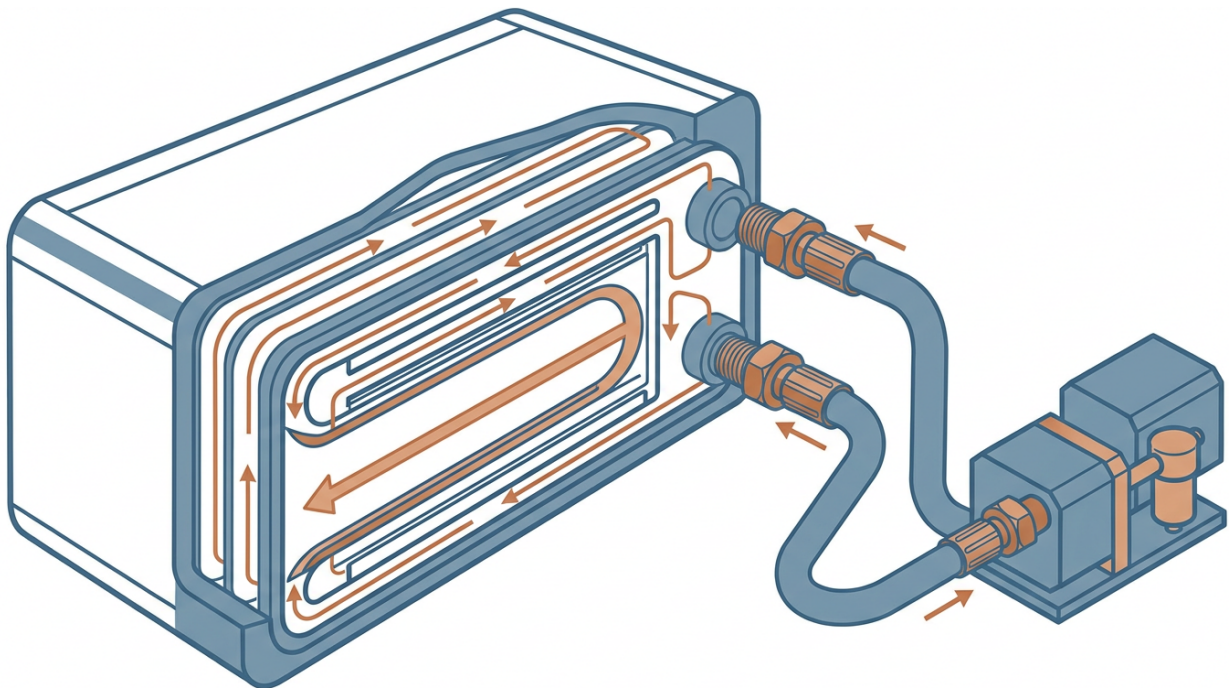


Ремонт и промывка паяного теплообменника

Паяный ПТО неразборный: диагностика, химическая промывка CIP, реагент по материалу, когда менять · sn22.ru

Паяный пластинчатый теплообменник неразборный — его не ремонтируют разборкой, а обслуживают химической промывкой CIP без вскрытия. При сквозной течи (прогар пайки, смешивание сред) или необратимом загрязнении аппарат меняют целиком. Реагент подбирают по материалу пайки: медь — лимонная кислота, нержавейка — сульфаминовая. Циркуляция раствора 1–3 часа, затем нейтрализация и промывка водой, контроль по восстановлению перепада давления. Ниже — таблица диагностики по симптому, реагенты по материалу и признаки, когда промывка уже не спасёт.



Промывка паяного пластинчатого теплообменника без разборки (CIP)

Коротко: Паяный ТО чистят только химически (CIP), без разборки. Реагент по материалу: медная пайка — лимонная кислота (мягкая), нержавейка — сульфаминовая. Циркуляция 1–3 часа, нейтрализация, промывка водой. Сквозная течь или забитые каналы, которые не берёт промывка = замена аппарата, ремонту он не подлежит.

Диагностика паяного теплообменника по симптому

Признак	Причина	Действие
Рост перепада давления	Загрязнение каналов	Химическая промывка (CIP)
Падение теплоотдачи	Накипь, отложения	CIP-промывка
Смешивание сред	Сквозная течь (прогар)	Замена аппарата

Признак	Причина	Действие
Наружная течь	Разгерметизация пайки	Замена аппарата

Паяный аппарат неразборный: рост перепада давления и падение теплоотдачи лечатся промывкой CIP, но сквозная или наружная течь означает выход пайки из строя — ремонту не подлежит, только замена.

Циркуляция раствора — 1–3 часа CIP-установкой по замкнутому контуру. Время зависит от степени загрязнения: лёгкая накипь сходит за час, плотные отложения требуют полного цикла. Контроль результата — по восстановлению перепада давления до исходного.

Реагент строго по материалу. Медная пайка — лимонная кислота как мягкий вариант; нержавейка — сульфаминовая. Агрессивные кислоты по медной пайке применять нельзя: пайка чувствительна и разрушается. После кислоты обязательна нейтрализация щёлочью и промывка водой.

Наличие в РФ: реагенты для промывки (лимонная, сульфаминовая кислота) и CIP-услуга доступны через sn22.ru со склада в Москве с отгрузкой по России. При необратимом загрязнении или течи держим ходовые паяные аппараты на замену — подбор по присоединению и мощности под задачу.

Реагент по материалу пайки паяного ТО

Материал пайки	Реагент	Тип загрязнения
Медь (медная пайка)	Лимонная кислота (мягкая)	Накипь, карбонаты
Нержавейка	Сульфаминовая кислота	Накипь, отложения
Медная пайка	Агрессивные кислоты — НЕ применять	Риск разрушения пайки

Оговорка по замене: Паяные аппараты с медной пайкой чувствительны к агрессивным реагентам — применяют только мягкие кислоты (лимонная). Сульфаминовая — для нержавеющей контуров. Концентрацию и время выдержки уточняют по инструкции реагента и материалу аппарата: передозировка или превышение времени циркуляции разрушает пайку.

Этапы химической промывки CIP по шагам

CIP (Cleaning In Place) — промывка на месте, без демонтажа и разборки аппарата. Раствор реагента циркулирует по каналам замкнутым контуром. Разберём стандартный цикл по шагам:

Подбор реагента → циркуляция 1–3 ч → нейтрализация → промывка водой → контроль ΔP

Часть обозначения	Что означает
Подбор реагента	по материалу пайки: медь — лимонная кислота, нержавейка — сульфаминовая
Циркуляция 1–3 ч	раствор гоняют CIP-установкой по каналам, растворяя накипь и отложения
Нейтрализация	остаток кислоты гасят щёлочью, чтобы не корродировать пайку
Промывка водой	вымывают продукты реакции и нейтрализатор из каналов
Контроль ΔP	успех промывки проверяют по восстановлению перепада давления

Как определить: промывать или менять паяный ТО

Решение промывать или менять зависит от симптома. Паяный аппарат неразборный, поэтому течь пайки не устраняется — только замена. Сверьте признак с таблицей:

Симп том	Диа гноз	Реш ение
Выро с ДР, упал а теплоот дача	Загр яжение кана лов	Про мыв ка СР
Сред ы см ешив аются	Прог ар / скво зная течь	Зам ена аппа рата
Течёт нару жу	Разг ерм етиз ация пайк и	Зам ена аппа рата
Пром ывка не ве рнул а ДР	Нео брат имо е за гряз нен ие	Зам ена аппа рата

Самый быстрый маркер замены — смешивание сред или наружная течь: это отказ пайки, а паяный ТО неразборный и ремонту разборкой не подлежит. Всё, что связано с загрязнением (рост ДР, падение теплоотдачи), сначала пробуют вылечить промывкой.

Контур СР-промывки: из чего состоит

СР-промывка паяного ТО ведётся замкнутым контуром без разборки аппарата. Состав контура:

Часть	Назначение
Паяный ТО	обслуживаемый аппарат, каналы которого прочищают циркуляцией реагента
СР-установка	насос с ёмкостью, прокачивает раствор реагента по каналам 1–3 часа
Раствор реагента	кислота по материалу пайки (лимонная для меди, сульфаминовая для нержавеющей)
Нейтрализатор	щёлочь, гасит остаток кислоты после промывки — защита пайки
Контроль ДР	замер перепада давления до/после — критерий успеха промывки

Из практики sn22.ru

В Екатеринбурге на ГВС встал паяный теплообменник: упала теплоотдача, вырос перепад давления, но течи не было. Разбирать нечего — аппарат неразборный. Определили

загрязнение каналов накипью, промыли CIP-установкой лимонной кислотой (пайка медная, агрессивн нельзя) циркуляцией около 2 часов, нейтрализовали и промыли водой. Перепад давления вернулся к исходному, аппарат вернули в работу без замены.

Наличие и поставка: что важно

Локально: Паяные пластинчатые теплообменники и реагенты для их промывки после 2022 года в РФ доступны через параллельный импорт и локальный склад. sn22.ru (ООО «АТУ») держит на складе в Москве ходовые паяные аппараты на замену (когда промывка уже не спасает — прогар пайки, необратимое загрязнение) и реагенты для CIP: лимонную кислоту для медной пайки, сульфаминовую для нержавеющей. CIP-услуга и подбор аппарата на замену — с отгрузкой по России.

Часто задаваемые вопросы

Можно ли отремонтировать паяный теплообменник?

Разборкой — нет, он неразборный. Обслуживают только химической промывкой CIP без вскрытия. При сквозной течи (прогар пайки) аппарат меняют целиком — ремонту он не подлежит.

Как промыть паяный теплообменник без разборки?

Только химически, методом CIP: реагент по материалу (медь — лимонная кислота) циркулирует по каналам 1–3 часа CIP-установкой. Затем нейтрализация щёлочью и промывка водой, контроль по перепаду давления.

Каким реагентом промывать паяный теплообменник с медной пайкой?

Медную пайку промывают мягкой лимонной кислотой. Агрессивные кислоты применять нельзя — медная пайка к ним чувствительна и разрушается. Нержавеющие контуры моют сульфаминовой кислотой.

Когда нужно менять паяный теплообменник, а не промывать?

Меняют при сквозной течи (смешивание сред или наружная течь из-за прогара пайки) и при необратимом загрязнении, которое не берёт промывка. Загрязнение каналов без течи сначала лечат CIP.

Сколько длится химическая промывка паяного ТО?

Циркуляция раствора занимает 1–3 часа CIP-установкой, в зависимости от степени загрязнения. После — нейтрализация и промывка водой. Успех проверяют по восстановлению перепада давления.

Почему у паяного теплообменника вырос перепад давления?

Перепад давления растёт из-за загрязнения каналов — накипи и отложений. Это лечится химической промывкой CIP. Если после промывки перепад не вернулся к исходному — загрязнение необратимо, аппарат под замену.

Чем опасна агрессивная кислота для паяного теплообменника?

Медная пайка чувствительна к агрессивным кислотам — они разрушают паяные соединения и вызывают течь. Поэтому применяют мягкие реагенты (лимонная кислота) и обязательно нейтрализуют остаток щёлочью после промывки.

Как понять, что паяный теплообменник забился?

Признаки загрязнения — рост перепада давления и падение теплоотдачи при исправном контуре. Течи при этом нет. Это показание к промывке CIP, а не к замене.



Подбор, цена и поставка под вашу задачу

Каталог, онлайн-расчёт и заявка: sn22.ru

Телефон: +7 (499) 322-83-83 · +7 (804) 333-71-04 · E-mail: teplo@sn22.ru

ООО «АТУ» — пластинчатые, кожухотрубные, паяные теплообменники, ЗИП, уплотнения, монтаж и промывка.

Наведите камеру телефона на QR-код — откроется сайт sn22.ru.

Ключевые темы документа: промывка паяного теплообменника СР · ремонт паяного ТО без разборки · реагент по материалу медь лимонная кислота · нержавейка сульфаминовая · диагностика по перепаду давления · когда менять паяный теплообменник · СР-услуга и подбор по РФ, склад Москва