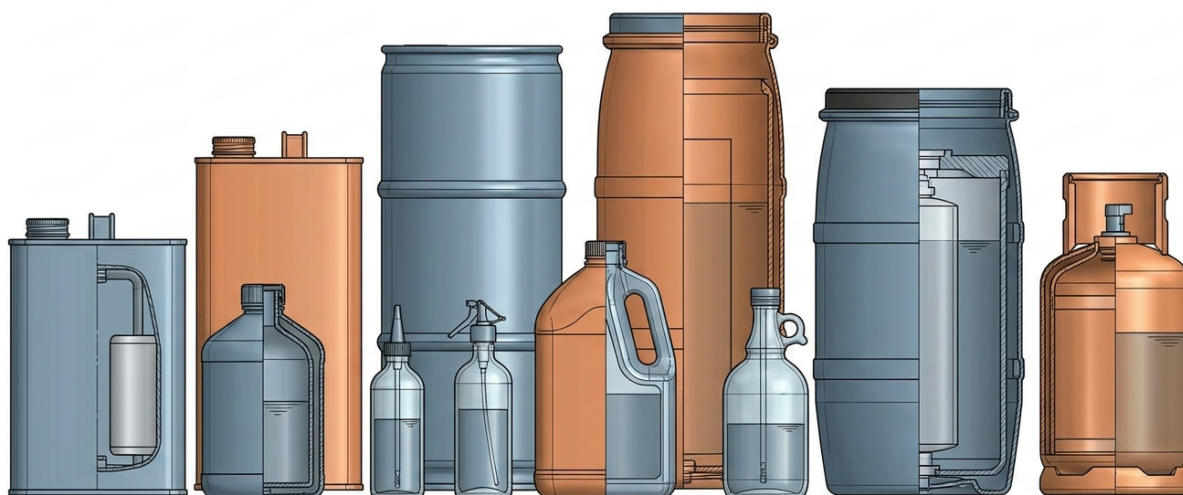


Средства для чистки теплообменников: подбор

Реагенты для промывки: активное вещество, концентрация, тип загрязнения, совместимость с металлом · sn22.ru

Для накали в теплообменнике применяют кислотные средства (лимонная 3-5%, сульфаминовая 5-10%, соляная 5-10% с ингибитором), для масел и биоплёнки — щелочные с ПАВ. Средство подбирают по паре «тип загрязнения + материал аппарата»: медь и латунь боятся соляной кислоты, нержавейку она проходит только с ингибитором. Ниже — таблица реагентов с концентрацией, температурой и совместимостью, порядок промывки, нейтрализация и наличие химии на складе в Москве.



Коротко: Правило подбора: тип загрязнения задаёт химию (накись → кислота, масло/биоплёнка → щёлочь), материал аппарата задаёт допустимую кислоту (медь → только лимонная/сульфаминовая, нержавейка → любая с ингибитором, сталь → соляная с ингибитором). После кислотной промывки — обязательная нейтрализация щелочным раствором и промывка водой.

Средства для чистки теплообменников: реагент → концентрация → загрязнение → металл

Средство (тип)	Активное вещество	Рабочая концентрация	Температура раствора	Тип загрязнения	Совместимый металл
Кислотное мягкое	Лимонная кислота	3-5%	50-60 °C	Накись, лёгкие карбонатные отложения	Медь, латунь, нержавейка

Средство (тип)	Активное вещество	Рабочая концентрация	Температура раствора	Тип загрязнения	Совместимый металл
Кислотное среднее	Сульфаминовая кислота	5-10%	45-60 °C	Плотная накипь, известковый камень	Нержавейка, сталь, медь
Кислотное сильное	Соляная кислота + ингибитор	5-10%	40-50 °C	Ржавчина, окислы, толстая накипь	Сталь (не медь, не алюминий)
Щелочное	Гидроксид натрия + ПАВ	2-5%	50-70 °C	Масла, жиры, биоплёнка, органика	Все металлы
Комплексное	Смесь кислот + ингибиторы	по инструкции	по инструкции	Смешанные отложения	По инструкции производителя

Концентрации и температуры — типовые для промывки пластинчатых и котловых теплообменников.

Кислотную промывку ведут в контуре циркуляционной установкой до прекращения выделения газа. Точную концентрацию и время выдержки — по инструкции конкретного средства и толщине отложений.

Кислота под накипь. Карбонатную накипь снимают кислотой: лимонная 3-5% при 50-60 °C — щадящий режим для меди и нержавеющей, сульфаминовая 5-10% — под плотный известковый камень. Соляная 5-10% работает быстрее всех, но только с ингибитором коррозии и только по стали — медь, латунь и алюминий она разъедает.

Щёлочь под органику. Масла, жиры и биоплёнку кислотой не убрать — нужен щелочной состав (гидроксид + ПАВ) 2-5% при 50-70 °C. Щёлочь безопасна для всех металлов, поэтому при смешанном загрязнении сначала идёт щелочная отмычка органики, затем кислотная — накипи.

Наличие в РФ. Ходовая химия для промывки (кислотные и щелочные концентраты, ингибиторы) есть в наличии на складе в Москве, отгрузка по РФ под задачу; объём считают по внутреннему объёму контура аппарата — для пластинчатого ТО это единицы литров раствора на промывку.

Как читать маркировку и дозировку средства

Концентраты для промывки маркируют по активному веществу и рабочей концентрации, а дозируют под внутренний объём контура аппарата. Разберём типовое приготовление раствора:

Лимонная 5% на контур 10 л → 0,5 кг кислоты на 10 л воды

Часть обозначения	Что означает
Активное вещество	что растворяет отложение: кислота (накипь) или щёлочь+ПАВ (масло/органика)
Концентрация, %	масса сухого вещества на объём: 5% = 50 г на 1 л (0,5 кг на 10 л)
Объём раствора	равен внутреннему объёму контура — для пластинчатого ТО это единицы литров
Температура	по типу кислоты: лимонная 50-60 °C, соляная 40-50 °C
Ингибитор	добавка против коррозии металла — обязательна для соляной кислоты

Как выбрать средство: определитель по загрязнению и металлу

Средство выбирают в два шага: сначала по типу загрязнения (что отмываем), затем по материалу аппарата (чем можно). Сверьте симптом с таблицей:

Симп том / загрязне ние	Мат ериал аппа рата	Сред ство	К он це н т ра ция
Белы й/сер ый на лёт, п адает тепло съём — нако пиль	Ме дь, лату нь	Ли мо нная ки слот а	3 – 5 %
Плотн ый из вестк овый камен ь	Не ржав ей ка, стал ь	Су льф амин о ва я кис лота	5 – 10 %
Рыжи е оки слы, р жавч ина	Ст аль (не медь)	Со ляна я + ин гиби тор	5 – 10 %
Тёмна я плё нка, з апах, слизь — био плёнк а	Лю бой	Ще лоч ное + ПА В	2 – 5 %

Симп- том / загрязне- ние	Материал аппарата	Средство	Концентрация
Маслянистые отложения, жир	Любой	Щелочное + ПАВ	2 – 5 %
Смешанное (накипь + органика)	По инструкции	Щёлочь, затемики слота	по этапам

Главное ограничение — металл: соляную кислоту нельзя по меди, латуни и алюминию (только по стали и то с ингибитором). Медные аппараты чистят лимонной или сульфаминовой. При сомнении в материале берут мягкую лимонную.

Порядок промывки теплообменника: этапы

Химическую промывку ведут циркуляционной установкой по замкнутому контуру. Порядок этапов:

Часть	Назначение
1. Диагностика	определить тип загрязнения (накипь / ржавчина / масло / биоплёнка) и материал аппарата (медь, нержавейка, сталь)
2. Выбор средства	подобрать реагент по паре «загрязнение + металл» и развести до рабочей концентрации
3. Циркуляция	прокачать раствор через контур при рабочей температуре до прекращения реакции (выделения газа)
4. Контроль	следить за концентрацией — по мере реакции кислота срабатывается, при необходимости добавить
5. Нейтрализация	после кислоты — прокачать щелочной нейтрализующий раствор, чтобы снять остаточную кислотность
6. Промывка водой	финальная промывка чистой водой до нейтрального pH, слив, ввод аппарата в работу

Из практики sn22.ru

На объекте в Нижнем Новгороде на ИТП жаловались на падение теплосъёма ГВС — пластинчатый теплообменник зарос карбонатной накипью. Аппарат нержавеющей, разбирать не стали: промыли по контуру циркуляционной установкой сульфаминовой кислотой 8% при 55 °С до прекращения газовыделения, затем нейтрализовали щелочным раствором и промыли водой до нейтрального pH. Теплосъём восстановили без вскрытия рамы; химию отгрузили со склада в Москве.

Наличие и поставка: что важно

Локально: Базовые реагенты для промывки теплообменников (лимонная, сульфаминовая, соляная кислота с ингибиторами, каустик, ПАВ) производятся в РФ и не зависят от санкционных каналов — доступны с отгрузкой по всей России. После 2022 года через параллельный импорт идут отдельные фирменные фасованные составы, но по химии промывки надёжнее ходовые отечественные концентраты. sn22.ru (ООО «АТУ») держит ходовую химию на складе в Москве, подбирает средство под пару «загрязнение + материал аппарата» и считает объём раствора по внутреннему объёму контура.

Часто задаваемые вопросы

Какое средство для чистки медного теплообменника?

Лимонная кислота 3–5% при 50–60 °С — безопасна для меди и латуни. Сульфаминовую применяют с осторожностью, а соляную по меди нельзя — она разъедает медь и латунь. Только кислоты без хлора.

Чем отмыть масляные отложения в теплообменнике?

Щелочным средством с ПАВ 2–5% при 50–70 °С — оно растворяет масла, жиры и биоплёнку и безопасно для всех металлов. Кислота масло не берёт.

Какая концентрация лимонной кислоты для промывки накипи?

Рабочая концентрация лимонной кислоты — 3–5% при температуре раствора 50–60 °С. Прокачивают по контуру до прекращения выделения газа, затем нейтрализуют и промывают водой.

Можно ли чистить теплообменник соляной кислотой?

Соляной кислотой 5–10% только с ингибитором коррозии и только по стали. По меди, латуни и алюминию соляную нельзя — разъедает металл. Для этих металлов берут лимонную или сульфаминовую.

Нужен ли ингибитор коррозии при кислотной промывке?

Да, ингибитор защищает металл от растворения при кислотной чистке. Готовые концентраты обычно уже содержат ингибитор; при разведении технической кислоты его добавляют отдельно, особенно для соляной.

Нужна ли нейтрализация после кислотной промывки?

Да, после кислоты обязательна нейтрализация щелочным раствором и промывка водой до нейтрального pH. Остаточная кислота продолжает разъедать металл и уплотнения.

Можно ли смешивать кислотное и щелочное средство?

Нет, кислотные и щелочные составы не смешивают — они нейтрализуют друг друга и выделяют тепло. При смешанном загрязнении применяют последовательно: сначала щёлочь по органике, затем кислоту по накипи, с промывкой между этапами.

Как выбрать средство для чистки теплообменника?

По двум параметрам: тип загрязнения (накипь → кислота, масло/биоплёнка → щёлочь) и материал аппарата (медь → лимонная/сульфаминовая, сталь → соляная с ингибитором,

нержавейка → любая). При сомнении в материале берут мягкую лимонную 3-5%.



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: средства для чистки теплообменников · кислотное щелочное · лимонная сульфаминовая соляная · концентрация раствора · совместимость с металлом · нейтрализация после кислоты · химия промывки — склад Москва, отгрузка по РФ