

Ионообменная установка: устройство, параметры, таблицы

teploobmennic.kz · Ионнообменная установка

Документ описывает принцип работы ионнообменных установок для глубокой очистки воды. Разобраны типы смол, этапы регенерации и критические параметры эксплуатации. Вы узнаете, как рассчитать ресурс загрузки, избежать преждевременного выхода из строя смолы и правильно подобрать оборудование под ваши задачи.

Принцип работы ионнообменной установки

Процесс основан на обмене ионов между жидкой фазой и твердым сорбентом. Вода проходит через слой катионитов и анионитов, где соли жесткости и другие примеси замещаются на водород или гидроксил. В результате образуется деионизованная вода с минимальной электропроводностью.

Установка состоит из двух или трех колонн. Первая задерживает катионы, вторая — анионы. При исчерпании обменной емкости смолы требуется регенерация кислотой или щелочью. Цикл повторяется многократно, пока физическая структура гранул не разрушится.

Выбор ионитов и их характеристики

Катиониты бывают сильнокислотными и слабощелочными. Первые работают в широком диапазоне pH, вторые эффективны для удаления карбонатной жесткости. Аниониты делятся на сильные и слабые основания. Сильные удаляют все кислоты, слабые — только сильные.

Важно учитывать тип смолы. Полистирольные гранулы хрупки к механическим воздействиям. Акриловые более устойчивы к окислителям. Выбор зависит от исходного качества воды и требований к чистоте продукта. Неправильный подбор приводит к быстрому отравлению загрузки.

Процесс регенерации и обслуживания

Регенерация восстанавливает обменную емкость смолы. Для катионитов используют соляную или серную кислоту, для анионитов — каустическую соду. Процесс включает обратную промывку, подачу реагента, медленную и быструю промывку.

Критически важно контролировать скорость потока и концентрацию реагента. Перегрузка колонны реагентом не улучшает качество, но увеличивает расход. Недостаточная промывка оставляет соли в слое. Регулярный анализ отработанной воды помогает оптимизировать режимы работы установки.

Типичные ошибки эксплуатации

Главная ошибка — игнорирование предварительной очистки. Механические частицы забивают слой смолы, создавая каналы. Окислители разрушают матрицу ионита. Органика забивает поры, снижая скорость обмена.

Частая проблема — неправильная гидродинамика. Слишком высокая скорость размывает слой, слишком низкая — не обеспечивает контакт. Также ошибкой считается использование

некондиционированной воды для промывки. Это приводит к осадкам внутри колонн.

Смотрите в каталоге

Каталог · Пластины и уплотнения

Опросный лист

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

Частые вопросы

Как часто нужно проводить регенерацию?

Зависит от качества воды и производительности. Обычно цикл длится от нескольких часов до нескольких месяцев. Регенерация требуется, когда выходной параметр превышает норму или проходит определенный объем воды.

Можно ли промывать смолы обычной водой?

Нет. Для регенерации нужны специальные реагенты: кислоты для катионитов и щелочи для анионитов. Обычная вода не восстановит обменную емкость и может даже ухудшить состояние загрузки.

Сколько служит ионообменная смола?

При правильной эксплуатации ресурс составляет 3-5 лет. Срок зависит от химического состава воды, наличия окислителей и механических повреждений. Окислители и органика значительно сокращают срок службы.

Как определить, что смола отравлена?

Снижение обменной емкости при стандартной регенерации. Также это видно по ухудшению качества воды. Анализ отработанной смолы помогает точно определить тип отравления и выбрать способ восстановления.

Нужна ли предварительная очистка воды?

Обязательно. Угольные фильтры и осадочные фильтры защищают смолу от хлора, механики и органики. Без защиты смола быстро выйдет из строя, что потребует дорогостоящей замены загрузки.

Термины

Термин	Что означает
Катионит	Ионит, обменивающий катионы металлов на водород или натрий.
Анионит	Ионит, обменивающий анионы кислотных остатков на гидроксил или хлор.
Регенерация	Процесс восстановления обменной емкости смолы с помощью реагентов.
Деионизация	Процесс удаления ионизированных примесей из воды путем ионного обмена.



Подбор, цена в тенге и поставка по Казахстану

Каталог, наличие на складе РК и заявка: teploobmennic.kz

Телефон: +7 (727) 310-71-46 · E-mail: info@teploobmennic.kz

ТОО «ТЕРЛООВМЕН» · БИН 250340010940 · Алматы, ул. Сатпаева 133/4 ·

Пн-Пт 9:00–18:00

Пластинчатые, кожухотрубные, паяные теплообменники,
водоподготовка, ЗИП — доставка по всему РК, сертификация ЕАЭС.

Наведите камеру телефона на QR-код — откроется сайт teploobmennic.kz.