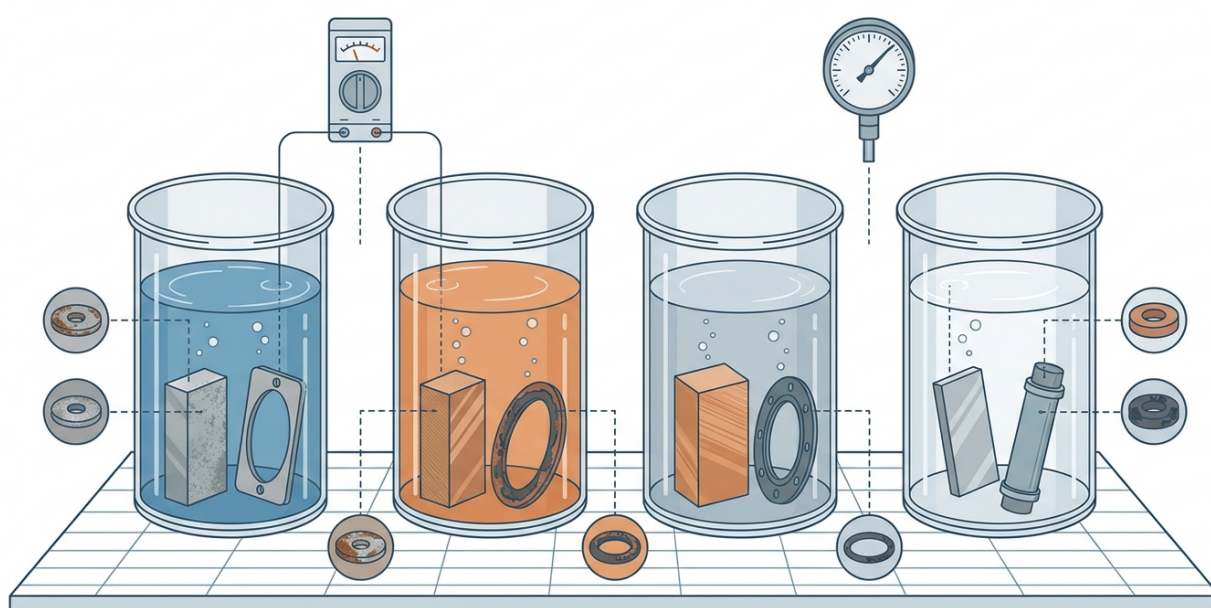


Совместимость теплоносителя с материалами ТО

Гликоли, масла, агрессивные среды · подбор уплотнений EPDM/NBR/FKM и пластин 304/316/титан · sn22.ru

Для гликолей и антифризов подходят уплотнения EPDM и пластины из нержавеющей AISI 304/316; для масла — только NBR (нитрил), для агрессивных сред — FKM и спецсплавы. Материал уплотнения выбирают строго под теплоноситель: EPDM в масле разбухает, NBR не держит пар и горячую воду. Ниже — таблица совместимости сред с уплотнениями и пластинами, разбор ошибок подбора и аналоги эластомеров.



Пакет пластин теплообменника с уплотнениями по контуру — точка выбора материала под среду

Коротко: материал уплотнения = функция теплоносителя, а не бренда: вода и гликоли → EPDM, масло → NBR, агрессивные растворы → FKM, пар → EPDM-НТ. Пластины подбирают по коррозионности: вода/гликоль → AISI 304/316, хлориды → титан. Ошибка в паре среда↔уплотнение ведёт к течи за недели.

Совместимость теплоносителя с материалами теплообменника

Теплоноситель	Уплотнение	Пластины	Примечание
Вода	EPDM	AISI 304 / 316	Стандарт
Пропиленгликоль	EPDM	AISI 304 / 316	Нетоксичен, пищевые контуры
Этиленгликоль	EPDM	AISI 304 / 316	Токсичен, только тех. контуры

Теплоноситель	Уплотнение	Пластины	Примечание
Масло	NBR	AISI 304	EPDM в масле разбухает
Хлорированная вода	EPDM	Титан	Нержавейка даёт питтинг
Пар	EPDM-НТ	AISI 316L	Высокая температура
Агрессивные растворы	FKM (Viton)	Спецсплавы	Материал под конкретную среду

EPDM несовместим с минеральными маслами и нефтепродуктами (набухает, теряет геометрию). NBR не работает на паре и воде выше ~100 °C. FKM (Viton) держит агрессивные среды, но дороже и не любит горячий пар. Пластины из нержавейки AISI 304/316 не применяют на хлоридах — только титан.

Стандартный ресурс уплотнений в правильной паре со средой — 5-8 лет для EPDM на воде и гликоле при рабочей температуре до 150 °C. При ошибке подбора (EPDM на масле, NBR на паре) течь по контуру пластины появляется в течение нескольких недель — резина набухает или дубеет, теряя прижим.

Ходовые уплотнения со склада в Алматы: EPDM и NBR под массовые типоразмеры пластинчатых теплообменников — в наличии; FKM (Viton) и EPDM-НТ под пар и агрессивные среды — под заказ 2-4 недели. Комплект считается по числу пластин аппарата: сколько пластин — столько уплотнений.

Пластины под коррозионность: AISI 304 — вода и гликоли до умеренной жёсткости; AISI 316(L) — с молибденом, устойчивее к хлоридам и пару; титан — обязателен на хлорированной и морской воде, где нержавейка даёт питтинговую коррозию. Переход 304 → 316 → титан поднимает и стойкость, и цену пакета.

Уплотнения: марка → среда → аналоги эластомеров

Материал	Под какую среду	Другие названия / аналоги*	Не применять
EPDM	вода, гликоли, пар н.д.	этилен-пропилен, СКЭПТ	масла, нефтепродукты
EPDM-НТ	пар, горячая вода >150 °C	EPDM высокотемпературный	масла
NBR	масло, нефтепродукты	нитрил, бутадиен-нитрильный	пар, горячая вода
FKM	агрессивные, кислоты	Viton, фторкаучук	горячий пар (ограниченно)

Оговорка по замене: * Названия эластомеров разных производителей взаимозаменяемы по типу каучука, но конкретный компаунд и допуски по температуре/давлению отличаются — сверяйте класс уплотнения по паспорту аппарата, а не только по букве. Подбор уплотнения делаем строго под теплоноситель и его рабочую температуру, а не под бренд теплообменника: клеевые и безклеевые (clip-on) уплотнения одного материала не всегда взаимозаменяемы по типу посадки.

Как определить нужное уплотнение по теплоносителю

Материал уплотнения выбирают не по бренду теплообменника, а по среде и её температуре. Определитель по симптому и среде:

Признак / среда	Уплотнение	Почему
Вода, пропилен/этиленгликоль до 150 °С	EPDM	стойкость к воде, гликолям, парам низкого давления
Минеральное масло, нефтепродукт	NBR	EPDM в масле набухает и разрушается
Пар, горячая вода выше 150 °С	EPDM-NT	усиленный EPDM под высокую температуру
Кислоты, щёлочи, агрессивные растворы	FKM (Vitон)	химстойкость там, где EPDM/NBR разрушаются
Старое уплотнение вздулось и мягкое	было масло на EPDM	ошибка подбора — менять на NBR

Признак / среда	Уплотнение	Почему
Уплотнение задубело, трещины	перегрев NBR/EPDM	среды горячее допустимой — поднять класс

Быстрый маркер ошибки: если снятое уплотнение увеличилось в объёме и стало рыхлым — это EPDM, работавший на масле. Если задубело и потрескалось — материал перегрели. В обоих случаях меняют не только уплотнение, но и пересматривают пару среда↔материал.

Где теплоноситель контактирует с материалами

В пластинчатом теплообменнике теплоноситель омывает два разных материала — металл пластины и резину уплотнения; совместимость нужна с обоими:

Часть	Назначение
Пластина (металл)	нержавейка AISI 304/316 или титан — воспринимает коррозионную нагрузку среды (хлориды, кислотность)
Уплотнение (эластомер)	EPDM/NBR/FKM по контуру пластины — контактирует со средой химически, набухает или дубеет при несовместимости
Контур канала	среда движется между пластинами; уплотнение герметизирует канал и разделяет два теплоносителя
Зона портов	присоединения входа/выхода — здесь среда максимально агрессивна по скорости и температуре
Рама и плиты	несущий металл вне контакта со средой — на совместимость не влияет, красится/оцинковывается

Из практики sn22.ru

В Караганде клиент жаловался на течь пластинчатого теплообменника через полтора месяца после замены уплотнений: контур работал на минеральном масле, а поставленные ранее уплотнения были EPDM — резина набухла и потеряла прижим. Подобрали комплект NBR по числу пластин, заменили пакет уплотнений, аппарат вернули в работу. Клиенту зафиксировали правило: масло — только нитрил, EPDM в масле недопустим.

Наличие и поставка: что важно

Локально: После 2022 года прямые поставки фирменных уплотнений европейских брендов в РК идут через параллельный импорт, поэтому в Казахстане надёжнее опираться на материал эластомера (EPDM/NBR/FKM), а не на бренд: уплотнения одного типа взаимозаменяемы независимо от производителя теплообменника. sn22.ru держит ходовые EPDM и NBR под массовые типоразмеры со склада в Алматы, FKM и EPDM-HT под пар и агрессивные среды подбирает под задачу и число пластин аппарата.

Часто задаваемые вопросы

Совместим ли пропиленгликоль с уплотнениями EPDM?

Да, EPDM — стандартное уплотнение для пропиленгликоля и этиленгликоля. С NBR гликоль несовместим. Пластины при этом — нержавейка AISI 304 или 316.

Какие уплотнения ставить на масло?

Только NBR (нитрил). EPDM в минеральном масле и нефтепродуктах разбухает и разрушается за недели, поэтому для масляных контуров EPDM недопустим.

Можно ли использовать нержавейку AISI 304 с хлорированной водой?

Нет — хлориды вызывают питтинговую коррозию нержавейки. Для хлорированной и морской воды пластины делают из титана, уплотнения — EPDM.

Чем отличается EPDM от NBR по совместимости?

EPDM — вода, гликоли, пар низкого давления, но не масло. NBR — масло и нефтепродукты, но не пар и не горячая вода выше ~100 °C. Материалы противоположны по применению.

Какое уплотнение выдержит пар?

EPDM-HT (высокотемпературный EPDM) для пара и горячей воды выше 150 °C; пластины при этом — AISI 316L. Обычный NBR на паре не применяют.

Какие материалы под агрессивные растворы и кислоты?

Уплотнения FKM (Viton) и пластины из спецсплавов — конкретно под состав среды. EPDM и NBR в агрессивных растворах разрушаются, поэтому материал подбирают по химии теплоносителя.

Почему набухло уплотнение теплообменника?

Набухший, увеличившийся в объёме эластомер — это EPDM, работавший на масле или нефтепродукте. Ошибка пары среда↔материал; замена — на NBR по числу пластин.

Как подобрать материалы под конкретный теплоноситель?

По таблице совместимости: уплотнение под среду (EPDM — вода/гликоль, NBR — масло, FKM — агрессивные, EPDM-HT — пар), пластины под коррозионность (304/316 — вода/гликоль, титан — хлориды).



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: совместимость теплоносителя с материалами · EPDM для гликоля · NBR для масла · FKM агрессивные среды · нержавейка 304/316 vs титан · почему набухло уплотнение · подбор материала под среду Казахстан