

Что такое пропиленгликоль: устройство, параметры, таблицы

sn22.ru · Что такое пропиленгликоль

Пропиленгликоль — безопасный теплоноситель для пищевых и фармацевтических систем. Документ объясняет физические свойства, выбор концентрации, совместимость с материалами уплотнений пластинчатых теплообменников и правила эксплуатации для предотвращения коррозии и замерзания.

1. Химическая природа и безопасность

Пропиленгликоль (пропан-1,2-диол) представляет собой бесцветную вязкую жидкость без запаха. В отличие от этиленгликоля, он нетоксичен, что позволяет применять его в пищевом производстве, больницах и системах с открытым контуром. При попадании в организм *metabolizes* до пировиноградной кислоты и выводится без накопления.

Основное назначение — защита теплообменного оборудования от замерзания в зимний период. Раствор сохраняет текучесть при отрицательных температурах. Однако вязкость раствора значительно выше чистой воды, что требует пересчета гидравлического сопротивления при подборе пластинчатых теплообменников.

2. Влияние на теплофизические свойства

Добавление гликоля снижает теплоемкость и теплопроводность рабочей среды. При концентрации 30% теплоемкость падает примерно на 15%, а теплопроводность — на 20% по сравнению с водой. Это требует увеличения площади теплообмена или повышения скорости потока для сохранения заданной мощности аппарата.

Вязкость раствора растет экспоненциально с понижением температуры. Холодный гликоль значительно гуще воды, что увеличивает перепад давления в теплообменнике. При проектировании необходимо учитывать рост насосной мощности для прокачки вязкой среды через узкие каналы пластинчатых аппаратов.

3. Совместимость с материалами уплотнений

Выбор материала уплотнений критичен для герметичности. Резина EPDM (ethylene-propylene-diene monomer) является стандартом для водных растворов гликоля. Она устойчива к химическому воздействию и работает в диапазоне до 150 °C. Материал не набухает и не теряет эластичность при длительном контакте с 30-50% раствором.

Резина NBR (нитрил-бутадиеновая) не подходит для гликолевых растворов, так как подвергается разрушению и набуханию. Материал FKM (фторкаучук) химически инертен, но дорог и избыточен для стандартных задач. Для пищевых отраслей используют EPDM без добавок, обеспечивающих санитарную чистоту и отсутствие вымывания компонентов.

4. Антикоррозионные свойства и добавки

Чистый пропиленгликоль не содержит ингибиторов коррозии. При нагреве выше 80-90 °C он может окисляться с образованием органических кислот, которые снижают pH и вызывают коррозию черных металлов, алюминия и меди в системе. Поэтому в готовые теплоносители всегда добавляют пакет присадок.

Присадки поддерживают щелочной баланс и образуют защитную пленку на металлах. Без них срок службы теплообменников резко сокращается. При использовании концентрата

необходимо самостоятельно контролировать pH и добавлять ингибиторы. Проверка концентрации ингибиторов проводится регулярно, так как они расходуются со временем.

5. Правила эксплуатации и обслуживания

При заправке теплообменника важно исключить попадание воздуха в систему. Окисление гликоля ускоряется при контакте с кислородом. Рекомендуется использовать закрытые расширительные баки с мембраной. Контроль концентрации проводят рефрактометром, а не ареометром, из-за высокой вязкости.

Промывка теплообменников должна выполняться специальными средствами для удаления продуктов окисления. Обычные щелочные моющие средства могут не справиться с полимеризованным налетом. При замене теплоносителя требуется полная очистка контура от старой жидкости и осадка коррозии, иначе новый раствор быстро потеряет свойства.

6. Выбор уплотнений и параметров для гликолевых растворов

Параметр	Вода	30% Пропиленгликоль	50% Пропиленгликоль
Теплоемкость	100%	-15%	-25%
Теплопроводность	100%	-20%	-35%
Вязкость (при 20 °C)	1.0 мПа·с	2.5 мПа·с	6.0 мПа·с
Рекомендуемая резина	EPDM	EPDM	EPDM
Запрещенная резина	NBR	NBR	NBR
Температура макс.	150 °C	150 °C	150 °C
Требование к насосу	Стандартное	+20% напора	+40% напора

Смотрите в каталоге

Каталог · Пластины и уплотнения

Опросный лист

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

7. Частые вопросы

Можно ли использовать этиленгликоль вместо пропиленгликоля в пищевых цехах?

Нет. Этиленгликоль высокотоксичен. Его применение запрещено в пищевой промышленности, фармацевтике и системах с потенциальным контактом с продуктами питания. Допускается только в закрытых промышленных контурах без риска утечки.

Как часто нужно проверять концентрацию теплоносителя?

Ежегодно. Концентрацию контролируют рефрактометром при температуре 20 °C. Если показатель отклоняется от паспортного более чем на 2%, требуется доливка концентрата или полная замена жидкости для сохранения антифризных свойств.

Почему растёт давление в теплообменнике при использовании гликоля?

Из-за высокой вязкости раствора. Вязкость пропиленгликоля в 4-5 раз выше воды при низких температурах. Это увеличивает гидравлическое сопротивление. Требуется пересчет насоса на больший напор или подбор пластин с широкими каналами.

Можно ли смешивать разные марки гликолевых теплоносителей?

Не рекомендуется. Разные производители используют различные пакеты присадок. Смешивание может вызвать химическую реакцию, выпадение осадка или потерю ингибирующих свойств. Если смешивание неизбежно, проверьте совместимость у производителя теплоносителя.

Как определить температуру замерзания раствора?

Температура замерзания зависит от концентрации. Для пропиленгликоля минимальная температура замерзания (-60 °C) достигается при концентрации около 65%. При снижении концентрации ниже 30% защита от замерзания исчезает. Расчет ведут по таблицам производителя.

8. Глоссарий

Термин	Определение
Пропиленгликоль	Пропан-1,2-диол, нетоксичная жидкость, используется как антифриз в пищевых системах.
EPDM	Этиленпропиленовая резина, устойчива к гликолям, основной материал уплотнений ПТО.
Вязкость	Мера сопротивления жидкости течению, у гликоля выше, чем у воды.
Ингибиторы	Присадки, предотвращающие коррозию металлов и окисление самого теплоносителя.

**Нужен ЗИП или подбор по модели — напишите нам**

Каталог, наличие и цены: sn22.ru

Подбор ЗИП по вашей модели: [задать вопрос](#)

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

sn22.ru — поставка теплообменников, пластин и уплотнений.

Наведите камеру телефона на QR — откроется форма подбора.