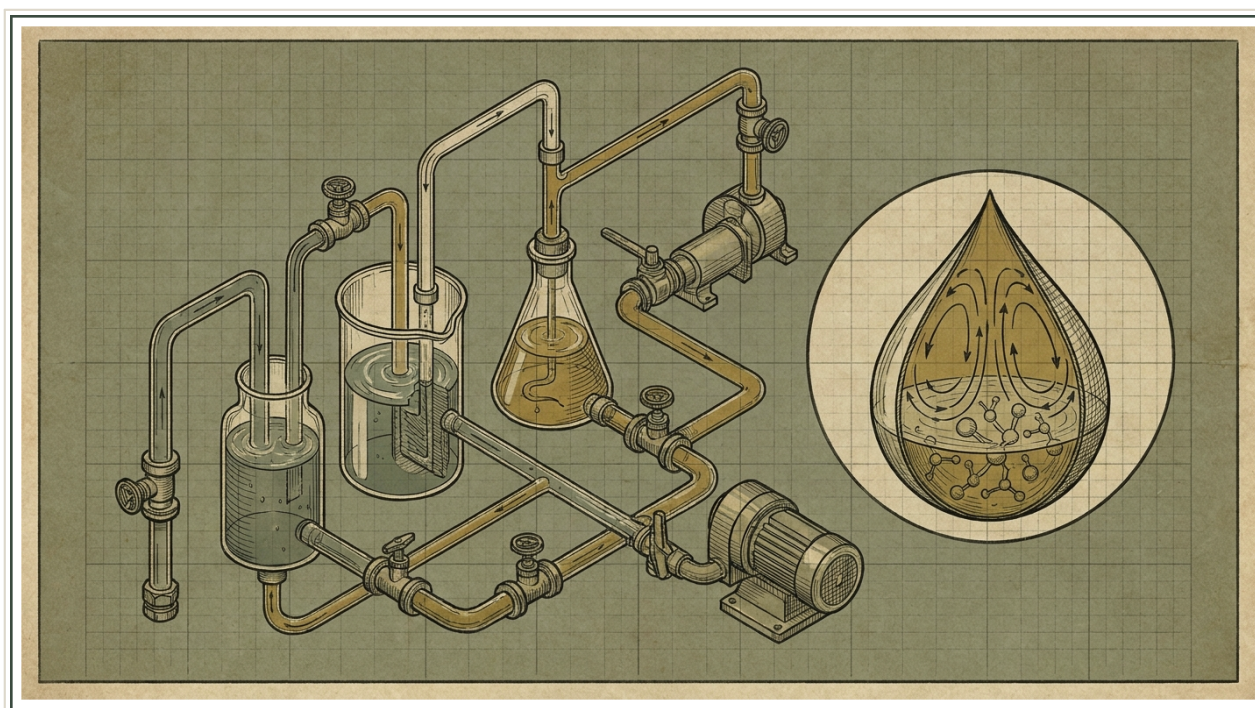


Теплопроводность антифризов и растворов гликоля

справочные таблицы · теплофизика

Теплопроводность антифризов и водно-гликолевых растворов по концентрации и температуре, её влияние на теплоотдачу и запас площади теплообменника под гликоль.



Теплопроводность гликолевых антифризов — скрытый фактор запаса площади аппарата

Теплопроводность — тот параметр антифриза, о котором вспоминают последним, а зря. Именно она во многом определяет, насколько хорошо раствор отдаёт тепло стенке в теплообменнике. У воды $\lambda \approx 0,6 \text{ Вт/(м·К)}$ — высоко для жидкости; любой гликоль эту величину снижает, и чем крепче раствор, тем сильнее. Этот справочник — про то, как теплопроводность водно-гликолевых антифризов падает с концентрацией и температурой, и что это значит для площади аппарата.

Коротко

Теплопроводность гликолевого антифриза ниже водяной и падает с ростом концентрации: у ПГ-50 это $\approx 0,34$, у ЭГ-50 $\approx 0,40$ против $0,60 \text{ Вт/(м·К)}$ у воды. Ниже λ — ниже теплоотдача, поэтому под гликоль закладывают запас площади.

1. Теплопроводность растворов по концентрации (при 20 °С)

Сравнение двух основных антифризов. При равной массовой доле этиленгликоль проводит тепло заметно лучше пропиленгликоля — ещё один довод в пользу ЭГ в технических контурах.

Массовая доля, %	ПГ λ , Вт/(м·К)	ЭГ λ , Вт/(м·К)
0 (вода)	0,600	0,600

Массовая доля, %	ПГ λ , Вт/(м·К)	ЭГ λ , Вт/(м·К)
20	0,478	0,510
30	0,430	0,470
40	0,385	0,415
50	0,342	0,395
60	0,305	0,370

2. Зависимость от температуры (раствор 40 %)

У гликолевых растворов теплопроводность слабо растёт с температурой — в отличие от чистой воды, где максимум λ приходится примерно на 130 °С. Для рабочего диапазона систем изменение невелико.

Температура, °С	ПГ-40 λ	ЭГ-40 λ
–20	0,368	0,398
0	0,377	0,407
20	0,385	0,415
40	0,392	0,422
60	0,398	0,428

Важно

Сниженная теплопроводность — не единственная причина, по которой гликоль хуже отдаёт тепло. К ней добавляется повышенная вязкость: вместе они срезают коэффициент теплоотдачи α в каналах на 20–40 % относительно воды. Отсюда типовой запас площади под гликоль.

3. Как теплопроводность входит в расчёт

Теплопроводность жидкости сидит внутри числа Нуссельта, через которое находят коэффициент теплоотдачи со стороны потока:

$$\alpha = Nu \cdot \lambda / d_{\text{э}}$$

α — теплоотдача, Вт/(м²·К); Nu — число Нуссельта; λ — теплопроводность среды; $d_{\text{э}}$ — эквивалентный диаметр канала

Прямая пропорция $\alpha \sim \lambda$ означает: снизив λ раствора с 0,60 до 0,385 (ПГ-40), мы уже только по этому фактору теряем около трети теплоотдачи. Вязкость добавляет своё через Re и Pr . Итог — аппарат под гликоль набирают с запасом площади 10–20 %, а не по «водяному» подбору.

4. Практический вывод по запасу площади

Теплоноситель	λ , Вт/(м·К)	Ориентир запаса площади
Вода	0,60	база (0 %)
ЭГ-40	0,415	+10...15 %
ПГ-40	0,385	+15...20 %
ПГ-50	0,342	+20...30 %

5. Частые вопросы

Насколько гликоль снижает теплопроводность?

Ощутимо: раствор ПГ-40 имеет $\lambda \approx 0,385$ против $0,60$ Вт/(м·К) у воды — это на 36 % ниже. Этиленгликоль деликатнее: у ЭГ-40 $\approx 0,415$. Чем крепче раствор, тем сильнее падение.

Почему под гликоль закладывают запас площади?

Из-за связки «низкая теплопроводность + высокая вязкость»: коэффициент теплоотдачи в каналах падает, и той же площади уже не хватает для проектной мощности. Типовой запас — 10-20 % против воды.

Растёт ли теплопроводность раствора с нагревом?

У водно-гликолевых растворов — слабо растёт в рабочем диапазоне. Заметной температурной коррекции в инженерных расчётах обычно не делают, берут значение при средней температуре контура.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Теплопроводность (λ)	Способность среды проводить тепло, Вт/(м·К); у гликолевых растворов ниже, чем у воды, — снижает теплоотдачу.
Число Нуссельта	Безразмерный критерий, связывающий теплоотдачу с теплопроводностью среды и размером канала.
Запас площади	Дополнительная поверхность теплопередачи (обычно 10-25 %), закладываемая под загрязнение и худшую теплоотдачу раствора.



Не уверены в расчёте — спросите инженера

Онлайн-подбор, методики и таблицы: msmteplo.ru

Инженер-консультант онлайн: [задать вопрос](#)

Телефон: 8 (800) 302-58-75 · E-mail: zakaz@msmteplo.ru

МСМ-ТЕПЛО — устройство, расчёт и подбор теплообменного оборудования.

Наведите камеру телефона на QR — откроется онлайн-консультант.

Темы документа: теплопроводность антифриза, гликоль, раствор, таблица, лямбда, концентрация