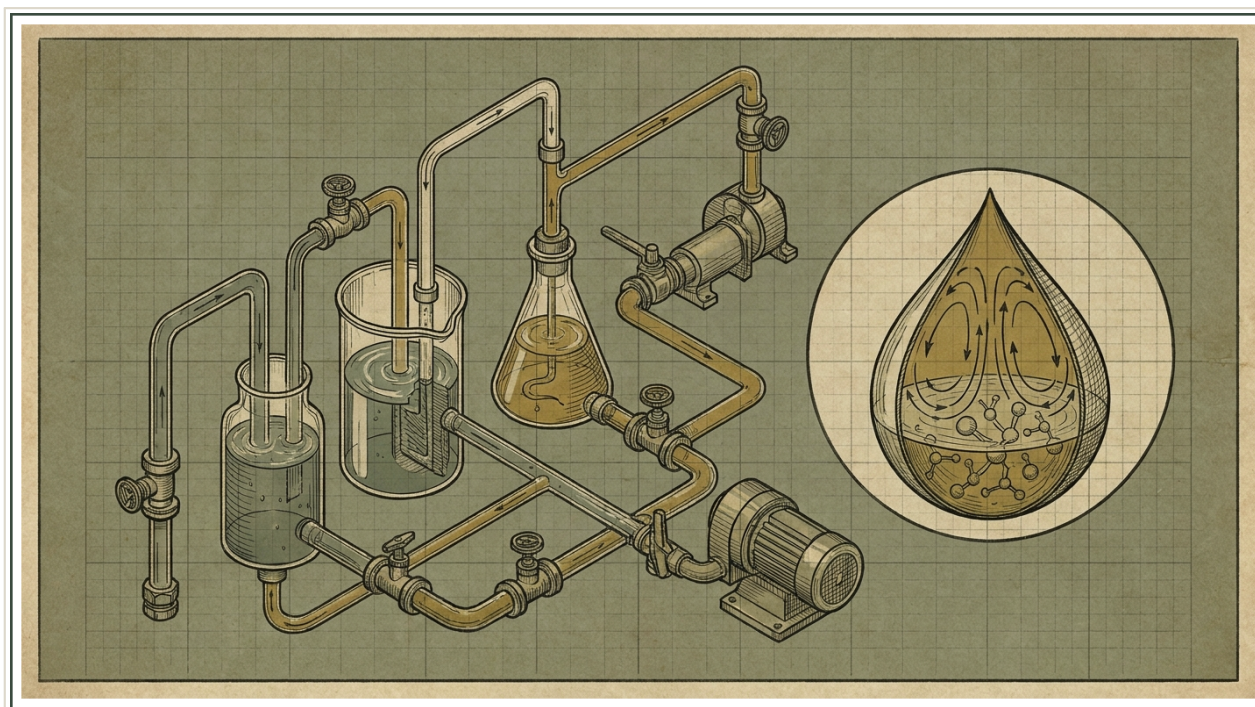


Этиленгликоль: теплоёмкость, плотность, вязкость

справочные таблицы · теплофизика

Этиленгликоль: теплоёмкость, плотность и вязкость водных растворов по концентрации и температуре, расчёт расхода и сравнение с пропиленгликолем.



Этиленгликоль — эффективный теплоноситель технических контуров и чиллеров

Спросите проектировщика чиллера, что льют в контур, — почти наверняка услышите «этиленгликоль». Он эффективнее пропиленгликоля почти по всем теплофизическим параметрам: выше теплоёмкость, ниже вязкость, лучше теплоотдача. Расплата — токсичность: приём внутрь опасен, поэтому в пищевые и питьевые контуры его не пускают. Там, где контур наглухо технический, этиленгликоль (ЭГ, этандиол-1,2) — стандарт де-факто. Здесь собраны его теплофизические срезы: теплоёмкость и вязкость по температуре, плотность по концентрации.

1. Свойства чистого этиленгликоля

Свойство	Значение	Ед.
Молярная масса	62,1	г/моль
Плотность при 20 °С	1113	кг/м³
Теплоёмкость при 20 °С	2350	Дж/(кг·К)
Теплопроводность при 20 °С	0,258	Вт/(м·К)
Температура кипения	197	°С
Динамическая вязкость при 20 °С	20	мПа·с

2. Плотность и теплоёмкость растворов по концентрации

Значения при 20 °С. По сравнению с пропиленгликолем при равной массовой доле раствор ЭГ плотнее и с более высокой теплоёмкостью — отсюда его тепловое преимущество.

Массовая доля ЭГ, %	Плотность, кг/м³	Теплоёмкость, Дж/(кг·К)	t замерзания, °С
0 (вода)	998	4182	0
20	1026	3850	−8
30	1041	3660	−15
40	1056	3480	−25
50	1070	3300	−37
60	1083	3140	−52

3. Теплоёмкость и вязкость по температуре (раствор 40 %)

Для рабочего 40 %-го раствора важно, как свойства плывут с температурой. Теплоёмкость с охлаждением слегка падает, а вязкость растёт резко — именно она диктует потери давления зимой.

Температура, °С	Теплоёмкость, Дж/(кг·К)	Динамич. вязкость, мПа·с	Плотность, кг/м³
+40	3540	2,4	1044
+20	3480	4,8	1056
0	3420	9,5	1066
−10	3390	15	1071
−20	3360	26	1076

Важно

При −20 °С вязкость 40 % раствора ЭГ (≈ 26 мПа·с) в тридцать с лишним раз выше, чем у воды при 20 °С (≈ 1 мПа·с). Насос считают на самый холодный пуск, иначе в мороз он не прокачает контур и защита от замерзания превратится в фикцию.

4. Расчёт расхода на растворе этиленгликоля

$$G = Q / (c \cdot \Delta t) = 300000 / (3480 \cdot 25) \approx 3,45 \text{ кг/с}$$

ЭГ-40, $c \approx 3480 \text{ Дж/(кг·К)}$, $\Delta t = 25 \text{ °С}$, $Q = 300 \text{ кВт}$

Против 2,86 кг/с на чистой воде прирост расхода около 20 %. Это прямое следствие пониженной теплоёмкости раствора и обязательный пункт при подборе насоса и сечений.

5. Частые вопросы

Чем этиленгликоль лучше пропиленгликоля?

Выше теплоёмкость и теплопроводность, ниже вязкость — раствор эффективнее переносит и отдаёт тепло, требует меньшего расхода и меньших потерь давления. Проигрывает только в одном: он токсичен.

Какая концентрация этиленгликоля защитит до −30 °С?

Около 45 % по массе даёт замерзание примерно −30 °С. До −25 °С достаточно 40 %. Точную защиту проверяют рефрактометром: концентрация «на глаз» — частая причина зимних

разморозок.

Почему нельзя лить этиленгликоль в контур ГВС?

Он токсичен, а в теплообменнике ГВС всегда есть риск перетечки в питьевую воду через микротрещину пластины. Для любых контуров с возможным контактом с питьевой водой — только пропиленгликоль.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Этиленгликоль	Токсичный двухатомный спирт; водные растворы — эффективный незамерзающий теплоноситель для технических контуров.
Динамическая вязкость	Мера внутреннего трения жидкости, мПа·с; растёт с концентрацией и падением температуры, определяет потери давления.



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: этиленгликоль свойства, теплоёмкость, вязкость, плотность, таблица, концентрация