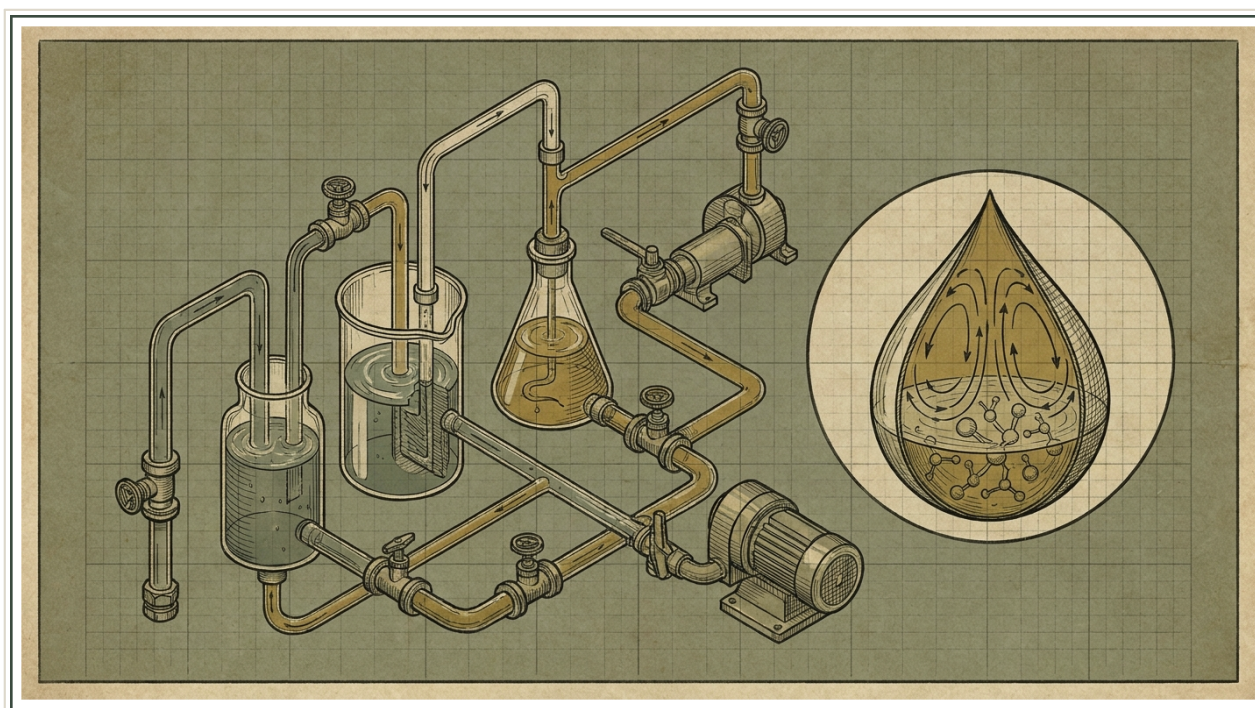


Плотность водно-гликолевых растворов

справочные таблицы · теплофизика

Плотность водно-гликолевых растворов пропилен- и этиленгликоля по концентрации и температуре, контроль концентрации ареометром и перевод расхода в объёмный.



Плотность гликолевых растворов — способ проверить реальную концентрацию антифриза

Плотность гликолевого раствора — не абстрактная цифра из справочника, а инструмент контроля прямо на объекте. По ней ареометром за минуту определяют фактическую концентрацию залитого антифриза, а значит и его реальную защиту от мороза. Плюс плотность нужна, чтобы перевести массовый расход в объёмный при подборе насоса. Здесь собраны плотности растворов пропилен- и этиленгликоля по концентрации и температуре — те таблицы, по которым проверяют, что залито в систему на самом деле, а не по этикетке канистры.

Коротко

Плотность растёт с концентрацией гликоля и падает с нагревом. При 20 °C ПГ-40 ≈ 1035, ЭГ-40 ≈ 1056 кг/м³. По измеренной ареометром плотности с поправкой на температуру находят фактическую концентрацию раствора.

1. Плотность растворов пропиленгликоля

Значения кг/м³ по массовой доле и температуре. Строку измеренной температуры и берут для определения концентрации ареометром.

Доля ПГ, %	0 °C	20 °C	40 °C	60 °C
20	1019	1016	1010	1002
30	1029	1025	1018	1009

Доля ПГ, %	0 °C	20 °C	40 °C	60 °C
40	1040	1035	1027	1017
50	1049	1043	1034	1023

2. Плотность растворов этиленгликоля

Этиленгликоль тяжелее пропиленгликоля, поэтому при равной концентрации раствор ЭГ заметно плотнее — по плотности эти два антифриза не спутать.

Доля ЭГ, %	0 °C	20 °C	40 °C	60 °C
20	1030	1026	1019	1010
30	1046	1041	1033	1023
40	1062	1056	1047	1036
50	1076	1070	1060	1048

Важно

Ареометр показывает плотность при температуре пробы, а таблицы часто даны для 20 °C. Измеряя горячий или холодный раствор без поправки на температуру, ошибаются в концентрации на 5–10 % — и получают мнимую защиту от мороза. Пробу приводят к 20 °C или читают по строке фактической температуры.

3. Плотность как контроль концентрации

Пример: ареометр в пробе ПГ при 20 °C показал 1030 кг/м³. По таблице пропиленгликоля это между 30 и 40 % — интерполяцией $\approx 35\%$, что соответствует защите примерно до -17 °C . Если проектом требовалось -22 °C (40 %), раствор разбавлен и его надо доукрепить концентратом.

$$C \approx C_1 + (\rho_{\text{изм}} - \rho_1) / (\rho_2 - \rho_1) \cdot (C_2 - C_1)$$

$$C \approx 30 + (1030 - 1025) / (1035 - 1025) \cdot (40 - 30) = 35\%$$

линейная интерполяция концентрации по измеренной плотности между табличными точками

4. Перевод массового расхода в объёмный

Насос и трубопроводы подбирают по объёмному расходу; его получают из массового делением на плотность при рабочей температуре раствора.

$$G_{\text{об}} = G / \rho = 3,30 / 1027 \approx 0,00321 \text{ м}^3/\text{с} \approx 11,6 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$G = 3,30 \text{ кг/с (ПГ-40, нагрузка 300 кВт); } \rho = 1027 \text{ кг/м}^3 \text{ при } 40\text{ °C}$$

5. Частые вопросы

Как по плотности узнать концентрацию гликоля?

Измерить плотность ареометром, привести к 20 °C и найти по таблице соответствующую массовую долю. Это самый быстрый способ проверить, что залито в систему и какая у неё реальная защита от мороза.

Почему этиленгликоль плотнее пропиленгликоля?

У этиленгликоля выше плотность самого вещества (1113 против 1036 кг/м³ у чистого ПГ), поэтому и растворы при равной концентрации тяжелее. По плотности их легко различить ареометром.

Нужна ли температурная поправка при замере?

Обязательно. Плотность падает с нагревом, и замер горячей пробы без приведения к 20 °С завышает или занижает концентрацию на несколько процентов — с прямым риском ошибиться в защите от мороза.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Плотность (ρ)	Масса единицы объёма, кг/м ³ ; у гликолевых растворов растёт с концентрацией и падает с температурой.
Ареометр	Прибор для измерения плотности жидкости; по ней определяют концентрацию гликолевого раствора.
Интерполяция	Оценка промежуточного значения между двумя табличными точками; здесь — концентрации по измеренной плотности.



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: плотность раствора гликоля, концентрация, таблица, ареометр, температура, пропиленгликоль