

## ® Antifrogen SOL HT Conc

Концентрат для производства Antifrogen SOL HT

### Описание продукта

Antifrogen SOL HT Conc. – физиологически безопасный теплоноситель желтоватого цвета, представляющий собой прозрачную жидкость на основе высококипящих гликолей. Antifrogen SOL HT Conc. Применяется для получения концентрата Antofrogen SOL HT. Рецептúra ингибиторов коррозии не содержит нитритов, фосфатов, боратов. Продукт соответствует требованиям DIN 4757 часть 3 для солнечных систем отопления.

На сайте [www.antifrogen.com](http://www.antifrogen.com) Вы можете найти актуальную информацию о всех продуктах Antifrogen.

- **Рецептура на основе высококипящих гликолей;**
- **Содержит антикоррозионные добавки;**
- **Antofrogen SOL HT Conc. применяется только после разбавления водой;**
- **Безвреден для здоровья;**
- **Применяется в любых солнечных коллекторах;**

<i>Технические данные</i>		
Внешний вид		Желтоватая прозрачная жидкость
Плотность при 20 °C (DIN 51757)	г/см <sup>3</sup>	около 1,13
Показатель преломления n <sub>D</sub> при 20 °C (DIN 51423, часть 2)		около 1,46
Значение pH (Antifrogen SOL HT Conc : вода 1 : 1, DIN 51369)		9,5-10,5
Запас щелочности (ASTM D 1121)	мл (HCl), 0,1M	мин. 8,5
Температура потери текучести (DIN 51583)	°C	Около -53
Кинематическая вязкость при 20°C (DIN 51562)	мм <sup>2</sup> /с	около 66

### *Технические данные наиболее важных смесей Antifrogen SOL HT Conc с водой*

	Соотношение Antifrogen SOL HT Conc с водой				
	40 : 60	45 : 55	50 : 50	55 : 45	61:39
Плотность при 20 °C (DIN 51757)	1,0667	1,0747	1,0821	1,0894	1,0971
Показатель преломления n <sub>D</sub> при 20°C (DIN 51423, часть 2)	1,3876	1,3945	1,4012	1,4078	1,4154
Температура начала кристаллизации (ASTM D 1177), °C	-13	-17	-23	-31	-40 (-39,8)
Температура потери текучести (DIN 51583)	около -18	Около -23	Около -28	Около -35	Около -65

Январь 2011

®= Registered trademark

Page 1/12

**® Antifrogen SOL HT Conc.****Свойства продукта**

Приведенные ниже технические данные указаны только для описания продукта и взяты из наших собственных измерений и литературных источников. Эти данные не являются спецификацией товарного продукта.

Обязательная спецификация продукта находится в данном техническом описании.

При производстве и контроле качества использована система качества, сертифицированная по DIN EN ISO 9001. Это обеспечивает постоянное высокое качество производимого продукта.

**Морозостойкость**

Antifrogen SOL HT Conc. Можно смешивать с водой для получения смеси с необходимой морозостойкостью (температурой начала кристаллизации). Для гарантии оптимальной морозостойкости и защиты от коррозии мы рекомендуем концентрации от 40 до 55 %об. Antifrogen SOL HT. Испытания показали, что эти смеси не имеют разрушающего эффекта на компоненты трубопроводов, так как при охлаждении смеси ниже температуры начала кристаллизации образуется шуга. Морозостойкость, конечно, уменьшается при разбавлении водой, как показано на кривых в Приложении.

**Рабочие концентрации**

Antifrogen SOL HT Conc. Используется только в виде водных растворов.

Antifrogen SOL HT Conc. Можно смешивать с деионизированной водой или обычной водопроводной водой до получения необходимой морозостойкости. Вода, используемая для разведения An-

tifrogen SOL HT Conc. Не должна содержать более 100 мг/кг (ppm) хлоридов. Можно использовать воду в широком диапазоне жесткости (от 0 до 10°GH или до 1,8ммоль экв/л или до 179 ppm).

Рекомендуемые рабочие концентрации Antifrogen SOL HT Conc. - от 40 до 55 %об. Если в системе после промывки есть остатки воды или пользователь неумышленно разбавил продукт водой больше чем было необходимо, проверьте возможность работы с более низкой концентрацией около 40% об. Antifrogen SOL HT Conc.

Хорошие коррозионно-ингибирующие свойства растворов Antifrogen SOL HT/вода уменьшаются при увеличении количества воды.

**Транспортировка и хранение**

Antifrogen SOL HT Conc. поставляется танк-контейнерами, в IBC-контейнерах по 1050кг, и в бочках по 220кг и канистрах.

Информацию о наших дистрибьюторах Antifrogen можно найти на сайте:

[www.antifrogen.com](http://www.antifrogen.com) .

Antifrogen SOL HT Conc. Имеет срок хранения 2 года.

Antifrogen SOL HT может длительно работать в системе (в зависимости от применения и обслуживания) без замены (см. Обслуживание и мониторинг).

При переливе продукта в другие емкости необходимо помнить, что цинк не стоек к Antifrogen SOL HT Conc. и Antifrogen SOL HT.

**® Antifrogen SOL HT Conc.**

Данные примечания (совместимость материалов, термостойкость и примечания по использованию в солнечных системах обогрева) относятся к 50% об. раствору Antifrogen SOL HT Conc. В воде (= Antifrogen SOL HT). На сайте [www.antifrogen.com](http://www.antifrogen.com) можно найти соответствующие данные о продукте.

Коррозия металлов в г/м<sup>2</sup>, проверенная по ASTM D 1384-97a (336 ч/88°C, бл воздуха/ч)

Металл	Antifrogen SOL HT <sup>a</sup>	Высококипящие гликоли <sup>b</sup>	Пределы потери веса
Медь	-1,0	-15	10
Мягкий припой (WL30)	-1,1	-68	30
Латунь (MS 63)	-2,4	-64	10
Сталь (СК 22)	±0	-149	10
Чугун (GG 25)	±0	-74	10
Алюминий (AlSi6Cu3)	-1,3	-6,7	30

<sup>a</sup> Antifrogen SOL HT (раствор, 50 % об. Antifrogen SOL HT Conc. : 50 % об. вода);

<sup>b</sup> высококипящие гликоли 1:1 % об. Водный раствор без ингибиторов

ны для производства компонентов, контактирующих с Antifrogen SOL HT\*:

### Совместимость материалов

Эффективность комбинации ингибиторов в Antifrogen SOL HT Conc. Постоянно проверяется производителем широко известным методом ASTM D 1384 (American Society for Testing and Materials).

Данные в приведенной выше таблице показывают относительно низкую коррозию обычных металлов, вызванную Antifrogen SOL HT с температурой начала кристаллизации -23°C по сравнению с водными растворами высококипящих гликолей.

Значения, определенные по выше указанному методу ASTM, показывают потери веса металлов в г/м<sup>2</sup> из-за коррозии.

**Не следует применять растворы гликоль/вода без ингибиторов.**

**Не рекомендуется, если вообще возможно, использовать продукт в гальванизированных трубопроводах, так как все растворы гликоль/вода могут растворять цинк.**

Согласно данным, приведенным в литературе, и результатам наших собственных измерений и тестов, следующие пластики и эластомеры пригод-

Бутилкаучук	(IIR)
Фторуглеродные эластомеры, напр. ©Viton (Du Pont)	(FPM)
Натуральная резина до +80°C	(NR)
Нитрил каучуки, напр. ©Perbunan (Bayer)	(NBR)
Олефиновые каучуки, напр. ©Buna AP (Bayer)	(EPDM)
Полиацетали, напр. ©Hostaform (Ticona)	(POM)
Полиамид	(PA)
Полибутен, напр. ©Rhiatherm (Simona)	(PB)
Полиэфирные смолы	(UP)
Полиэтилен, низкой и высокой плотности	(LDPE, HDPE)
Полипропилен, напр. ©Hostalen PPH 2222	(PP)
Политетрафторэтилен, напр. ©Hostaflon	(PTFE)
Стирол-бутадиеновый каучук до +100°C	(SBR)
Силиконовый каучук, напр. ©Elastosil (Wacker)	(Si)

\*Материалы тестировали при температуре кипения в конкретных условиях. Просим обратиться к спецификациям и данным производителей эластомеров и пластиков. Не указанные в таблице мы хотели бы проверить на совместимость.

**® Antifrogen SOL HT Conc.****Теплостойкость**

Antifrogen SOL HT был разработан благодаря расширению использования вакуумных коллекторов, имеющих высокую температуру простоя – до +260°C. Обычные теплоносители на основе этиленгликоля и пропиленгликоля склонны к испарению в таких системах при высоких температурах из-за низких точек кипения этих гликолей. Они оставляют частично нерастворимые, солеобразные отложения, которые могут привести к проблемам при работе, если коллектор часто простаивает. Продукт Antifrogen SOL HT состоит преимущественно из высококипящих физиологически безопасных, высокомолекулярных гликолей с температурой кипения выше +270°C при 1013мБар. Таким образом, упомянутые отложения остаются жидкими.

Тем не менее, рабочих температур выше +200°C следует избегать, поскольку при высоких температурах может разрушиться не только химическая основа теплоносителя (с потемнением жидкости), но и произойти деактивация некоторых ингибиторов коррозии. При высоких температурах может произойти обесцвечивание жидкости, не влияющее, однако, на качество продукта.

Следует подбирать циркуляционные насосы, подходящие для особенностей работы с антифризами. Компоненты насосов, выполненные, например, из материалов на основе фенольных смол, не соответствуют этим требованиям. Однако, насосы, применяемые для систем отопления, являются достаточно стойкими.

Опыт показал, что хорошо известные ИТ (резина-асбест) уплотнения, также как EPDM и арамид-эластомерные уплотнения – пригодны для этих систем.

Для резьбовых соединений труб, где в качестве уплотнения используется пенька, покрытия Fermit или Fermitol (Nissen und Volk) или Loctite 511 (Loctite Corp.) успешно себя зарекомендовали.

Тесты показали, что материалы, применяемые для компенсаторов скачка давления, например <sup>®</sup>Flexon (Flamco) не подвержены воздействию Antifrogen SOL HT.

**Замечания по использованию в солнечных системах обогрева**

Antifrogen SOL HT – идеальный теплоноситель для высоконагруженных солнечных систем обогрева, в частности с вакуумными коллекторами. Обычно применяемые материалы в солнечных системах, такие как медь, нержавеющая сталь и алюминий, защищены от коррозионной атаки на многие годы специальными ингибиторами коррозии. Для обеспечения оптимальной защиты, нужно следовать правилам:

1. Системы должны удовлетворять требованиям DIN 4757 и должны быть закрытым контуром. Компенсаторы скачка мембранного давления должны соответствовать DIN 4807.
2. Перед заполнением система должна быть промыта водой. Стыки труб, вентили и насосы необходимо проверить под давлением на протечки.
3. Стыки, спаянные твердым припоем следует обработать мягким припоем. Следы шлаков (если возможно без хлоридов) необходимо смыть прокачиванием горячей воды.
4. Если возможно, не следует использовать гальванизированные компоненты в системе, так как цинк не стоек к этому продукту и растворяется, что может привести к образованию отложений. Могут помочь грязеуловители и фильтры.
5. После проверки под давлением, также дающей возможность определить водоемкость системы, систему следует слить и немедленно заполнить Antifrogen SOL HT для устранения воздушных карманов.
6. Следует избегать долговременных простоев системы, так как они необратимо влияют на стабильность теплоносителя и значительного сокращают срок службы.
7. В случае протечек, всегда доливать неразбавленный Antifrogen SOL HT. Избегать смешения с другими продуктами. Если, кроме исключительных случаев, для долива используется вода, то концентрацию (=морозостойкость) теплоносителя следует проверить гидрометром. Морозостойкость должна быть не выше -20°C для обеспечения

## ® Antifrogen SOL HT Conc.

адекватной морозо- и коррозионной стойкости.

### Обслуживание и мониторинг

Обнаружено, что Antifrogen SOL HT можно использовать в системах в течение многих лет. Однако, концентрацию Antifrogen SOL HT (=морозостойкость) следует проверять ежегодно. По требованию мы можем проверять качество теплоносителя и уровень защиты от коррозии. При наличии образца 250мл, эти исследования может провести наш дилер или специалисты Clariant (Werk Gendorf, Division Functional Chemicals R&D, D-84504 Burgkirchen, Germany, тел. +49-8679-72272, см. также [www.antifrogen.com](http://www.antifrogen.com)).

Данные в нашем сервисном отчете соответствуют исключительно образцу, присланному нам. Рекомендации по продолжению использования проверенного продукта основаны на допущении, что система поддерживается в надлежащем состоянии и правильно управляется. Мы хотели бы подчеркнуть, что любая коррозия или отложения, уже присутствующие в системе могут взаимодействовать с продуктом с непредсказуемыми последствиями. Мы не принимаем ответственности за любой ущерб из-за неправильного обращения или управления системы.

### Безопасность, токсикология, экология

Antifrogen SOL HT не имеет температуры вспышки и температуры воспламенения. Этот продукт сделан на основе нетоксичных гликолей (высшие полиалкиленгликоли). Рецептура ингибиторов коррозии не содержит фосфатов и нитритов и состоит преимущественно из физиологически безопасных ингредиентов.

Температура вспышки (DIN 51758)	°C	>105 (не определяется)
Температура воспламенения (DIN 51794)	°C	>420
Температурный класс (DIN/VDE 0165)	°C	T2

**Более подробную информацию можно найти в Листе безопасности (MSDS).**

Результаты экотоксикологических исследований подтверждают хорошую биоразлагаемость и токсикологическую инертность Antifrogen SOL HT. В концентрации до 1000мг/л Antifrogen SOL HT не оказывает острых вредных эффектов на рыбу и бактерии. Antifrogen SOL HT является легко биоразлагаемым.

Использованный Antifrogen SOL HT можно утилизировать на специально мусоросжигательном заводе в соответствии с местным законодательством. Дальнейшие замечания содержатся в Листе Безопасности.

### Транспортировка и хранение

Antifrogen SOL HT поставляется в 1050кг IBC , бочками, канистрами. Фасовку спрашивайте у наших дилеров. Так как цинк не стоек к Antifrogen SOL HT не следует применять гальванизированную тару для хранения и транспортировки. Срок хранения продукта в оригинальной заводской упаковке – 2 года.

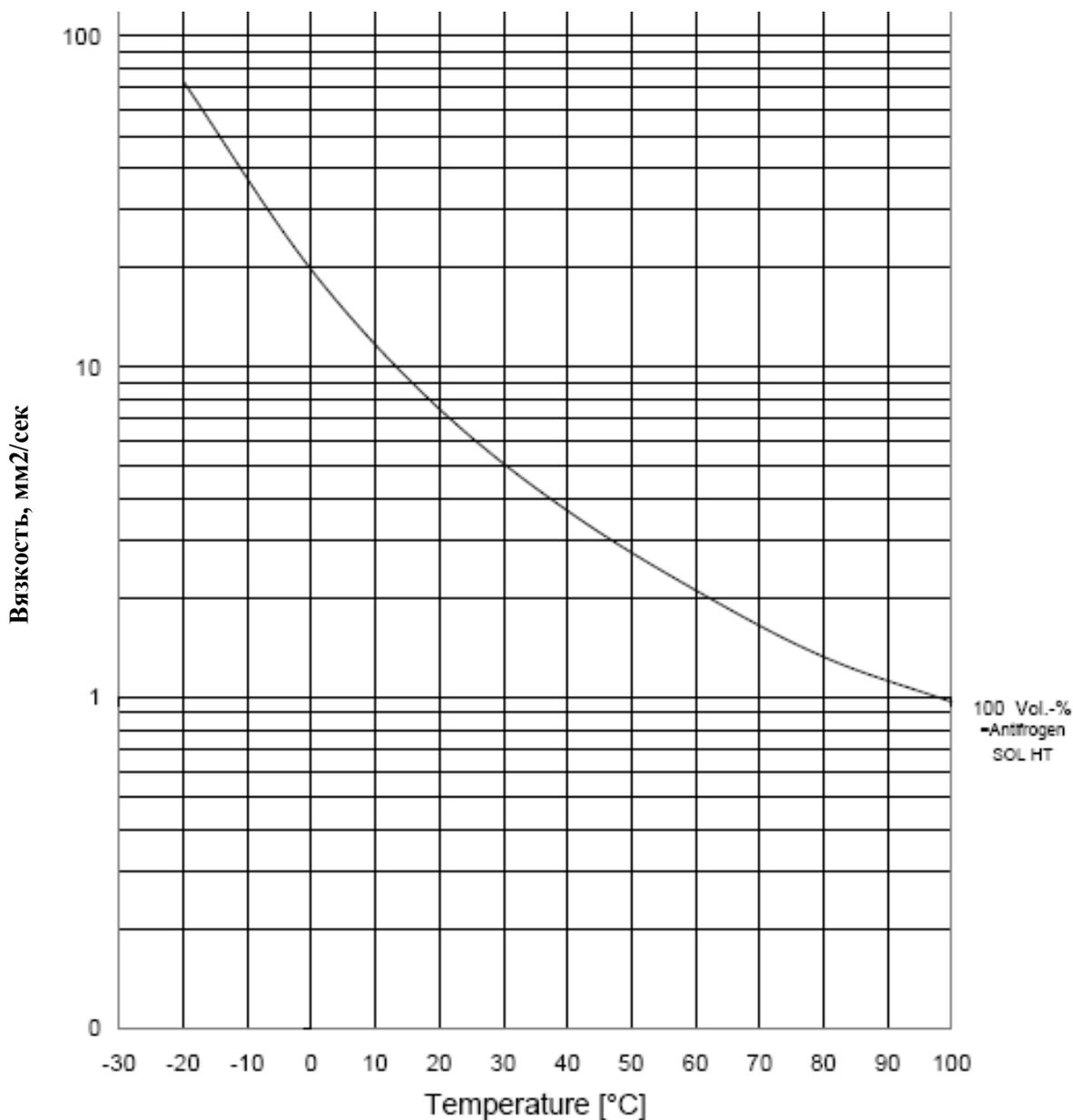
Данная информация основана на наших последних знаниях и предназначена для предоставления общих сведений о продуктах и их применениях. Таким образом, ее не следует считать гарантией особых свойств описанных продуктов или их пригодности для конкретного применения. Все действующие промышленные права собственности должны быть соблюдены. Качество продуктов гарантировано нашим Общими Правилами продаж, Мы хотим отметить, что любая коррозия или отложения уже присутствовавшие в системе могут взаимодействовать с продуктом с непредсказуемыми последствиями. Мы не принимаем обязательств за любой ущерб, причиненный из-за неправильного поддержания системы в рабочем состоянии или неправильного управления.

### Приложения

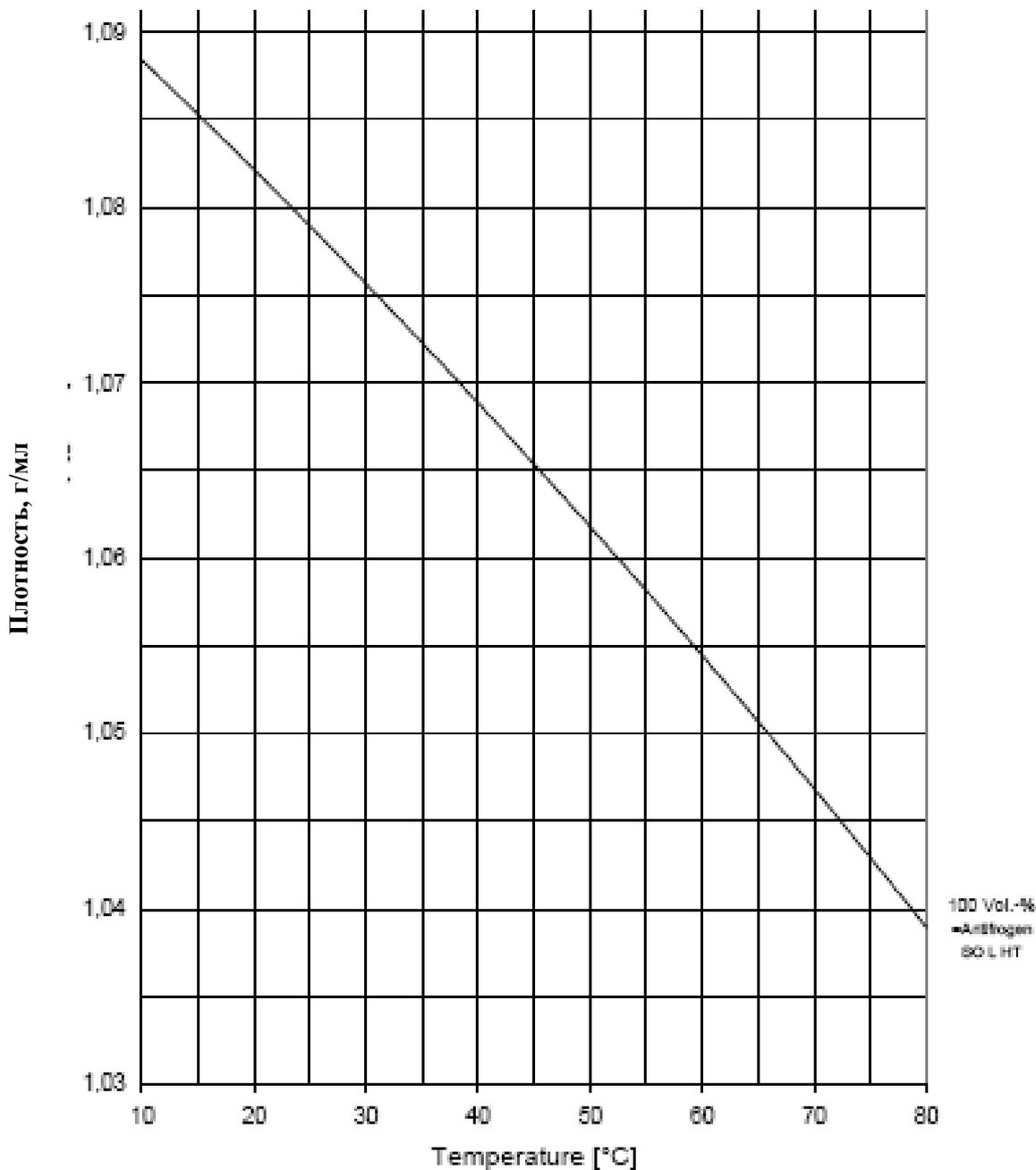
Приведенные графики показывают наиболее важные физические свойства Antifrogen SOL HT.

Из-за расчетов и графической иллюстрации зависимостей с использованием компьютерной программы, могут иметь место небольшие расхождения.

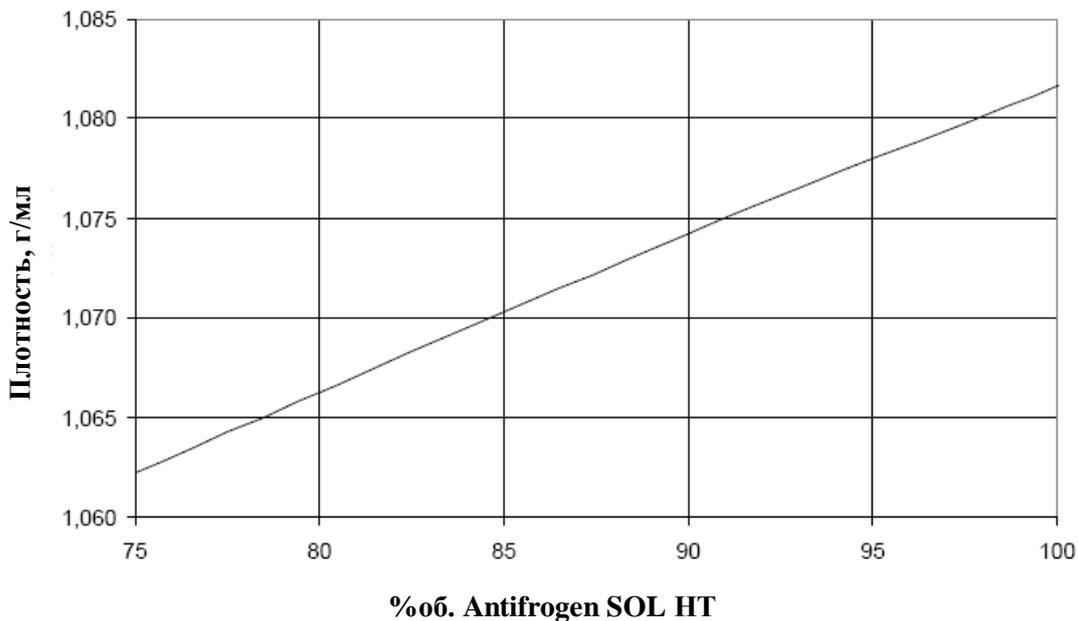
Кинематическая вязкость Antifrogen SOL HT от температуры



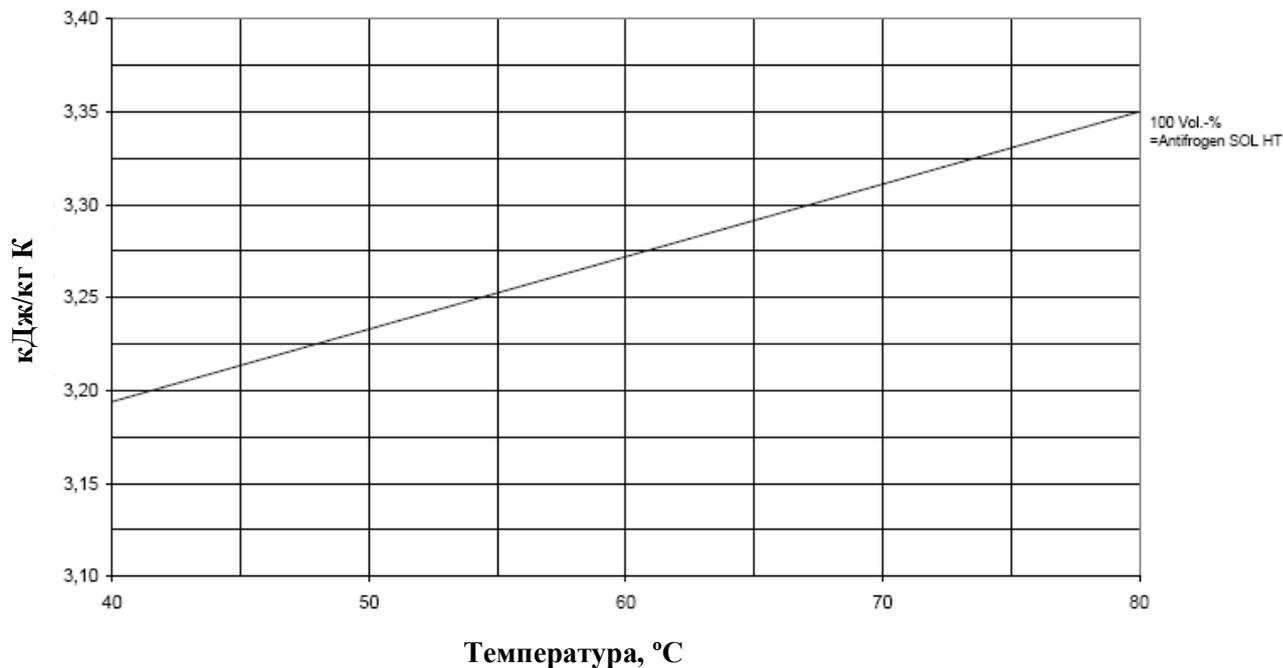
Плотность Antifrogen SOL HT от температуры



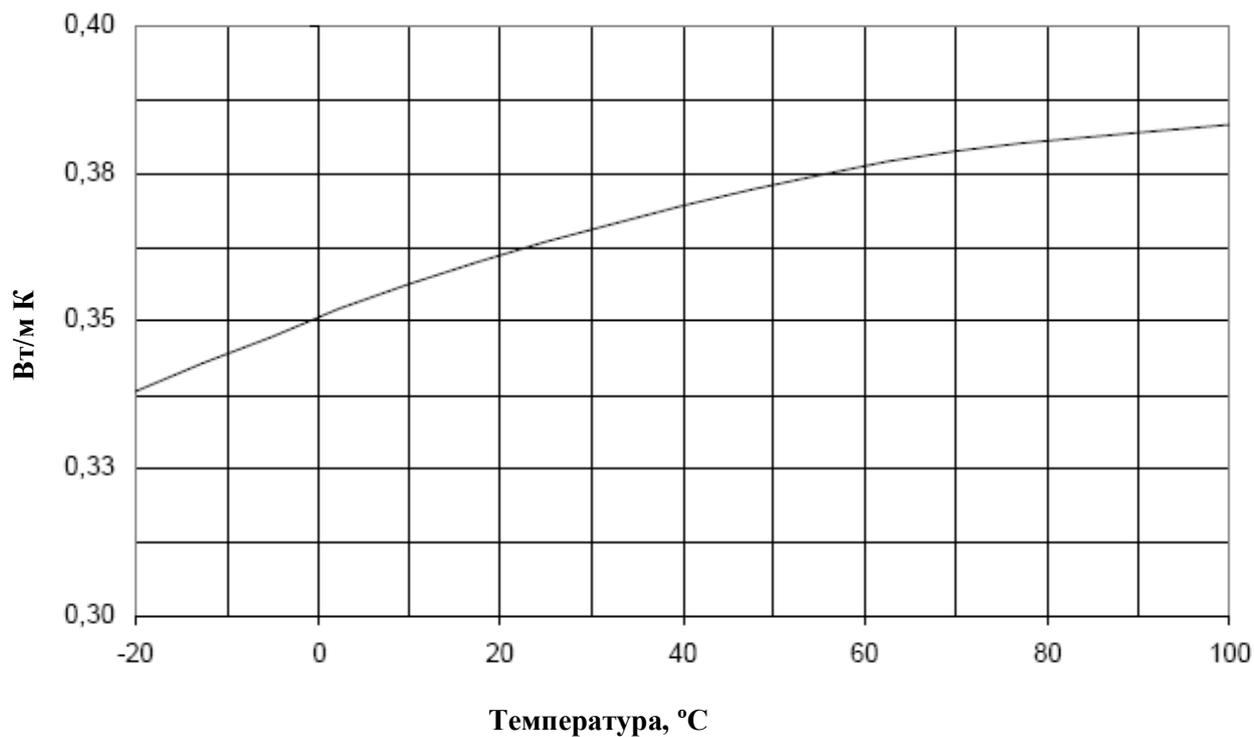
**Плотности смесей Antifrogen SOL HT/вода при 20°C**



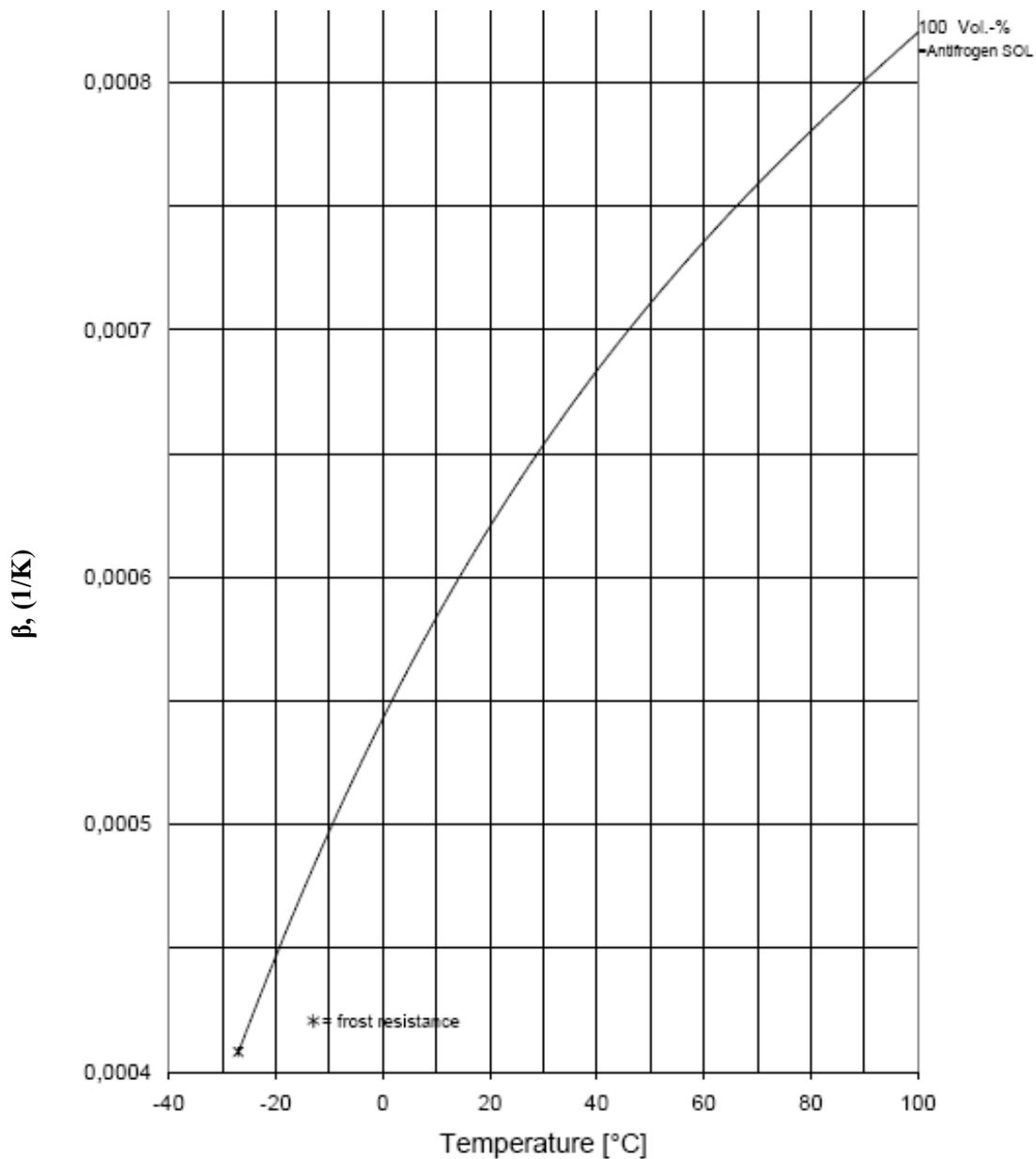
**Теплоемкость Antifrogen SOL HT от температуры**



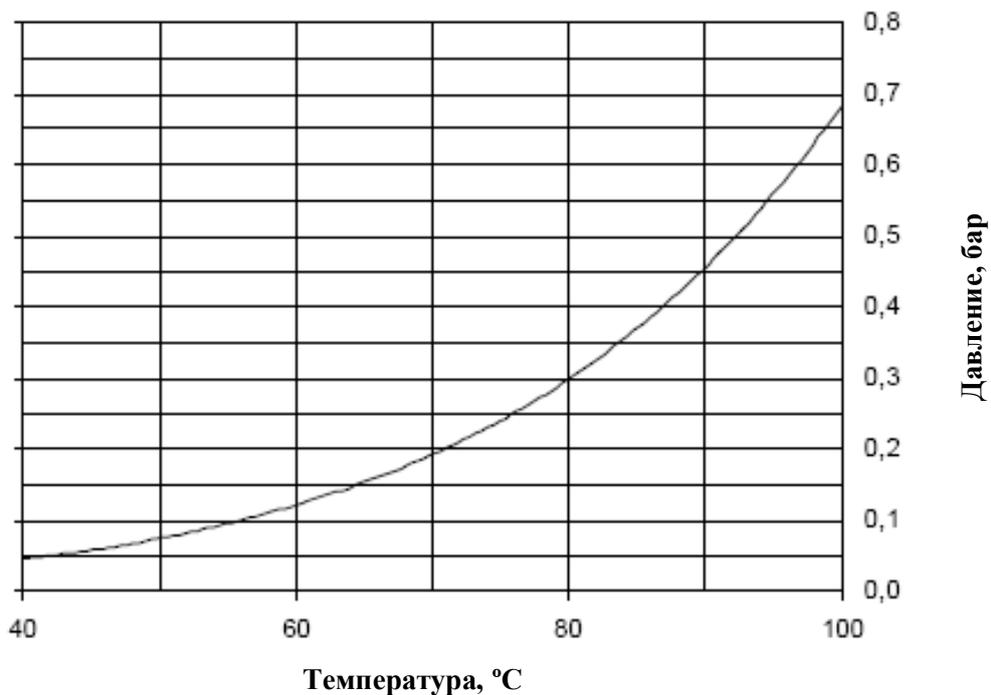
Теплопроводность Antifrogen SOL HT от температуры



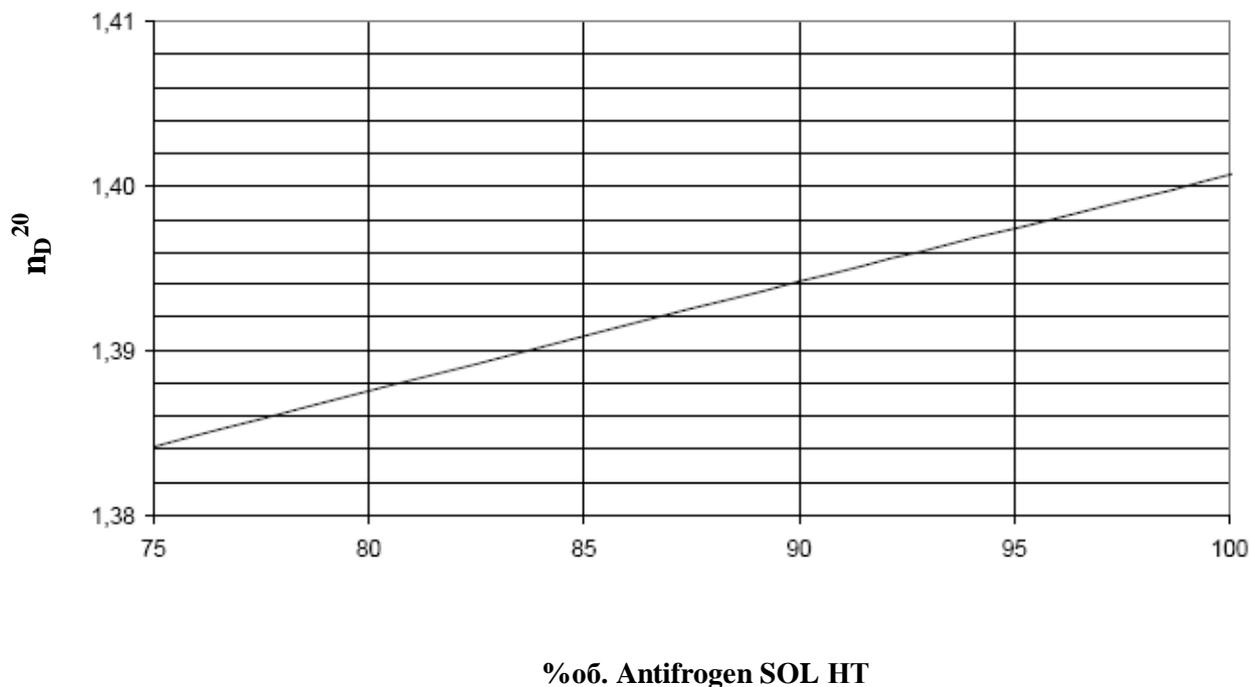
Коэффициент объемного расширения Antifrogen SOL HT от температуры



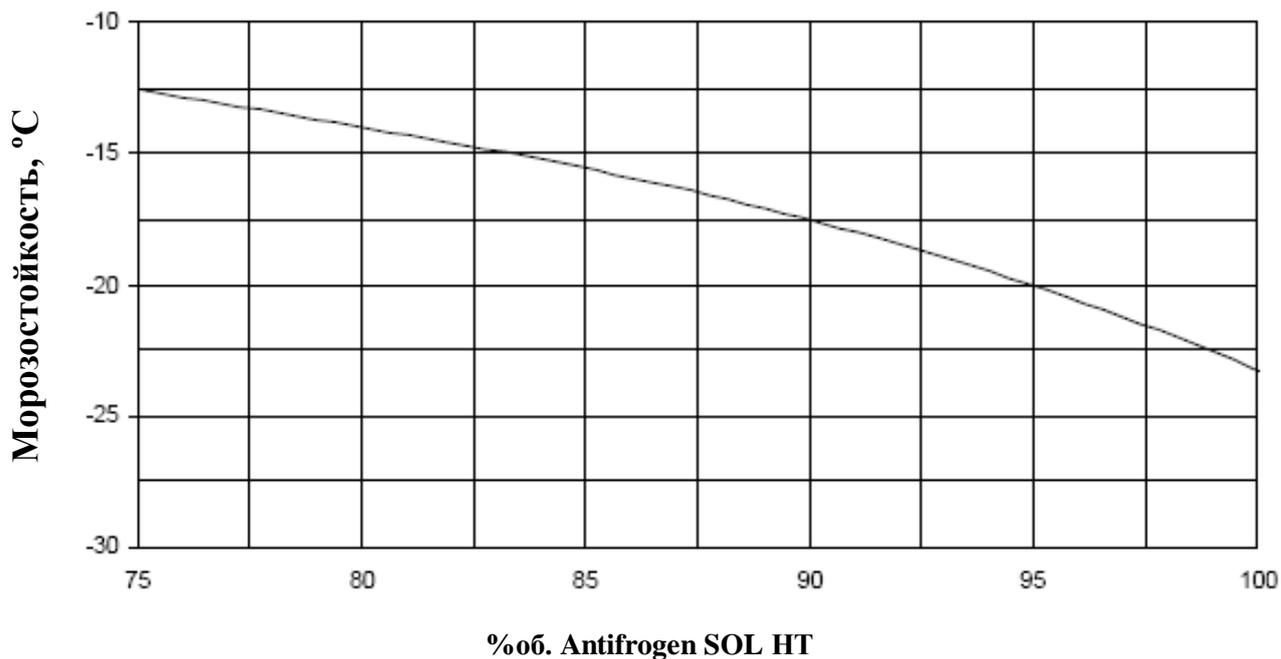
Давление пара Antifrogen SOL HT от температуры



Показатель преломления смесей Antifrogen SOL HT/вода при 20°C



® Antifrogen SOL HT Conc.

**Морозостойкость смесей Antifrogen SOL HT/вода (ASTM D 1177)**

Эта информация основана на нашем последнем уровне знаний и предназначена только для общего описания наших продуктов и их применений. Ее не следует рассматривать как гарантию специфических свойств описанных продуктов и их пригодность для конкретных применений. Любые существующие права промышленной собственности должны быть соблюдены. Качество наших продуктов гарантировано нашими Общими Условиями Продаж.