



Антифриз бытовой «Hot Stream – Тепло Вашего Дома»

Антифриз и ингибитор коррозии для систем отопления, солнечных батарей, холодильных установок, систем кондиционирования воздуха.

Физические свойства и технические характеристики

1	Температура замерзания, °С	Вода		Hot Stream-Тепло Вашего Дома		
		0	-20	-30	-65	
2	Теплоемкость (Ккал/кг град)	при +20°С	1.00	0.86	0.82	0.74
		при +80°С	1.00	0.90	0.87	0.81
3	Коэффициент расширения, 10 ⁻⁴ °С	при +20°С	1.0	3.8	4.5	5.5
		при +80°С	5.0	6.6	6.7	7.1
4	Теплопроводность Вт/мК	при +20°С	0.60	0.47	0.43	0.38
		при +80°С	0.66	0.48	0.42	0.36
5	Температура кипения, °С (1 атм или 1013 мбар)		100	105	106	116
6	Щелочность (0.1н НСl)	при +20°С не менее	0	2.8	2.8	2.8
7	Вязкость динамическая, мПа	при +20°С	1.0	4.5	5.1	6.6
		при +80°С	0.4	1.0	1.2	1.4
8	Вязкость Кинематическая мм ² /с	при +20°С	1.1	2.68	3.62	6.90
		при +80°С	0.38	0.72	0.86	1.20
9	рН	при +20°С	5.5-6.5	8.5	8.5	8.5
10	Плотность (г/см ³)	при +20°С	0.998	1.055	1.060	1.085

Описание продукта.

Антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» является прозрачной жидкостью оранжевого цвета и используется в качестве низкотемпературного теплоносителя в системах отопления, в солнечных батареях, тепловых насосах, других теплообменных аппаратах, а также в качестве хладоносителя в системах кондиционирования воздуха и в холодильных установках. Данный продукт производится фирмой ОАО «ТЕХНОФОРМ», г. Климовск Московской области, имеющей эксклюзивное право на его производство. Антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» разрешен для использования в жилых и производственных помещениях (гигиенический сертификат № 77.01.03.242.Т.028484.08.05.), он успешно прошел государственные испытания в системе Госстандарта России, сертификат соответствия № РОСС RU.НХ 10.НО1525.

Антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» состоит из этиленгликоля, деионизованной воды и пакета карбоксилатных ингибиторов коррозии BSB производства фирмы Артеко, Бельгия. Антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» обеспечивает защиту от замерзания при температурах до -65°С. Для получения теплоносителей с различными температурами замерзания антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» следует развести водой в пропорциях, приведенных ниже.

«Hot Stream – Тепло Вашего Дома» -65 %, об.	Вода, %, об.	Защита от замерзания, °С
50	50	-22
60	40	-29
70	30	-37
80	20	-46
90	10	-55
100	0	-65

Антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» никогда не расслаивается, кроме того, этиленгликоль практически не испаряется из раствора в силу своей очень высокой температуры кипения (198°C).

Температура замерзания теплоносителя не изменяется в течение многих лет эксплуатации при условии, что концентрация антифриза «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» остается неизменной. Кривая зависимости температуры замерзания от концентрации этиленгликоля в растворе представлена в приложении. Из нее, в частности, видно, что между точкой начала кристаллизации и точкой затвердевания имеется значительный температурный интервал, в котором присутствуют оба фазовых состояния жидкость и кристаллы льда («шуга») и отсутствует эффект «разрыва», связанный с расширением замерзающей воды.

Для определения температуры замерзания теплоносителя, приготовленного на основе этиленгликоля, существуют специальные приборы. Наиболее простым является измерение плотности раствора при помощи ареометра или гидрометра и пересчет измеренной плотности в температуру замерзания. Менее традиционный способ связан с измерением показателя преломления.

Смесь воды и этиленгликоля без ингибиторов коррозии нельзя использовать в системах отопления и кондиционирования, поскольку она значительно более коррозионно активна, чем вода.

Приведенная ниже таблица показывает, что водный раствор 50-50 антифриза «Hot Stream – Тепло Вашего Дома», подвергает металлы коррозии значительно меньше, чем вода или раствор этиленгликоля в воде.

В таблице перечислены определяемые по методике ГОСТ 28084-89 потери веса металлами (в граммах с квадратного метра поверхности в сутки) за счет коррозии при температуре +90°C и специальном продувании воздушных пузырьков. Время испытаний — 14 суток.

Металл	Потери веса Hot Stream – Тепло Вашего Дома, г/ (кв.м x сут.)	Требования ГОСТ 28084-89	Потери веса в водопроводной воде (для сравнения) и в смеси этиленгликоля и воды (1:2)	
Медь М1	0.01	0.1	0.07	0.2
Припой ПОС-СУ40-2	0.06	0.2	0.8	9.6
Латунь Л-68	0.00	0.1	0.07	0.5
Сталь Ст20, Ст10	0.00	0.1	5.4	10.9
Чугун Сч20, Сч25	0.01	0.1	13.7	19.5
Алюминий Ал-9	0.03	0.1	3.7	нет данных

Отметим, что количество ингибиторов коррозии и присадок, препятствующих образованию накипи, рассчитано не более, чем на 50%-разбавление антифриза водой. Дальнейшее разбавление, кроме повышения температуры замерзания, приведет к ухудшению антикоррозионных свойств теплоносителя. Если потребителю необходимо иметь антифриз, разбавленный водой более, чем на 50%, в раствор следует добавить ингибиторы (суперконцентрат) в количестве, рекомендованном производителем.

Использование

Главное преимущество использования антифриза «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» в закрытых (автономных) системах отопления состоит в том, что Ваша система не подвергнется разрушению при размораживании, как это имело бы место с водой. Реалии российской действительности таковы, что в Вашем дачном или коттеджном поселке могут в любое время без предупреждения отключить электроэнергию или газоснабжение. Это может случиться, когда стоят самые лютые морозы, и замерзшая вода разорвет не только металлические, но и пластиковые трубы.

Кроме того, при использовании антифриза «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» отдельные элементы системы могут монтироваться снаружи здания, и система может запускаться в любое время при отрицательных температурах. Вы можете значительно сэкономить затраты на энергию, если нет необходимости обогревать здание все время, например, школы, церкви, или загородные дома, используемые в выходные дни. Для наших широт во многих случаях достаточно использовать раствор с температурой замерзания -20°C , если вся система находится внутри здания. Если отдельные элементы системы находятся снаружи здания можно использовать раствор с температурой замерзания -30°C , -40°C . Антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» может также использоваться в системах нагревания полов в сочетании с пластиковыми трубами.

Другое направление использования антифриза «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» представляют системы кондиционирования воздуха и водоохладители (чиллеры) для систем кондиционирования больших зданий. Как правило, в технической документации к данным системам указывается возможность (или необходимость) использования этиленгликолевого антифриза и приводятся соответствующие таблицы пересчета параметров системы.

Большие перспективы антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» имеет для использования в качестве теплоносителя в солнечных батареях, которые начинают распространяться на российском рынке. Морозостойкость теплоносителя здесь является необходимым условием, поскольку нагревательные элементы в этих системах находятся снаружи здания.

В холодильных установках использование антифриза «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» имеет двойное назначение. Хладагент в холодильнике должен, во-первых, оставаться жидким при отрицательных рабочих температурах, и, во-вторых, металлы, из которых сделаны детали холодильника, должны быть защищены от коррозии. При замене хладагента холодильники, которые ранее работали на солевом хладагенте, должны быть тщательно промыты очищающим раствором и водой, чтобы удалить отложения солей и частицы ржавчины.

Практикой установлено, что антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» может использоваться после заливки в систему в течение многих лет. Иногда следует проверять концентрацию антифриза «Hot Stream – Тепло Вашего Дома», особенно, если в систему доливалась вода. Действие ингибиторов коррозии рассчитано на пять лет непрерывной работы или десять отопительных сезонов. Однако и после этого срока эффективность ингибиторов может сохраниться, что можно определить, измерив параметры pH и щелочность.

Самое отрицательное воздействие на антифриз и ингибиторы коррозии может оказать повышенная температура, возникающая в системе при ненормальных режимах ее работы. При перегреве теплоносителя до температур, превышающих $+170^{\circ}\text{C}$, будет происходить термическое разложение этиленгликоля, сопровождаемое образованием «нагара» на нагревательных элементах, выделением газообразных продуктов разложения с резким запахом, разрушением антикоррозионных присадок. Локальный перегрев может происходить в точках контакта теплоносителя с нагревательными элементами. Поэтому в системах отопления должна происходить надлежащая циркуляция теплоносителя, обеспечивающая нормальный теплоотвод. Если в системе происходит перегрев теплоносителя, то устранить это можно либо увеличив мощность циркуляционного насоса, либо уменьшив мощность нагревательных элементов, либо уменьшив концентрацию этиленгликоля в теплоносителе за счет дополнительного разведения его водой. В системах кондиционирования воздуха проблемы перегрева не возникают из-за отсутствия мощных нагревательных элементов.

Практические рекомендации

Хотя антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» растворяется в воде в любых пропорциях, рекомендуется заполнять системы, имеющие циркуляционные насосы, сначала водой приблизительно на две трети от требуемого количества воды, затем залить антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» затем дополнить систему водой. Полное перемешивание произойдет после запуска системы. Для систем с естественной циркуляцией антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» следует смешивать с водой до заливки.

Теплоотдача водного раствора антифриза «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» для обычно используемых концентраций мало отличается от аналогичного показателя для чистой воды, поэтому используемые теплообменные аппараты не нуждаются в какой-

либо модификации. Поскольку водные растворы антифриза «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» имеют более высокую вязкость и плотность, чем вода, водяные насосы должны обеспечивать более высокий перепад давления, и это следует учитывать при расчете мощности циркуляционного насоса. По имеющимся данным практически все циркуляционные насосы, разработанные для работы в системах отопления, подходят для работы с антифризом «Hot Stream – Тепло Вашего Дома».

Не использовать данный продукт в системах с оцинкованными поверхностями, поскольку все водо-гликоливые растворы могут растворять цинк.

Как показали испытания, контакт с антифризом «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» хорошо выдерживают прокладки, сделанные из резины, паранита, тефлона, а также уплотнения из льна, герметиков. Следует отметить, что за счет более низкого коэффициента поверхностного натяжения, чем у воды, антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома», равно как и любой другой антифриз на основе этиленгликоля, легче проникает в мелкие трещины, капилляры, не смотря на большую вязкость. Кроме того, набухание резины в антифризе меньше, чем в воде. Поэтому в системах, длительное время работавших на воде, замена воды на антифриз может привести к появлению протечек, связанных с тем, что резиновые прокладки принимают первоначальный объем. Рекомендуем первые дни после заливки антифриза следить за состоянием соединительных узлов системы и при необходимости подтягивать их или менять уплотнения.

Техника безопасности

Этиленгликоль, входящий в состав антифриза «Hot Stream – Тепло Вашего Дома», является ядом при попадании в организм человека или животных. Опасной и даже смертельной дозой для человека может стать одноразовая доза 100 мл. этиленгликоля, а в обычно используемых теплоносителях содержится 20-40% этиленгликоля (в неразбавленном водой антифризе «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» содержится 65% этиленгликоля). Поражению подвергаются дыхательные органы и центральная нервная система. При попадании антифриза в организм немедленно сделайте промывание желудка водой или раствором пищевой соды и обратитесь к врачу.

В концентрациях, не превышающих 1 г/л, этиленгликоль, растворенный в воде, не оказывает вредного воздействия на живые организмы.

Антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» и его водные растворы является негорючими жидкостями. Органические вещества, входящие в состав антифриза (преимущественно этиленгликоль) могут загореться только после полного выпаривания воды из антифриза и при температурах, превышающих 300°C.

Транспортировка и хранение.

Антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» поставляется в стальных бочках (210 л), полиэтиленовых бочках (48 л), канистрах (20 л, 10 л). Он имеет неограниченный срок хранения. При использовании других контейнеров для перевозки следует иметь в виду, что антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» реагирует с цинком.

Производитель.

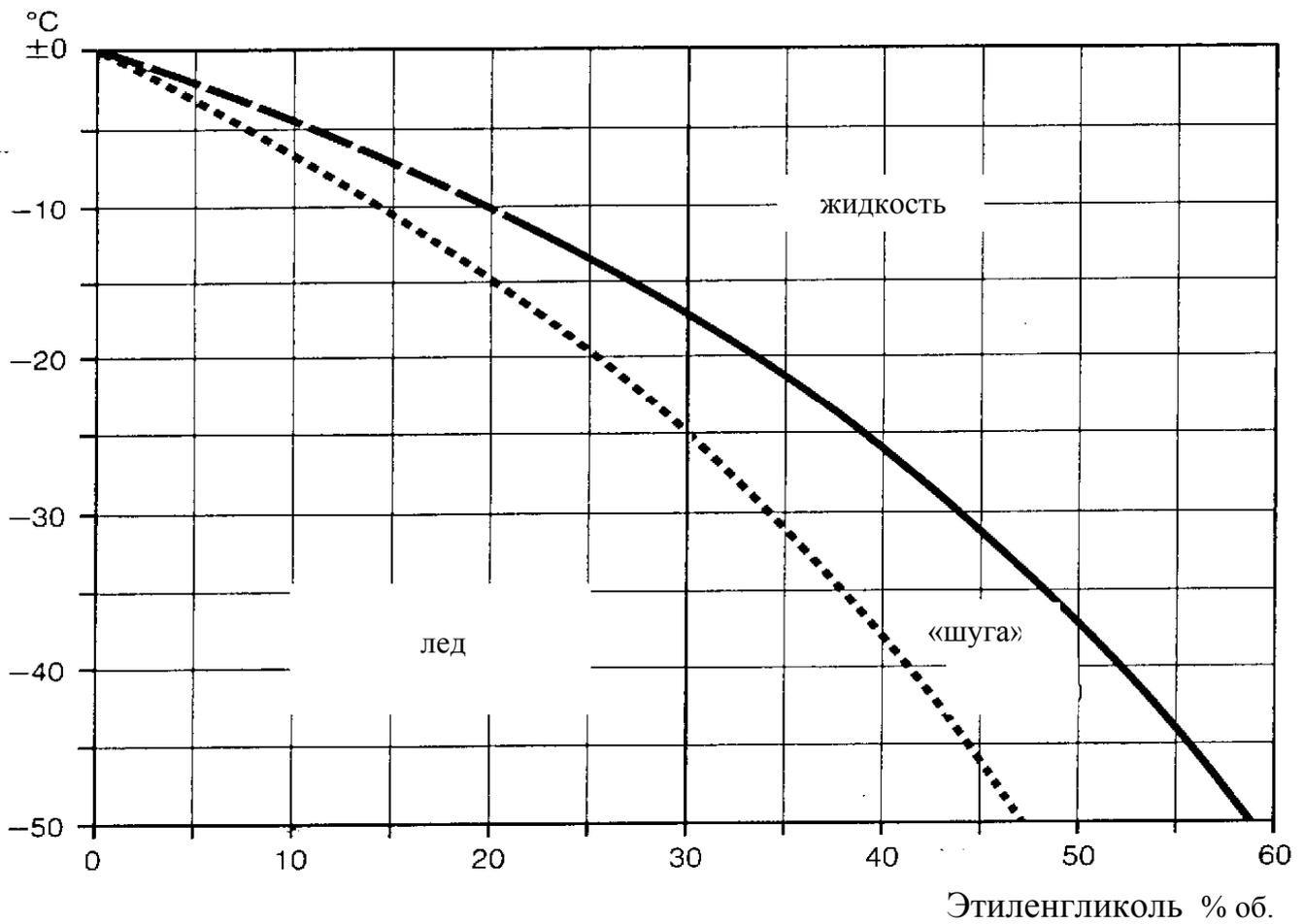
Приложение

На приведенных ниже графиках представлены физические характеристики смеси этиленгликоля и воды при различных концентрациях. Эти зависимости справедливы также и для водных растворов антифриза «Hot Stream – Тепло Вашего Дома», поскольку макроскопические свойства в этом случае определяются этиленгликолем и водой, а антикоррозионные присадки не оказывают на них влияния из-за малого количества по массе.

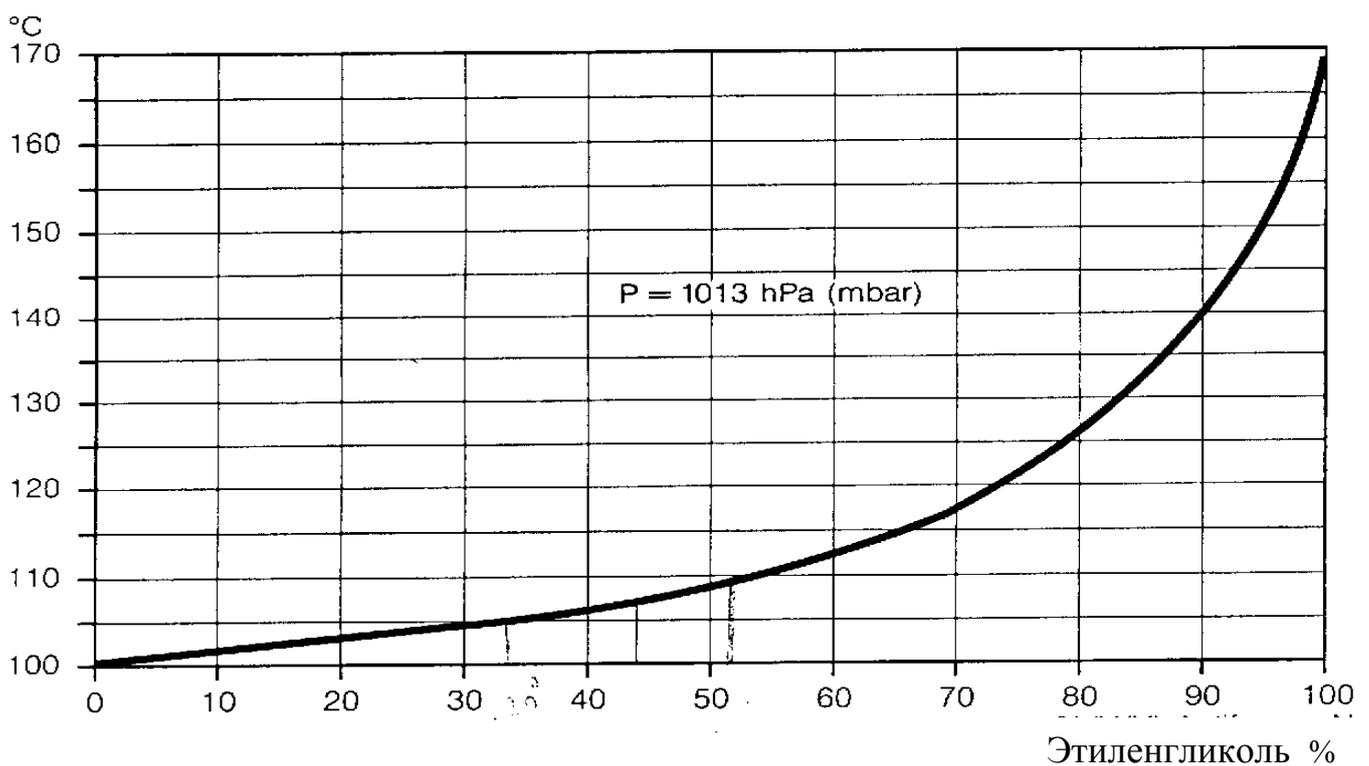
При использовании графиков следует иметь в виду, что неразбавленный антифриз «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» не содержит воды «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» содержит 65% этиленгликоля.



Температура замерзания водного раствора этиленгликоля



Температура кипения водного раствора этиленгликоля



Кинематическая вязкость водного раствора этиленгликоля

