

# Теплоносители «Hot Stream – ЭкоПро»

Низкозамерзающие жидкости (антифризы) для систем отопления, кондиционирования воздуха, холодоснабжения



## Описание продукта

Теплоносители «HotStream - ЭкоПро» на основе экологически безопасного пропиленгликоля, с пакетом ингибиторов BSB, произведенных по карбоксилатной технологии (Organic Acid Technology), обеспечивающий высокие показатели защиты от коррозии при высоких и низких температурах, а также более длительный срок службы, в сравнении с традиционными теплоносителями.

«HotStream - ЭкоПро» - это транспортная среда, на основе карбоксилатного (органического) пакета ингибиторов BSB, как правило называемая теплоносителем и, иногда вторичным хладагентом или охлаждающим раствором, антифризом. «HotStream - ЭкоПро» обеспечивает хорошую теплопроводность, имеет высокую теплоемкость и низкую вязкость, негорюч и совместим с большинством конструкционных материалов.

Продукция «HotStream - ЭкоПро» подходит для тепловых насосов, солнечных батарей, кондиционеров, холодильных установок со вторичным контуром, и многих других видов теплообменников. Область применения охватывает солнечные батареи, тепло-насосные системы, используется в качестве циркулирующей жидкости в системах отопления с нагревательными котлами всех видов. «HotStream - ЭкоПро» применяется в промышленных процессах, основанных на охлаждении либо нагреве, в качестве хладагента в циркулирующих замкнутых охлаждающих системах, применяемых для искусственных лыжных трек, ледовых арен и стадионов.

Таким теплоносителем можно заполнять вторичные контуры холодильных установок, в том числе, и на предприятиях пищевой промышленности, где соблюдаются высокие требования безопасности материалов и оборудования.

## Преимущества теплоносителей «Hot Stream – ЭкоПро»

- Экологически безопасный продукт;
- Допущен к использованию в пищевой промышленности;
- Европейский уровень качества — ингибиторы коррозии (антикоррозийная присадка) от ведущего европейского разработчика и производителя антифризов ARTECO (Бельгия);
- Уникальный механизм защиты от кавитационной эрозии и коррозии металлов за счет использования полностью органического состава ингибиторов;
- Улучшенная теплопередача и увеличенный КПД нагревательных приборов;
- Минимальный расход ингибиторов коррозии в процессе эксплуатации — увеличение срока службы теплоносителя;
- Улучшенная циркуляция и теплоперенос за счет пониженной вязкости и плотности теплоносителя;
- Безопасен для циркуляционных насосов, имеет одобрения от производителей насосного оборудования: Grundfos, KSB, DAB, WILO;
- Не содержат силикатов, нитратов, нитритов, фосфатов и боратов;
- Наличие флуоресцентного красителя позволяет оперативно обнаруживать протечки;
- Карбоксилатные присадки ARTECO не образуют канцерогенных соединений в процессе эксплуатации;
- Совместим с большинством уплотнительных материалов;
- Не содержит опасных для окружающей среды и образующих, в системе охлаждения, отложения - неорганических присадок: нитритов, нитратов, аминов, фосфатов, боратов, молибдатов и силикатов

# Теплоносители «Hot Stream – ЭкоПро»

Низкозамерзающие жидкости (антифризы) для систем отопления, кондиционирования воздуха, холодоснабжения



## Физико-химические характеристики

Серийными (стандартными) продуктами ОАО «ТЕХНОФОРМ» на основе экологически безопасного пропиленгликоля являются: теплоносители «Hot Stream - ЭкоПро 30» и «Hot Stream - ЭкоПро 20». В таблице приведены типичные (средние) значения характеристик продуктов.

Характеристика, размерность	Концентрат Hot Stream ЭкоПро	Hot Stream ЭкоПро 30	Hot Stream ЭкоПро 20	Вода (для сравнения)
Концентрация объемная, %	100	47	38	0
Концентрация массовая, %	100	48	39	0
Температура кристаллизации, °С	ниже -50	-30,3	-20,1	0
Температура потери текучести, °С	ниже -50	-37,9	-24,2	0
Температура кипения (при 1 атм), °С	более 150	+106	+104	+100
Плотность при 20°С, г/см <sup>3</sup>	1,040	1,037	1,031	0,998
Теплоемкость при 20°С, кДж/кг К	2,4	3,5	3,8	4,2
Теплопроводность при 20°С, Вт/м К	0,21	0,39	0,43	0,60
Кинематическая вязкость при 20°С, мм <sup>2</sup> /с	70	5,6	4,1	1,0
Электропроводность при 20°С, мкСм/см	250	1800	1700	0 - 1
Поверхностное натяжение, мН/м	36	41	48	73
Коэффициент расширения при 20°С, %/К	0,07	0,06	0,05	0,03
Показатель преломления при 20°С	1,4315	1,3865	1,3755	1,3330
рН при 20°С	8,9	8,7	8,6	7 - 8

## Испытания карбоксилатного (OAT) пакета ингибиторов коррозии «Corrosion Inhibitor BSB», используемого при производстве линейки теплоносителей «Hot Stream», на коррозию ASTM D1384 (коррозия в стекле)

	Потери веса, мг/пластину <sup>[1]</sup>					
	Латунь	Медь	Припой	Сталь	Чугун	Алюминий
Норма ASTM D3306, не более	10	10	30	10	10	30
Норма BS 6580:1992, не более	10	10	15	10	10	15
Hot Stream - ЭкоПро (6% BSB в пропиленгликоле)	0.5	0.7	5.3	0.6	0.6	1.4

<sup>[1]</sup> Потеря веса после химической очистки в соответствии с методикой ASTM.

Увеличение веса обозначается знаком «-».

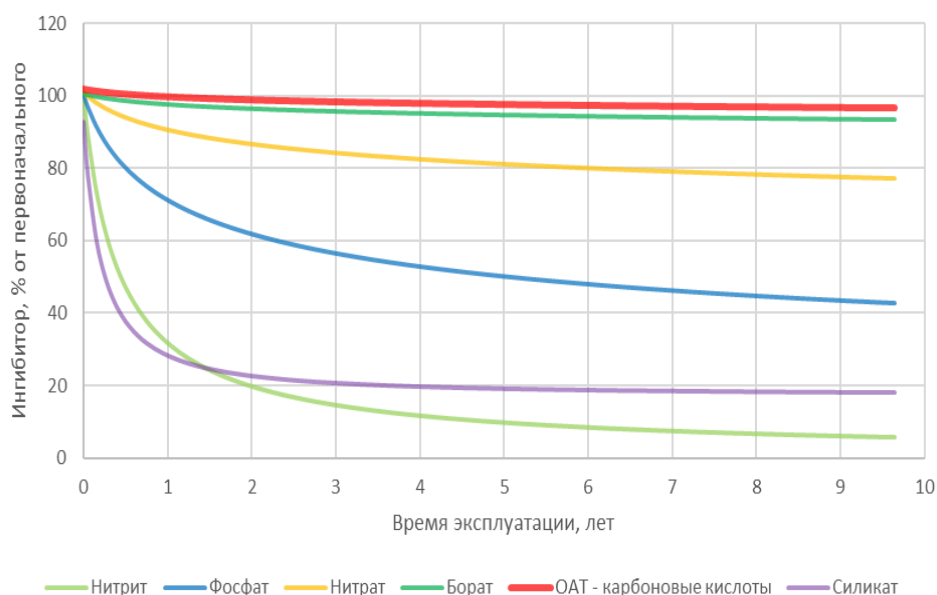
# Теплоносители «Hot Stream – ЭкоПро»

Низкозамерзающие жидкости (антифризы) для систем отопления, кондиционирования воздуха, холодоснабжения



## Преимущества карбоксилатного (OAT) ингибитора коррозии «Corrosion Inhibitor BSB» над традиционными ингибиторами: силикатными, неорганическими, на основе минеральных солей

График сравнения защиты от коррозии карбоксилатных (OAT) и неорганических антикоррозионных присадок в зависимости от периода эксплуатации:



**до 10 лет**

срок, на протяжении которого карбоксилатные антифризы практически не теряют защитных свойств от коррозии

**до 60%**

защитных свойств теряют охлаждающие жидкости на «неорганике» после 1 года использования

## Вещества, содержащиеся в 99% традиционных присадок:

Силикаты	Быстро истощаются, обладают нестабильностью - формируют силикагели, абразивные твердые частицы, вызывающие разгерметизацию водяного насоса, снижение теплообмена в 4-6 раз по сравнению с водой
Нитриты	Быстро истощаются, опасны в комбинации с аминами: - нитрозамин (канцероген)  избыток нитритов вызывает коррозию припоя
Фосфаты (простые соединения типа фосфорной кислоты, гидрофосфатов натрия и т.д.)	Быстро истощаются, не устойчивы при высоких температурах, не совместимы с жесткой водой
Бораты	При высоких температурах вызывают коррозию алюминия
Недостаточная защита от коррозии при высоких температурах	
Неэффективный теплообмен	
Отрицательное экологическое и токсикологическое воздействие	

# Теплоносители «Hot Stream – ЭкоПро»

Низкозамерзающие жидкости (антифризы) для систем отопления, кондиционирования воздуха, холодоснабжения



Пакет карбоксилатных ингибиторов BSB используемый в «Hot Stream - ЭкоПро», согласно проведенным компанией ARTECO тестам, совместим со следующими типами уплотнительных материалов:

- Нитрильный каучук (Nitrile rubber, NBR);
- Гидрогенизированный нитрильный каучук, Акрилонитрилбутадиеновый каучук (Hydrogenated nitrile rubber, H-NBR);
- Акрилатный каучук (Acrylate rubber, ACM);
- Силиконовый каучук (кремнийорганический каучук, силоксановый каучук) (Silicone rubber, MVQ);
- Фторкаучук, известный как "Витон" (Viton) (Fluorocarbon rubber, FPM);
- Каучук на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера (Ethylene Propylene Diene rubber, EPDM);
- Бутилкаучук (Butyl rubber, IIR);
- Натуральный каучук (Natural rubber, NR);
- Бутадиенстирольный каучук (Styrene Butadiene rubber, SBR);
- Хлоропреновый каучук, известный как "неопрен" (Neoprene), "наирит" (Polychloroprene rubber, CR);
- Политетрафторэтилен (ПТФЭ), фторопласт-4, известный как "тефлон" (Teflon) (Polytetrafluorethylene, PTFE);
- Полиэтилен низкой и высокой плотности (ПЭНП и ПЭВП) (Polyethylene, LDPE и HDPE);
- Полипропилен (Polypropylene, PP);
- Поливинилхлорид (ПВХ) (Polyvinylchloride, PVC);
- Полиамид (Polyamide, PA);
- Полиэфирные смолы (Polyester resins, UP);

## Изменение характеристик теплоносителя «Hot Stream – ЭкоПро» в зависимости от его температуры

### Теплоноситель «Hot Stream - ЭкоПро 30»

Температура, °С	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Вязкость кинематическая, мм <sup>2</sup> /с	160	71,5	31,3	15,8	9,0	5,6	3,8	2,8	2,1	1,7	1,4	1,1	0,9	0,7
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,057	1,055	1,052	1,048	1,043	1,038	1,032	1,025	1,018	1,011	1,003	0,995	0,986	0,976
Давление пара, кПа	-	-	-	-	-	-	4,3	6,6	10,0	15,2	23,1	35,1	53,3	81,1
Коэффициент расширения, %/°С	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08

### Теплоноситель «Hot Stream - ЭкоПро 20»

Температура, °С	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Вязкость кинематическая, мм <sup>2</sup> /с	37,7	21,0	11,0	6,4	4,1	2,9	2,2	1,7	1,4	1,1	0,09	0,8	0,7
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,049	1,046	1,042	1,036	1,031	1,026	1,020	1,014	1,007	1,000	0,993	0,985	0,977
Давление пара, кПа	-	-	-	-	-	4,6	7,0	10,6	16,2	24,6	37,4	56,8	86,5
Коэффициент расширения, %/°С	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08

## Условия хранения

Теплоносители «Hot Stream – ЭкоПро». Описание продукта.

ОАО «ТЕХНОФОРМ»

# Теплоносители «Hot Stream – ЭкоПро»

Низкозамерзающие жидкости (антифризы) для систем отопления, кондиционирования воздуха, холодоснабжения



Продукт, в зависимости от разбавления, предпочтительно хранить при положительных температурах внутри помещения, но не выше 35°C. Настоятельно рекомендуется не подвергать теплоноситель в прозрачной или полупрозрачной таре воздействию прямых солнечных лучей, т.к. это может снизить яркость красителя, входящего в состав раствора, что вызовет выгорание цвета или со временем полную потерю окраски. Этот процесс может ускориться в купе с воздействием высоких температур.

Вся линейка теплоносителей «HotStream - ЭкоПро» может храниться не менее 5 лет в нераспечатанной таре без потери каких-либо потребительских свойств. Как и в случае с другими антифризами не рекомендуется применение оцинкованной стали в составе трубопроводов либо других частей установки, предназначенной для хранения/смешивания растворов.

## Токсичность и безопасность

Для получения детальной информации о токсичности и безопасности следует обратиться к паспорту безопасности MSDS. Транспортировка не ограничена. Маркировка как другими жидкостями на основе моноэтиленгликоля требует: Xn; R22 (Опасно при проглатывании) и S2 (Хранить в недоступном для детей месте). Продукт нельзя использовать внутри питьевых систем для предохранения от заморозки.

## Требования к воде для разбавления концентрата «Hot Stream – ЭкоПро»

Для разбавления концентрированного теплоносителя «Hot Stream – ЭкоПро» (состав: 94% пропиленгликоля и 6% ингибитора коррозии) и других концентратов охлаждающих жидкостей (антифризов) не рекомендуется использовать жёсткую и очень жёсткую воду.

Справочная таблица. Жесткость воды.

Тип воды для разбавления	Содержание CaCO <sub>3</sub> , мг/л	Содержание Ca, мг/л	Немецкий градус жесткости (°dH)	Английский градус жесткости (°e)	Французский градус жесткости (°f)
Очень мягкая	0 – 70	0 – 28	0 – 4	0 – 5	0 – 7.1
Мягкая	70 – 140	28 – 56	4 – 8	5 – 10	7.1 – 14.3
Умеренно жесткая	140 – 320	56 – 128	8 – 18	10 – 22.5	14.3 – 32.1
Жесткая	320 – 535	128 – 214	18 – 30	22.5 – 37.5	32.1 – 53.6
Очень жесткая	> 535	> 214	> 30	> 37.5	> 53.6

Рекомендуется использовать деминерализованную, деионизированную или дистиллированную воду с низким содержанием хлоридов (увеличивают скорости коррозии большинства известных металлов). Если деминерализованная, деионизированная или дистиллированная вода не доступна, используйте воду, которая соответствует требованиям, перечисленным ниже:

рН при 20°C, в пределах	8,0 - 9,0
Содержание ионов хлоридов (Cl <sup>-</sup> ), не более	40 мг/кг
Содержание сульфатов (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) не более	100 мг/кг
Общая жесткость (CaCO <sub>3</sub> + MgCO <sub>3</sub> ), не более	170 мг/кг
Общее количество твердых частиц, не более	340 мг/кг

# Теплоносители «Hot Stream – ЭкоПро»

Низкозамерзающие жидкости (антифризы) для систем отопления, кондиционирования воздуха, холодоснабжения



Таблица доведения концентрата теплоносителя «Hot Stream – ЭкоПро» до нужной  $t^{\circ}$  начала кристаллизации.

Концентрат «Hot Stream – ЭкоПро»	Вода, % об.	Температура начала кристаллизации, $^{\circ}\text{C}$
65%	35%	-65
63%	37%	-60
61%	39%	-55
58%	42%	-50
55%	45%	-45
53%	47%	-40
50%	50%	-35
46%	54%	-30
42%	58%	-25
37%	63%	-20
30%	70%	-15

## Допуски и одобрения

Вся линейка продукции «Hot Stream» одобрена известными производителями оборудования для систем отопления, кондиционирования воздуха, холодоснабжения:

DAICHI	GRUNDFOS	DAB	ATEK
CLIVET	KSB	ROSENBERG	WIRBEL
CIAT	WILO	TRANE	WOLF
HITACHI	CARRIER	LU-VE	CLIMA VENETA

Узнать подробнее можно пройдя по ссылке: <http://www.cool-stream.ru/hotstream/dopuski>

## Упаковка

Линейка теплоносителей «Hot Stream – ЭкоПро» выпускается в следующих видах упаковки: **канистра 10, 20, 47 кг и бочка 220 кг.**