



### CALFLO\* LT СИНТЕТИЧЕСКИЙ ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ

#### Общие данные

CALFLO\* LT компании «Петро-Канада» – это синтетический теплоноситель, имеющий широкий диапазон рабочих температур. Он специально разработан для того, чтобы понизить эксплуатационные расходы за счет продления интервалов замены теплоносителя.

В уникальный химический состав жидкости CALFLO LT входят смесь синтетических поли-альфа-олефинов и базовые масла с повышенным индексом вязкости (технология VHVI), очищенные по запатентованной технологии «HT Purity» компании «Петро-Канада» на 99,9%. Эти кристально чистые масла не содержат примесей и ароматических соединений, которые могли бы негативно повлиять на технику безопасности и здоровье работников. Используя свой 25-летний опыт разработки смазочных материалов, компания «Петро-Канада» усиливает свойства этих теплоустойчивых базовых масел специально подобранным пакетом присадок, чтобы обеспечить более высокую стабильность к окислению по сравнению с синтетическими жидкостями других производителей.

В результате теплоносители CALFLO LT обладают эффективной теплоотдачей при применении их в системах с рабочими температурами до 260°C и отличной прокачиваемостью при температуре запуска оборудования до -40°C. Уникальная инновационная формула CALFLO LT обеспечивает более длительный срок службы жидкости, чем у аналогов других производителей, и тем самым снижает эксплуатационные расходы, увеличивая интервалы замены теплоносителя. Более того, так как данный теплоноситель очищен от примесей и ароматических соединений, поэтому он совершенно безопасен для здоровья работников и окружающей среды и не имеет ограничений по технике безопасности.

#### Применение

Теплоносители CALFLO LT рекомендуются для использования в теплопроводных системах с жидкими теплоносителями, в которых средняя температура массы повышается до 260°C. Низкая вязкость CALFLO LT обеспечивает эффективную теплоотдачу даже при средних рабочих температурах. Данный теплоноситель сохраняет текучесть при низких температурах, что обеспечивает отличную прокачиваемость в экстремальных рабочих условиях, поэтому при его использовании нет необходимости в дорогостоящих системах подогрева трубопроводов и теплоизоляции при эксплуатации оборудования вне помещений и понижении температуры окружающего воздуха до -40°C.

#### Технические данные и преимущества продукта

- Более высокие теплоустойчивость и стабильность к окислению по сравнению с теплоносителями других лидирующих производителей продлевают срок службы жидкости и снижают эксплуатационные расходы.
- Обладает более эффективной теплоустойчивостью, чем другие популярные синтетические парафиновые жидкости.

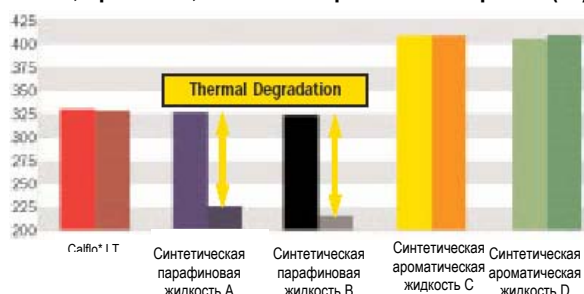
Термальные нагрузки на теплоносители могут вызвать образование легких молекулярных соединений. Эти соединения могут:

- повысить давление пара на жидкость, что приведет к протечке теплоносителя через регулирующие клапана и фланцы труб, кавитации циркуляционных насосов и образованию паровых пробок;
- значительно снизить температуру самовоспламенения жидкости, предельную температуру, при которой жидкость может взорваться при доступе к ней кислорода и без воздействия на нее пламени или искр;
- понизить рабочую температуру теплоносителя, при которой теплопроводная система будет сохранять эксплуатационные свойства;
- привести к дорогостоящим и преждевременным заменам теплоносителя.

Лабораторные исследования, выполнявшиеся при температуре 316°C, показали, что теплоносители CALFLO LT и два других ароматических теплоносителя сохраняли теплоустойчивость и температуру возгорания все четыре недели, в течение которых выполнялся тест. При этом две синтетических теплоносителя на парафиновой основе подверглись сильной деградации под воздействием температур, что значительно снизило их температуру самовозгорания.

#### ТЕПЛОУСТОЙЧИВОСТЬ

Испытание на теплоустойчивость по стандарту DIN 51528, при 316°C, ось Y – тем-ра самовозгорания (°C)



#### В чем отличие технологии HT?

Компания «Петро-Канада» использует технологию глубокой гидроочистки нефти «HT Purity Process» для производства абсолютно прозрачных, очищенных на 99,9% базовых масел.

На их основе производится целый ряд смазочных материалов, технологических жидкостей и смазок, которые значительно увеличивают производительность и надежность работы оборудования наших заказчиков.

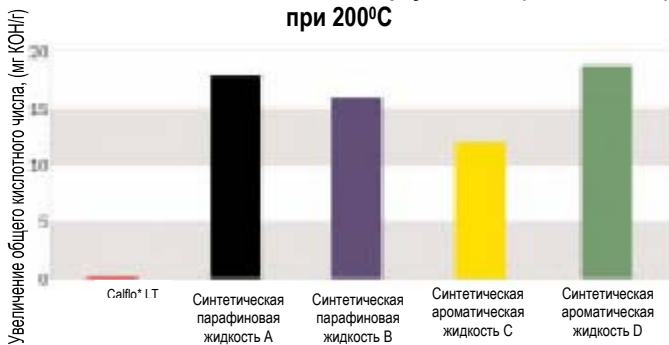


- Обладает большей стабильностью к окислению, чем аналоги лидирующих производителей.
- Сохранение свойств теплоносителя под воздействием кислорода очень важно для теплопроводных систем, где нельзя избежать доступа воздуха. Повышенная стабильность к окислению значительно увеличивает срок службы жидкости, обеспечивая тем самым значительную экономию эксплуатационных расходов за счет повышенного интервала замены теплоносителя и снижения времени простоя оборудования.

Показателем окисления является образование кислот в теплоносителе. В испытаниях на окисление в экстремальных условиях жидкости CALFLO LT не демонстрируют каких-либо признаков окисления, в то время как синтетические парафиновые и ароматические жидкости сильно окисляются.

### ОБРАЗОВАНИЕ КИСЛОТ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ОКИСЛЕНИЯ

Испытание на окисление по стандарту IP 48/97 (измененный), при 200°C



- Повышенная устойчивость к загущению под воздействием окисления по сравнению с аналогами других лидирующих производителей.

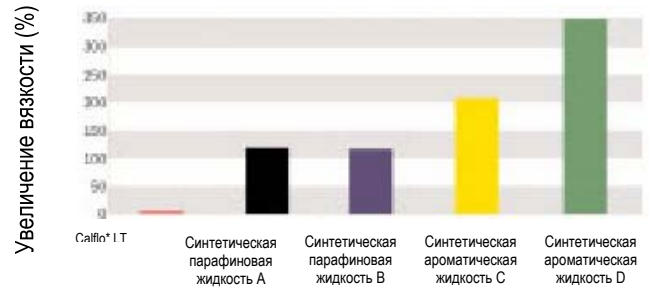
По мере того, как жидкость окисляется, она становится более вязкой. Такое увеличение вязкости может:

- значительно снизить теплоотдачу жидкости;
- затруднить циркуляцию жидкости в теплопроводной системе;
- привести к перегреву жидкости;
- привести к дорогостоящим и преждевременным заменам теплоносителя.

Испытания на окисление, проводимые в экстремальных условиях, показали, что вязкость жидкости CALFLO LT почти не повышается, в то время как вязкость синтетических парафиновых и ароматических теплоносителей значительно увеличивается при окислении.

### ЗАГУЩЕНИЕ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ПРИ ОКИСЛЕНИИ

Испытание на окисление по стандарту IP 48/97 (измененный), при 200°C



- Пониженное давление паров экономит расходы на доливку теплоносителя, а также повышает безопасность эксплуатации оборудования.
- Пониженное давление паров CALFLO LT может снизить либо предотвратить протечку теплоносителя на регулировочных клапанах или фланцах труб.
- Благодаря снижению или предотвращению протечек теплоносителя рабочее место остается более чистым, а эксплуатация – более безопасной. Кроме этого снижаются и эксплуатационные расходы на уборку помещения, техническое обслуживание и доливку теплоносителя.
- Улучшенные смазывающие свойства также приводят к экономии эксплуатационных расходов.
- Повышенные смазывающие свойства теплоносителя CALFLO LT могут также снизить расходы на техническое обслуживание, значительно увеличивая срок эксплуатации циркуляционных насосов и других вращающихся узлов оборудования.
- Безопасен как для окружающей среды, так для здоровья работников, полностью соответствует технике безопасности.
- В отличие от синтетических ароматических жидкостей теплоноситель CALFLO LT безопасен, почти не имеет запаха и не отнесен к токсичным веществам по критериям, установленным Законом о технике безопасности и гигиене труда (OSHA, США) и Информационным листом опасных материалов на рабочем месте (WHMIS, Канада).
- Так как CALFLO LT не имеет неприятного запаха и не вызывает раздражения кожи или дыхательных путей, постоянное его использование полностью соответствует требованиям техники безопасности и не оказывает вредного влияния на здоровье работников.
- CALFLO LT НЕ требует обеспечения специальных мер по хранению и перевозке и НЕ является «опасным веществом» по классификации OSHA (США) или «веществом, подлежащим контролю» по WHMIS (Канада).
- Хранение и перевозка CALFLO LT не требуют получения специальных разрешений.
- Более того, CALFLO LT транспортируется в бочках, которые принимаются на переработку.

Классификация по охране окружающей среды и технике безопасности	CALFLO LT	Синтетическая ароматическая жидкость С	Синтетическая ароматическая жидкость D
OSHA	✓ Не опасен	✗ Опасна	✗ Опасна
WHMIS	✓ Не контролируется	✗ D2B – раздражение роговицы глаз и кожи	✗ D2B – раздражение роговицы глаз и кожи
SARA TITLE III Категории опасности	✓ Не опасен	✗ Непосредственная опасность здоровью	✗ Непосредственная опасность здоровью ✗ Замедленная опасность здоровью ✗ Огнеопасна

## Рекомендации к применению

Несмотря на то, что отличная прокачиваемость теплоносителей CALFLO LT при низких температурах позволяет запускать оборудование даже при температуре окружающего воздуха до  $-40^{\circ}\text{C}$ , при постоянной эксплуатации систем при температуре ниже  $5^{\circ}\text{C}$  необходимо согласовать применение данной жидкости с компанией «Петро-Канада» для того, чтобы определить, подходит ли она именно для ваших эксплуатационных условий.

Теплоноситель CALFLO LT специально разработан с продленным сроком службы при стандартных эксплуатационных условиях, если температура окружающего воздуха не будет превышать рекомендуемую. Однако фактический интервал замены теплоносителя зависит от конструкции теплопроводной системы и режима ее эксплуатации. Необходимо предпринимать специальные меры, чтобы избежать тех условий, при которых срок службы теплоносителя может существенно снизиться, например:

- температурных ударов в связи с резкими перепадами температур в системе;
- температурных ударов на горячих поверхностях нагревательных змеевиках системы;
- непрерывной эксплуатации при максимальных рекомендуемых рабочих температурах.

Несмотря на то, что CALFLO LT обладает повышенной стабильностью к окислению, излишнее загрязнение теплоносителя воздухом и водой может снизить теплоотдачу и уменьшить срок службы жидкости. Компания «Петро-Канада» рекомендует провести изоляцию расширительного бака инертным газом, который защитит систему от попадания в нее воздуха и воды и предотвратит необходимость преждевременной замены теплоносителя.

Теплоносители CALFLO LT специально создавались с повышенной устойчивостью к загрязнению воздухом и водой, однако загрязнение их технологическими или отработанными жидкостями также может сократить срок службы. Для того чтобы повысить производительность системы и интервал замены теплоносителя до максимума, компания «Петро-Канада» настоятельно рекомендует тщательно очистить систему и промыть ее от всех загрязняющих веществ, нагара и лака до того, как залить теплоноситель CALFLO LT.

## Данные о теплопроводности

ХАРАКТЕРИСТИКА	ТЕМПЕРАТУРА	
	15°C	260°C
Плотность, $\text{кг/м}^3$	816	649
Удельная теплопроводность, $\text{Вт/м К}$ (БТЕ/ч °F фут)	0,141 (0,082)	0,121 (0,070)
Теплоемкость, $\text{кДж/кг К}$ (БТЕ/фунт °C)	2,07 (0,494)	2,91 (0,695)
Давление пара, $\text{кПа}$ (фунт/кв. дюйм полный)	<0,002 (<0,0005)	28,8 (4,2)

Более детальная информация по теплопроводным системам содержится в специальной программе CALFLO, которая бесплатно распространяется представителями компании «Петро-Канада».

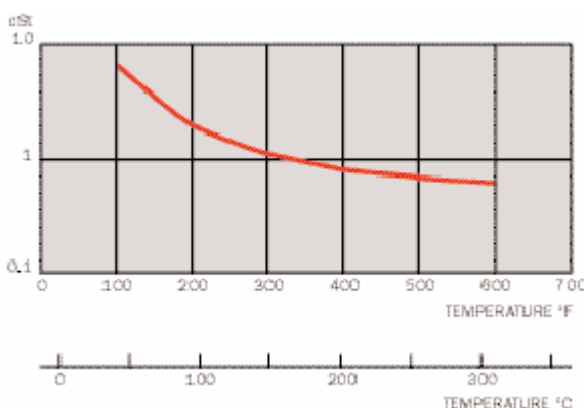
## Типовые данные испытаний

ХАРАКТЕРИСТИКА	МЕТОД ИСПЫТАНИЯ	ДАННЫЕ
Цвет		Прозрачный
Максимальная температура образования пленки, °C		288
Вес/галлоны США при 260°C, фунтах		5,4
Температура застывания, °C	ASTM D97	-63
Температура вспышки, стандартный катализатор окисления, °C	ASTM D92	171
Температура возгорания, стандартный катализатор окисления, °C	ASTM D92	189
Температура самовозгорания, °C	ASTM E659-78	323
Вязкость, $\text{сСт}$ при 40°C	ASTM D 445	7,5
$\text{сСт}$ при 260°C		0,6
Интервал кипения, °C		
Концентрация газовой фазы, 10%		329
Концентрация газовой фазы, 50%		351
Концентрация газовой фазы, 90%		400
Коэффициент термального расширения, $\%/^{\circ}\text{C}$		0,1046

Вышеуказанные значения – типовые для стандартного производства. Они не являются спецификацией материала.

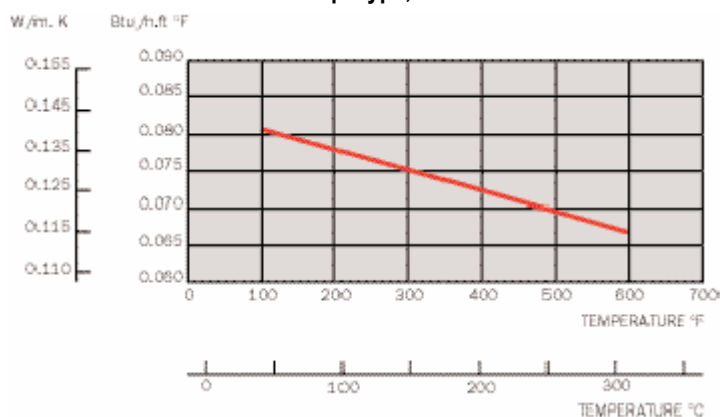
### ВЯЗКОСТЬ CALFLO LT

Ось Y – вязкость, сСт, ось X – температура, °F/°C



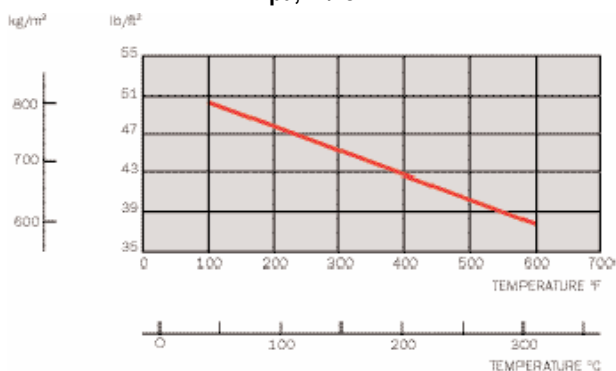
### ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ CALFLO AF

Ось Y – теплопроводность, Вт/м К (БТЕ/ч °F фут), ось X – температура, °F/°C



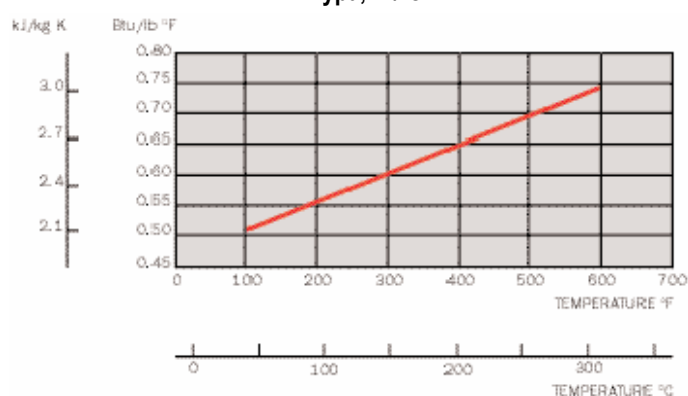
### ПЛОТНОСТЬ CALFLO AF

Ось Y – плотность, кг/м³ (фунт/фут³), ось X – температура, °F/°C



### ТЕПЛОЕМКОСТЬ CALFLO AF

Ось Y – теплоемкость, кДж/кг К (БТЕ/фунт °C), ось X – температура, °F/°C



## Здоровье и безопасность

Синтетические теплоносители CALFLO LT компании «Петро-Канада» не оказывают негативного влияния на здоровье, если они используются по назначению. Жидкости CALFLO AF не содержатся в списках OSHA (США) или WHMIS (Канада), и не имеют ограничений по предельно допустимым концентрациям для человека (не являются веществами, для которых установлены предельно допустимые уровни воздействия (PEL) или максимально допустимые уровни воздействия (TLV)). Они также не подпадают под классификацию Европейских норм контроля опасных веществ (DSD) и опасных препаратов (DSP). Для получения Листка безопасности свяжитесь с одним из наших Информационных центров.

## Информационные центры

Более детальную информацию о теплоносителях CALFLO LT компании «Петро-Канада» либо других продуктах из нашего полного ассортимента высококачественных смазочных материалов Вы можете получить в одном из наших Информационных центров:

Petro-Canada  
Lubricants Centre  
385 Southdown Road  
Mississauga, Ontario  
L5J 2Y3



Canada - West . . . . . Phone 1-800-661-1199  
- East (English) . . . . . Phone 1-800-268-5850  
(French) . . . . . Phone 1-800-576-1686  
Other Areas . . . . . Phone (416) 730-2408  
Technical Inquiries . . . . . Fax (905) 403-6875  
E-mail . . . . . lubecsr@petro-canada.ca  
Internet . . . . . www.petro-canada.com

Petro-Canada Europe Lubricants  
The Manor, Haseley Business Centre  
Warwick, Warwickshire  
CV35 7LS

United Kingdom  
Phone . . . . . +44 (0) 2476-247294  
Fax . . . . . +44 (0) 2476-247295  
Internet . . . . . www.petrocanada.nl

Petro-Canada America Lubricants  
980 North Michigan Avenue  
Suite 1400, #1431  
Chicago, Illinois  
USA 60611

Phone . . . . . 1-888-284-4572  
Fax . . . . . (708) 246-8994  
E-mail . . . . . email@petro-canadaamerica.com