

## CALFLO™ LT СИНТЕТИЧЕСКИЙ ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ

### ➤ ОБЩИЕ ДАННЫЕ

CALFLO™ LT компании Petro-Canada – 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 полиальфаолефинов и базовые масла с повышенным индексом вязкости (технология VHVI), очищенные по запатентованной технологии HT Purity компании Petro-Canada 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 Petro-Canada 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 288°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 **288°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.

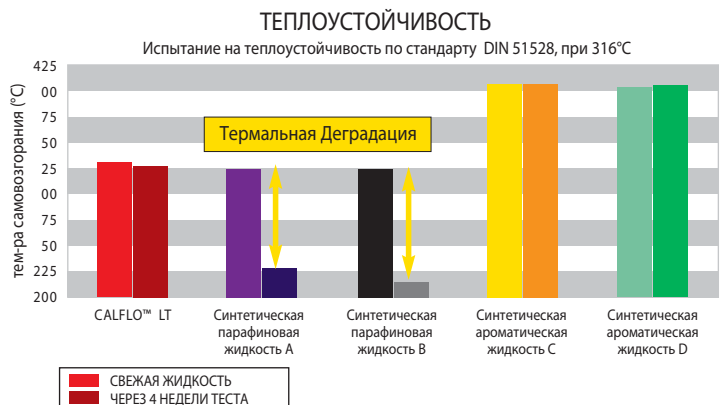


### ➤ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОДУКТА

**Более высокие теплоустойчивость и стабильность к окислению по сравнению с теплоносителями других лидирующих производителей продлевают срок службы жидкости и снижают эксплуатационные расходы.**

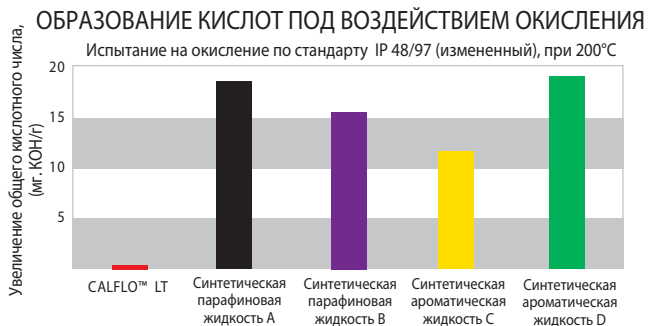
- Обладает более эффективной теплоустойчивостью, чем другие популярные синтетические парафиновые жидкости. Термальные нагрузки на теплоносители могут вызвать образование легких молекулярных соединений. Эти соединения могут:
  - ✓ повысить давление пара на жидкость, что приведет к протечке теплоносителя 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.



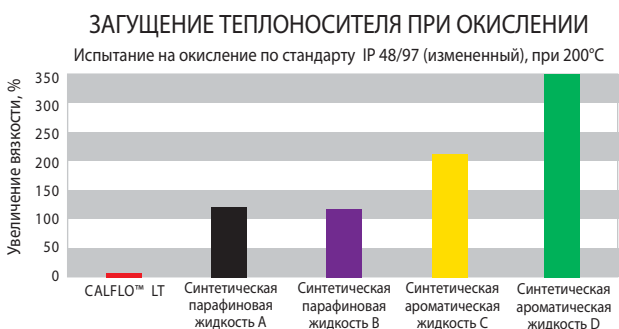
- Обладает большей стабильностью к окислению, чем аналоги лидирующих производителей.
- Сохранение свойств теплоносителя под воздействием кислорода очень важно для теплопроводных систем, где нельзя избежать доступа воздуха. Повышенная стабильность к окислению значительно увеличивает срок службы жидкости, 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.



- 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.



- 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 HTF	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 Petro-Canada 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

Petro-Canada 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 Petro-Canada 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	38°C	260°C
Плотность, $\text{кг/м}^3$	0,819	0,804	0,658
Удельная теплопроводность, $\text{Вт/м К}$ (БТЕ/ч °F фут)	0,141 (0,082)	0,139 (0,081)	0,121 (0,070)
Теплоемкость, $\text{кДж/кг К}$ (БТЕ/фунт °C)	2,07 (0,49)	2,15 (0,51)	2,91 (0,70)
Давление пара, $\text{кПа}$ (фунт/кв. дюйм полный)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	28,8 (4,18)

Более детальная информация по теплопроводным системам содержится в специальной программе CALFLO, которая распространяется представителями компании Petro-Canada в Вашем районе.

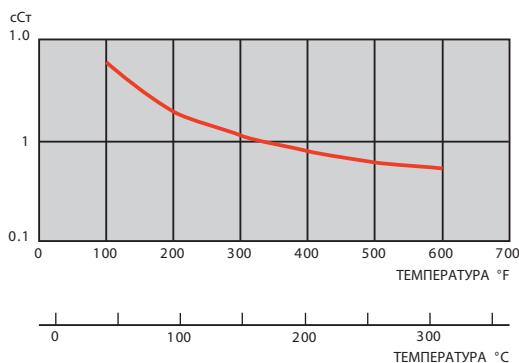


**ТИПОВЫЕ ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЙ**

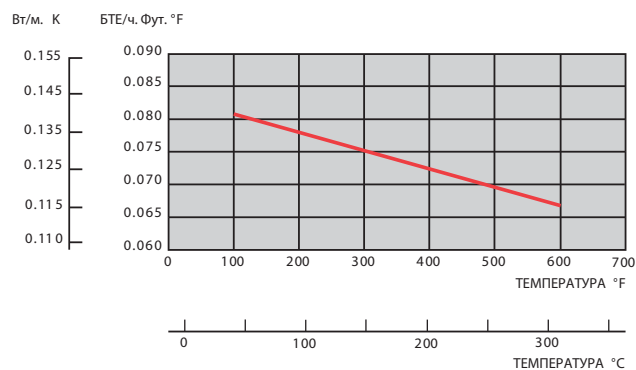
СВОЙСТВА	МЕТОД ИСПЫТАНИЯ	CALFLO™ LT
Цвет	ASTM D1500	<0.5
Вес, галлон США при 260 °C (500 °F), фунты		5,4
Температура застывания, °C	ASTM D5950	-63
Температура вспышки, °C	ASTM D92	176
Температура возгорания, °C	ASTM D92	189
Температура самовозгорания, °C	ASTM E659	323
Вязкость, сСт при 40°C	ASTM D 445	7,5
сСт при 100°C		2,2
сСт при 260°C		0,6
Средний молекулярный вес		278
Число Нейтрализации, TAN, мг КОН/г	ASTM D 664	< 0,1
Содержание серы, масс. %, X-RAY	ASTM D 4294	< 0,0001
Интервал кипения, °C	ASTM D2887	
10%		365
50%		417
90%		475
Коэффициент теплового расширения, %/°C		0,1057

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

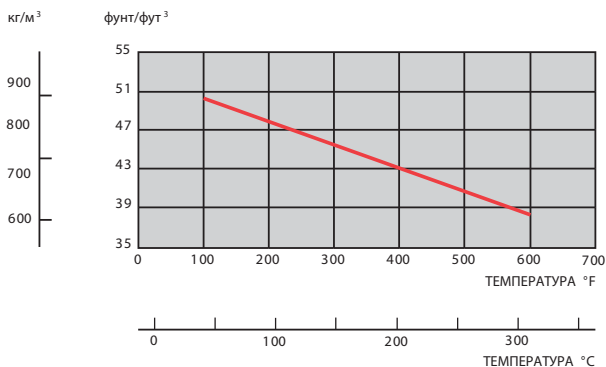
**ВЯЗКОСТЬ CALFLO LT**



**ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ CALFLO LT**



**ПЛОТНОСТЬ CALFLO LT**



**ТЕПЛОЕМКОСТЬ CALFLO LT**

