

## CALFLO \* AF

### Жидкости теплопередачи

#### Введение

CALFLO\*AF производства компании Petro-Canada – очень эффективные жидкости для теплопередачи, специально сформулированы для снижения эксплуатационных расходов в системах, где сопротивление жидкости окислительным воздействиям является критическим.

CALFLO\*AF разработаны по запатентованной технологии очистки масла HT, для получения 99,9% химически чистого масла. Эти кристально чистые жидкости свободны от примесей, что позволяет им длительное время сохранять их рабочие характеристики. Используя более чем 25 летний опыт, специалисты Petro-Canada улучшили действие этих теплоустойчивых жидкостей со специально подобранными присадками, для того чтобы обеспечить более сильное сопротивление окислительным воздействиям.

Как результат – жидкости теплопередач CALFLO\*AF, обеспечивают высокую тепловую эффективность в системах, работающих при температуре до 316<sup>0</sup>C(600<sup>0</sup>F).

CALFLO\*AF по своему химическому составу продлевают срок использования жидкости, по сравнению с жидкостями конкурентов, понижают эксплуатационные расходы, сокращают сроки замены жидкости.

#### Применение

Жидкости теплопередачи CALFLO\*AF рекомендованы для использования в фазовых системах теплопередач, работающих непрерывно в большом диапазоне температур до 316<sup>0</sup>C (600<sup>0</sup>F). Жидкости CALFLO\*AF обладают прекрасным сопротивлением окислительному воздействию, что гарантирует более длительные сроки их использования, а также снизить эксплуатационные расходы в системах, где нельзя избежать воздействия воздуха, и окисления – как наиболее вероятной формы потери свойств жидкости. Типичные применения включают температурный нагрев оборудования, используемого в экструзии пластика (теснении), в отливке пластика, и операциях металлического пресс литья.

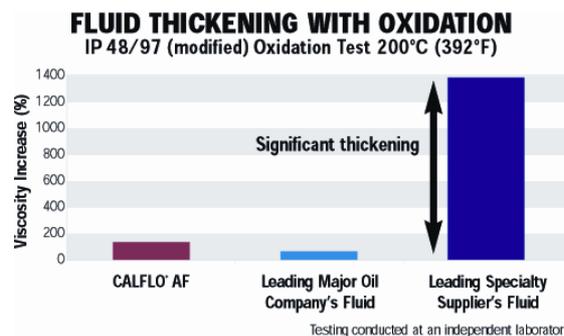
### Свойства и преимущества

- Благодаря лучшему сопротивлению окислению, чем у конкурентов, продлевают жизненный цикл жидкостей и снижают эксплуатационные расходы.
- Повышенная стойкость к окислению, выше, чем у конкурентов
- Окисленные жидкости становятся более вязкими, это увеличение вязкости может:
  - Значительно уменьшить тепловую эффективность жидкостей
  - Затрудняют циркуляцию жидкостей через систему теплопередачи
  - Приводит к перегреванию жидкостей

г дорогостоящей, преждевременной замены деталей

**CALFLO\*AF демонстрируют значительно лучшее сопротивление увеличению вязкости, жидкости перед ведущими марками, в тесте на окисление, проводимом в независимой промышленной лаборатории:**

#### Уплотнение жидкости с окислением



- Менее склонны к углеродистым осадкам и формированию шлама, чем жидкости конкурентов

Сопротивление жидкостей CALFLO\*AF воздействию окислителей также минимизирует формирование углеродистых осадков и шламов в пределах систем теплопередач. Эти осадки могут заметно уменьшить эффективность теплопередач и увеличить эксплуатационные расходы.

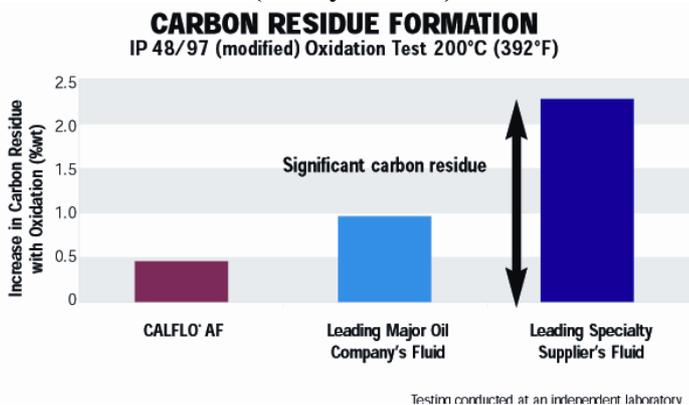
В чем преимущество "HT"?

Petro-Canada начинает с патентованного процесса очистки "HT" и производит бесцветные базовые масла 99,9% чистоты. Результат - широкий ассортимент масел, специальных жидкостей и смазок, которые служат нашим клиентам с максимальной эффективностью.



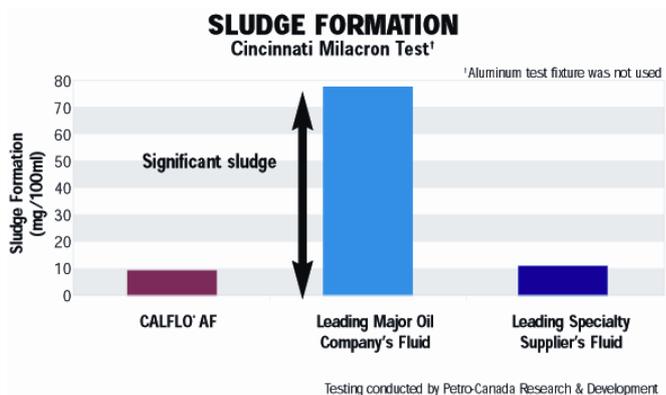
CALFLO\*AF демонстрируют значительно лучшее сопротивление формированию углеродистых осадков, чем жидкости ведущих нефтяных компаний и лидирующих поставщиков жидкостей, в специальном тесте на окисление, проводимом в независимой промышленной лаборатории.

### Формирование углеродистого осадка (коксуемость)



Даже в умеренных температурных условиях 135<sup>0</sup>C (275<sup>0</sup>F), CALFLO\*AF демонстрируют более сильное сопротивление формированию осадка, как показало второе лабораторное исследование, проводимое Научными исследователями Petro-Canada.

### Формирование осадка



- Низкое давление пара может сократить издержки, улучшая безопасность рабочего места
- Низкое давление пара может уменьшить или устранить утечку жидкости из клапанов управления и фланцевых труб
- Сокращение или устранение утечек, обеспечивают более чистую и безопасную рабочую обстановку, улучшают надежность эксплуатации, уменьшая потребность в очистке, и дополнительном обслуживании
- Естественная маслянистость расширяет возможность эксплуатационной экономии
- Естественные смазочные свойства CALFLO\*AF могут также снизить затраты на обслуживание, тем самым расширяя срок службы циркуляционных насосов и других вращающихся частей

- Не загрязняют окружающую среду и рабочие места, гарантируют их безопасность
  - В отличие от некоторых других альтернативных жидкостей, CALFLO\*AF неопасны для здоровья, фактически без запаха, и согласно критериям, не считаются ядовитыми веществами
  - Так как CALFLO\*AF не выделяют никаких нежелательных веществ, не раздражают кожу и дыхательные пути, поэтому рабочее место остается чистым и безопасным непрерывной работы
  - CALFLO\*AF не требуют специальной обработки и не считаются «опасными веществами» по инструкциям OSHA (Соединенные Штаты) или «управляемыми продуктами» по инструкциям WHMIS (Канада).
  - Транспортировка и хранение CALFLO\*AF обычно не требуют специальных допусков безопасности
  - Кроме того, бочки, используемые для транспортировки CALFLO\*AF готовы к повторному применению

### Эксплуатационные свойства

CALFLO\*AF благодаря высокой тепловой стабильности, обеспечивают длительный срок службы при нормальных эксплуатационных режимах, а также до максимально рекомендованной температуры. Однако, фактический период эксплуатации жидкостей зависит от операционной практики.

Должны быть приняты специальные меры, для избежания эксплуатационных режимов, которые могут сократить сроки эксплуатации жидкостей. Это включает:

- тепловой удар приводит к ускоренному увеличению температуры
  - непрерывное использование выше максимально рекомендованной рабочей температуры
- Также CALFLO\*AF являются очень стойкими к окислительным воздействиям, чрезмерное загрязнение воздуха и воды может уменьшить тепловую эффективность и сократить эксплуатационный период жидкости. Практически, Petro-Canada рекомендует окутывание инертным газом пространства в системах резервуара, дабы избежать воздействия воздуха и воды, и потребности преждевременной замены жидкости. Для того, чтобы максимизировать эффективность работы системы и эксплуатационный период жидкости, Petro-Canada рекомендует очистку системы и удаление всех примесей, осадков и лака до заливки в систему CALFLO\*AF.

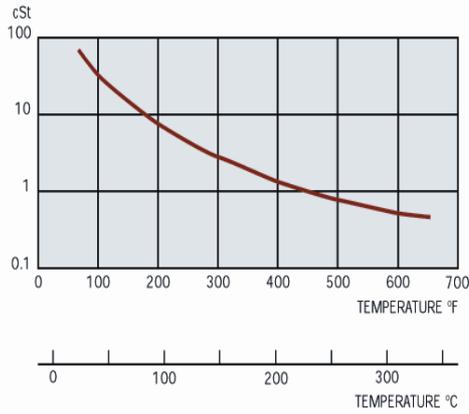
## Тепловые характеристики

| Свойства   | Температура                           |  |   |   |
|--|---------------------------------------|--|---|---|
|  | 15 <sup>0</sup> C (59 <sup>0</sup> F) | 38 <sup>0</sup> C (100 <sup>0</sup> F) | 260 <sup>0</sup> C (500 <sup>0</sup> F) | 316 <sup>0</sup> C (600 <sup>0</sup> F) |
| Плотность, кг/м <sup>3</sup> (lb/ft <sup>3</sup> ) | 0.867 (54.1)                          | 0.852 (53.2)                           | 0.715 (44.7)                            | 0.681 (42.5)                            |
| Удельная теплопроводность, W/m K (BTU/hr. °F.ft)   | 0.142 (0.082)                         | 0.141 (0.082)                          | 0.130 (0.075)                           | 0.127 (0.073)                           |
| Теплоемкость, KJ/kg K (BTU/lb. °F)                 | 1.89 (0.45)                           | 1.96 (0.47)                            | 2.69 (0.64)                             | 2.88 (0.69)                             |
| Давление пара, kPa (psia)                          | 0.00 (0.00)                           | 0.00 (0.00)                            | 3.78 (0.55)                             | 15.32 (2.20)                            |

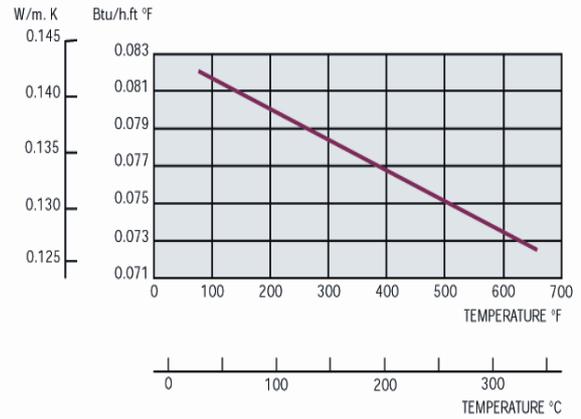
## Типичные характеристики

| Свойства  | Метод проверки | CALFLO AF       |
|---|----------------|-----------------|
| Цвет  | ASTM D1500     | <0.5            |
| Точка застывания масла, °C (°F)                   | ASTM D97       | -42 / -44       |
| Точка вспышки (Flash Point), °C (°F)              | ASTM D92       | 225 (437)       |
| Температура самовозгорания, °C (°F)               | ASTM D92       | 240 (464)       |
| Температура самовоспламенения, °C (°F)            | ASTM E659      | 343 (649)       |
| Вязкость, cSt @ 40 °C (104 <sup>0</sup> F)        |                | 32.1            |
| cSt @ 100 °C (212 <sup>0</sup> F)                 | ASTM D445      | 5.4             |
| cSt @ 316 °C (600 <sup>0</sup> F)                 |                | 0.7             |
| Средняя молекулярная масса                        |                | 371             |
| Коэффициент нейтрализации, TAN, mg KOH/g          | ASTM D664      | <0.1            |
| Содержание серы по XRF, %                         | ASTM D4294     | <0.0001         |
| Коксуемость                                       | ASTM D189      | <0.01           |
| Коэффициент температурного расширения %/°C (%/°F) |                | 0,0907 (0.0504) |
| Диапазон дистилляции, °C (°F)                     | ASTM D2887     |                 |
| 10%   |                | 365 (689)       |
| 50%   |                | 417 (783)       |
| 90%   |                | 475 (887)       |

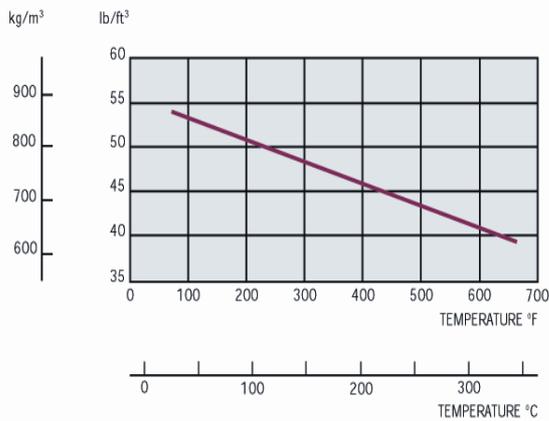
## CALFLO AF VISCOSITY



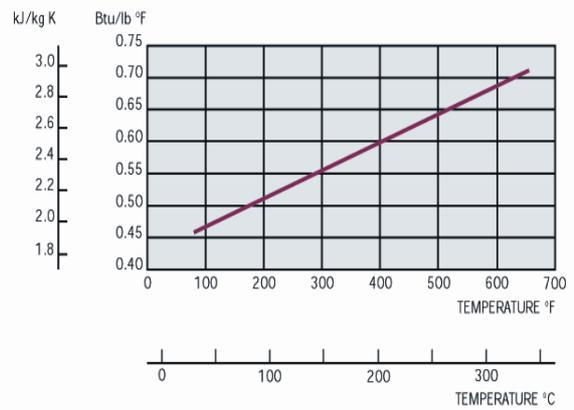
## CALFLO AF THERMAL CONDUCTIVITY



## CALFLO AF DENSITY



## CALFLO AF HEAT CAPACITY



**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  
**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

**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