

МАСЛА ДЛЯ КПП/ПРИВОДНЫХ МЕХАНИЗМОВ PRODURO™ TO-4+

Введение

PRODURO™ TO-4+ – это масла премиум-класса для КПП/приводных механизмов, рассчитанные на тяжелые условия эксплуатации и отвечающие требованиям спецификации Caterpillar TO-4 к смазочным материалам. Благодаря своему исключительному составу эти масла максимально увеличивают срок службы фрикционных материалов в трансмиссиях Caterpillar с двойным сцеплением, минимизируют вибрацию в механизмах тормозов «мокрого» типа и защищают передачи привода от износа. Состав продукции линейки PRODURO, в который входят гидроочищенные базовые масла Petro-Canada с чистотой 99,9 % и высокоэффективные присадки, был специально разработан для конкретной области применения.

PRODURO TO-4+ выпускается в следующих классах вязкости: SAE 10W, SAE 30, SAE 50 и SAE 60.

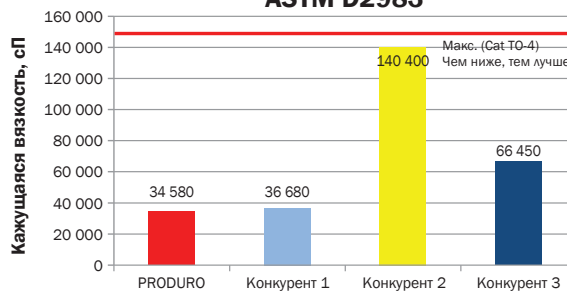
Некоторые из масел PRODURO TO-4+ превосходят по своим характеристикам традиционные масла TO-4 и могут использоваться как всесезонные. Они обеспечивают стабильную эффективность в широком диапазоне температур и продолжительное сохранение оптимальной вязкости, что гарантирует улучшенную защиту и снижение износа компонентов оборудования.

PRODURO TO-4+ SAE	ТАКЖЕ ПОДХОДЯТ ДЛЯ CAT TO-4
10W	5W
30	15W
50	-
60	-

Особенности и преимущества

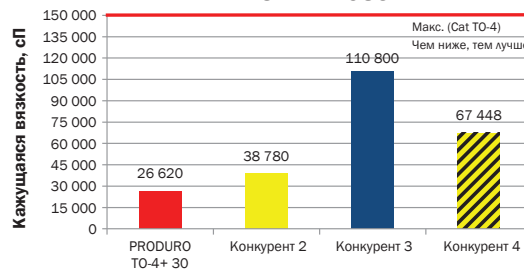
- Улучшенная защита
 - Сохранение оптимальной вязкости и улучшенная защита от износа в широком диапазоне температур эксплуатации и окружающей среды благодаря всесезонным характеристикам.

Вязкость по Брукфилду (-15 °C) ASTM D2983



Сезонное масло PRODURO TO-4+ 50 класса вязкости SAE 50 демонстрирует превосходную текучесть при низких температурах. Чем ниже показатель кажущейся вязкости, тем выше показатели текучести при низких температурах.

Вязкость по Брукфилду (-25 °C) ASTM D2983



Сезонное масло PRODURO TO-4+ 30 класса вязкости SAE 30 демонстрирует превосходную текучесть при низких температурах. Чем ниже показатель кажущейся вязкости, тем выше показатели текучести при низких температурах.

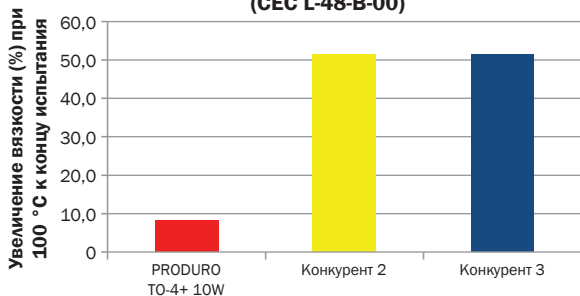
В чем заключается преимущество технологии HT?

Компания Petro-Canada Lubricants использует технологию глубокой гидроочистки нефти HT Purity Process для производства абсолютно прозрачных базовых масел со степенью чистоты 99,9 %. На их основе производится целый ряд смазочных материалов, технологических жидкостей и консистентных смазок, которые значительно увеличивают производительность и надежность работы оборудования наших заказчиков.



- Превосходная устойчивость к разложению масла. Увеличение срока службы компонентов благодаря уменьшению отложений и более длительному сохранению исходных свойств масла.
- Значительное улучшение защиты трансмиссий и передач от износа благодаря инновационным составам масел.

Испытание DKA на окисление, 170 °С, 192 ч (СЕС L-48-B-00)



Масло PRODURO TO-4+ 10W продемонстрировало высокую устойчивость к окислению — к концу испытания вязкость повысилась всего на 8 %. Чем ниже результат, тем выше эффективность, что позволяет увеличить интервал замены масла.

На иллюстрациях показан уровень шлама/отложений в пробирках в конце испытания (СЕС L-48-B-00 при 170 °С в течение 192 ч)



Для проверки устойчивости масел к высокотемпературному окислению проводится испытание DKA.

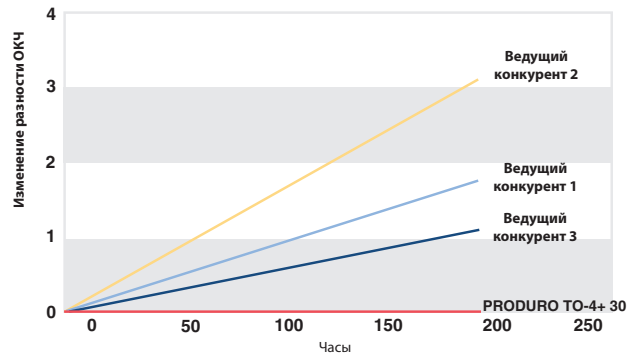
Сочетание базовых масел Petro-Canada Lubricants и правильно подобранных присадок в составе масла PRODURO TO-4+ 10W обеспечивает превосходную термоокислительную устойчивость и длительный срок службы масла и компонентов оборудования.

- Снижение износа в системах гидравлических насосов высокого давления.

Более долгий срок службы масла

- Превосходная устойчивость к разложению благодаря улучшенному составу на основе базовых масел Petro-Canada с чистотой 99,9 %.

Испытание DKA на окисление, 160 °С, 192 ч (СЕС L-48-B-00)



В испытании DKA на окисление эффективность продукта оценивалась путем измерения повышения кислотности масла (ОКЧ) в течение определенного времени (чем горизонтальнее линия, тем лучше). По сравнению с ведущими конкурентами продвинутый состав масла Petro-Canada PRODURO TO-4+ 30 лучше препятствует разложению масла.

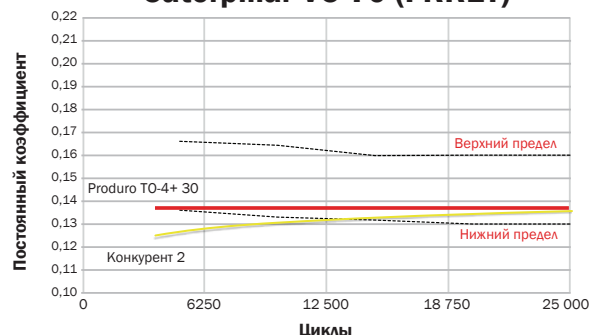
Бесперебойная работа

- Тщательно выверенный баланс смазочных и функциональных свойств в составе масла.
- Оптимизация работы механизмов двойного сцепления и тормозов «мокрого» типа.
- Минимизация износа дисков сцепления и вибрации тормозов.

Снижение эксплуатационных расходов

- Сокращение расходов на техническое обслуживание.
- Повышение надежности
- Повышение работоспособности оборудования.

Постоянный коэффициент и циклы испытания Испытание Caterpillar VC-70 (FRRET)



По результатам испытания Caterpillar VC-70, масло Petro-Canada Lubricants PRODURO TO-4+ 30 отвечает требованиям к постоянному коэффициенту для фрикционного материала, широко используемого в оборудовании Caterpillar, а также требованиям спецификации Caterpillar TO-4 (Friction Sequence FRRT). Конкурент 2 использует другой химический состав и не соответствует требованиям к минимальному постоянному коэффициенту в размере 15 000 циклов.

Постоянный коэффициент трения выше минимального значения, установленного Caterpillar, является преимуществом, так как позволяет более эффективно задействовать фрикционные диски, уменьшить проскальзывание, износ и тепловыделение, а также повысить потенциальную тормозную способность в «мокрых» тормозах и эффективность передачи мощности к колесам. Обратите внимание, что все продукты соответствуют требованиям к динамическому коэффициенту для того же фрикционного материала.

Применение

МАСЛА ДЛЯ КПП/ПРИВОДНЫХ МЕХАНИЗМОВ PRODURO™ TO-4+ предназначены для внедорожной техники Caterpillar. Состав этих масел соответствует спецификациям Caterpillar TO-4, Caterpillar TO-2 (устарела), API GL-3 для зубчатых приводов (устарела), Allison C-4 для трансмиссий (устарела), API CD для дизельных двигателей (устарела) и Eaton/Vickers (M-2950/I-280-S).

Масла PRODURO TO-4+ рекомендуется использовать в гидравлических системах, механических КПП и карданных валах, для которых рекомендовано масло TO-4. Кроме того, эти масла соответствуют следующим спецификациям производителей оборудования: Dana Power Shift, Tremac, Euclid, Komatsu KES 07.868.1, Komatsu-Dresser, спецификации трансмиссионных масел для микромуфт Komatsu, а также спецификациям ZF TE-ML 03C (SAE 10W и SAE 30) и TE-ML 07F (SAE 30).

МАСЛА PRODURO TO-4+ (классов 30, 50 и 60) также можно использовать в механических КПП Eaton в соответствии с требованиями к стандартному интервалу замены масла в спецификации Eaton TCM T0021EN-US.

МАСЛА PRODURO TO-4+ рекомендованы для следующих транспортных систем Caterpillar:

- Трансмиссии с двойным сцеплением и гидростатические трансмиссии⁴
- Механизмы тормозов «мокрого» типа
- Дифференциалы и конечные передачи
- Гидравлические системы

Для компонентов, которым требуется масло Caterpillar FD-1, компания Petro-Canada Lubricants рекомендует линейку PRODURO FD-1. Сведения о допустимом применении см. в последней версии публикации Caterpillar SEBU 6250.

Выбор категории

ПРИМЕНЕНИЕ	PRODURO TO-4+			
	10W ⁴	30	50	60
Трансмиссии с двойным сцеплением ¹ , °C (°F)	От -21 (-6) до +10 (+50)	От -9 (+16) до +35 (+95)	От +5 (+41) до +37 (+98,6)	Не рекомендовано
Гидростатические трансмиссии ⁴ , °C (°F)	От -20 (-4) до +40 (+104)	От +5 (+41) до +50 (+122)	Н/Д	Н/Д
Конечные передачи шоссейной техники ² , °C (°F)	От -30 (-22) до 0 (+32)	От -25 (-13) до +25 (+77)	От -18 (0) до +50 (+122)	От -11 (+12,2) до +55 (+131)
Конечные передачи внедорожной техники ² , °C (°F)	От -30 (-22) до -10 (+14)	От -25 (-13) до +15 (+59)	От -18 (0) до +34 (+93)	От -11 (+12,2) до +55 (+131)
Гидравлические системы, °C (°F)	От -25(-13) до +50 (+122)	От -15 (+5) до +50 (+122)	Н/Д	Н/Д
Вторичные шестерни отбора мощности	От -32 (-26) до +30 (+86)	От -20 (-4) до +50 (+122)	Н/Д	Н/Д
Трансмиссии с двойным сцеплением (797)	Не рекомендовано	От -9 (16) до +50 (+122)	От +3 (+37) до +55 (+131)	Н/Д
Гидравлические системы (автогрейдеры серии M)	От -5 (+23) до +40 (+104)	От +10 (+50) до +50 (+122)	Н/Д	Н/Д
Натяжная пружина рамы гусеничной тележки/подшипник поворотного шкворня	От -32 (-26) до 0 (+32)	От -22 (-8) до +25 (+77)	От +3 (+37) до +50 (+122)	От +3 (+37) до +52 (+126)
Ведущие мосты (малые/средние)	От -27 (-17) до +15 (+59)	От -22 (-8) до +43 (+109)	От +3 (+41) до +50 (+122)	Н/Д
Ведущие мосты (большие)	От -27 (-17) до 0 (+32)	От -22 (-8) до +20 (+68)	От -18 (0) до +43 (+109)	От -7 (+19) до +52 (+126)
Трансмиссии пусковых двигателей	От -32 (-26) до +20 (+68)	От -12 (+10) до +25 (+77)	Н/Д	Н/Д
Вентиляторы с переменным шагом	Не рекомендовано	От -17 (+1) до +25 (+77)	От -12 (+10) до +52 (+126)	Не рекомендовано
Экскаваторы-погрузчики (задние мосты)	Не рекомендовано	От -27 (-17) до +40 (+104)	От +3 (+41) до +52 (+126)	От +8 (+46) до +55 (+131)

Примечание. Диапазон температур окружающей среды, °C (°F)

¹ Модели Caterpillar 768C, 769C, от -10 °C до 22 °C (от -40 °F до 72 °F)

² Колесный транспорт (тракторы, погрузчики, трелевочные тракторы, катки и внедорожные грузовые автомобили)

³ Гусеничный транспорт (тракторы, погрузчики, трелевочные тракторы, трубоукладчики)

⁴ Дополнительные сведения см. в публикации по техническому обслуживанию Caterpillar Machine Fluids Recommendations, SEBU 6250 (последняя версия).

Типовые рабочие показатели

СВОЙСТВО	МЕТОД ИСПЫТАНИЯ	PRODURO™ TO-4 ⁺			
		10W	30	50	60
Плотность при 15 °C, кг/л	D4052	0,856	0,873	0,888	0,8950
Температура вспышки, °C (°F)	D92	239 (462)	259 (498)	257 (495)	253 (487)
Вязкость сСт при 40 °C (сек. Сейболта при 100 °F) сСт при 100 °C (сек. Сейболта при 210 °F)	D445	35,4 (181) 6,3 (47)	88,5 (459) 11,0 (64)	213,9 (1104) 18,3 (94)	368,9 (1980) 26,4 (133)
Индекс вязкости	D2270	128	110	96	96
Вязкость по Брукфильду, сП при °C (°F)	D2983	48 100 при -35 (-31)	80 200 при -26 (-15)	33 780 при -15 (+5)	36 960 при -10 (+14)
Вязкость при холодном пуске, сП при °C (°F)	D5293	5219 при -25 (-13)	10 433 при -20 (-4)	11 800 при -10 (+14)	12 909 при -5 (+23)
Предельная вязкость прокачивания, сП при °C (°F)	D4684	13 967 при -25 (-13)	9892 при -20 (-4)	27 069 при -15 (+5)	
Температура застывания, °C (°F)	D5950	-33 (-27)	-27 (-17)	-30 (-22)	-24 (-11)
Цинк, % массы	D4951	0,12	0,13	0,13	0,12
Кальций, % массы	D4951	0,30	0,31	0,31	0,31
Фосфор, % массы	D4951	0,10	0,12	0,11	0,11
Сульфатная зола	D874	1,00	1,34	1,13	1,22
Вспенивание 1	D892	0/0	0/0	20/0	20/0
2		15/0	0/0	20/0	20/0
3		0/0	0/0	0/0	0/0
ОЩЧ	D2896	7,80	8,40	8,60	8,80

Вышеуказанные значения являются типовыми для стандартного производства. Они не могут рассматриваться как технические характеристики.

Чтобы заказать продукцию или узнать больше о том, как Petro-Canada Lubricants может помочь вашему бизнесу, посетите наш сайт lubricants.petro-canada.com или напишите нам по адресу lubecsr@petrocanadalsp.com



IM-7857R (2019.03)

™ Принадлежит или используется по лицензии.



Выше Мировых Стандартов.™

LUBRICANTS