



РУКОВОДСТВО ПО ЗАКАЗУ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ЛУЧШИЕ В ОТРАСЛИ ПРОДУКТЫ
ДЛЯ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА



PETRO-CANADA LUBRICANTS

Продукция под маркой Petro-Canada Lubricants уже давно зарекомендовала себя во многих отраслях, включая тяжелый дорожный и внедорожный автотранспорт, газовые станции, трубопроводы и производство электроэнергии, горнодобывающую промышленность, производство продуктов питания, автомобилестроение и строительство. Продукты бренда Petro-Canada Lubricants - моторные масла, трансмиссионные масла, смазки и специализированные жидкости - разработаны специально для того, чтобы обеспечить надежную, эффективную и прибыльную работу нашим клиентам.

Имея за плечами десятки лет опыта в сфере разработки высокоэффективных смазочных материалов, наша команда отдела исследований и разработок понимает требования к базовым маслам. Команда отбирает высококачественные базовые масла, которые идеально подходят для каждой сферы применения продукции Petro-Canada Lubricants. Затем наши специалисты отдела исследований и разработок в партнерстве с командой технических специалистов и клиентами совершенствуют состав продуктов в реальных условиях применения. Таким образом мы обеспечиваем гарантированное соответствие готовой продукции не только нашим техническим условиям, но и стандартам производительности, предъявляемым нашими клиентами.

Таким образом мы обеспечиваем клиентам высокоэффективные смазочные материалы, и именно поэтому клиенты по всему миру обращаются к продукции Petro-Canada Lubricants, с которой они соответствуют все более требовательным техническим стандартам производительности, а также достигают целей по рентабельности, экологической ответственности и эффективности.

Данное руководство является актуальным на момент публикации, однако продукция компании Petro-Canada Lubricants постоянно совершенствуется с целью удовлетворения постоянно меняющихся запросов рынка, поэтому содержащиеся в данном руководстве сведения могут меняться.

Данное руководство также можно найти на веб-сайте

www.lubricants.petro-canada.com. Вся продукция поставляется в таре различной вместимости и имеется в наличии в наших стратегических точках по всему миру или у наших многочисленных международных дистрибьюторов.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОМПАНИИ PETRO-CANADA LUBRICANTS

Petro-Canada Lubricants Inc. (PCLI) Интегрированная система управления смазочными материалами (LMS) компании Petro-Canada Lubricants Inc. (PCLI) является дисциплинирующим способом использования соответствующих стандартов и практик для постоянного улучшения свойств нашей продукции. LMS фокусируется на управлении операциями, сопутствующей деятельностью и вспомогательными функциями на основе рисков. LMS предназначена для контроля и смягчения воздействия на окружающую среду, обеспечения безопасной и надежной работы, обеспечения удовлетворенности клиентов и постоянного улучшения.

Использование LMS обеспечивает:

- здоровье и безопасность сотрудников и подрядчиков, которые поддерживают создание продуктов Petro-Canada Lubricants;
- выполнение наших экологических обязательств перед регулирующими органами, заказчиками и обществом, в котором мы работаем;
- соответствие требованиям клиентов и определенным стандартам производительности для обеспечения удовлетворенности клиентов;
- существенно улучшить обслуживание и надежность.

LMS — это полностью интегрированная система управления, охватывающая стандарты и нормативы, такие как ISO, IATF, GMP и OEMS.

СЕРТИФИКАЦИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ ISO 9001 И IATF 16949

PCLI поддерживает сертификаты ISO 9001 и IATF 16949, чтобы продемонстрировать заказчикам свою приверженность качеству.

ISO 9001 является международным стандартом, который подчеркивает важность комплексного подхода при разработке, внедрении и совершенствовании системы менеджмента качества с целью повышения удовлетворенности клиентов путем удовлетворения требований клиентов.

В 1993 году компания Petro-Canada Lubricants стала первым изготовителем смазочных материалов в Северной Америке, получившим сертификат ISO 9001. Строгие проверки проводятся для обеспечения точного соблюдения подробных процедур, а также для того, чтобы все продукты производились только высочайшего качества.

В октябре 2002 года PCLI открыла дверь на мировой рынок, став первым производителем смазочных материалов в мире, сертифицированным по IATF 16949.

СЕРТИФИКАЦИЯ ПО ISO 14001

Стандарт ISO 14001 выбран в качестве основы для нашей системы экологического менеджмента благодаря его глобальному признанию. В 2001 году компания Petro-Canada Lubricants Inc. стала первым в мире производителем смазочных материалов, получившего сертификат ISO 14001. ISO 14001 — это международно-признанный подход к охране и рациональному использованию окружающей среды. Это дисциплинирующий подход к идентификации, установлению приоритетов и управлению воздействиями на окружающую среду в результате хозяйственной деятельности.

ISO 14001 принципиально отличается от IATF 16949 и ISO 9001. IATF 16949 и ISO 9001 обеспечивают требования для удовлетворения потребностей и ожиданий клиентов с точки зрения качества продукта и услуги. ISO 14001 улучшает и поддерживает соответствие экологическим нормам и направлен на постоянное улучшение экологических показателей.

НАША ДЕЛОВАЯ ГАРАНТИЯ НА СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

«Мы отремонтируем оборудование или выполним замену его деталей, если повреждения возникли из-за некачественной продукции Petro-Canada Lubricants, при условии использования продукции в соответствии с инструкциями производителя оборудования и нашими рекомендациями.»

ЭТО БОЛЬШЕ, ЧЕМ ПРОСТО ГАРАНТИЯ. ЭТО ОБЯЗАТЕЛЬСТВО.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Введение.....	8
Обращение со смазочными материалами и их хранение	9-10
Срок годности продукции.....	11-13
Применение продукции и предметные указатели.....	14-37
Техпроцесс глубокой гидроочистки базовых масел	38-42

Автомобильные смазочные материалы

Введение (было: присадки).....	44-68
Моторное масло для легковых автомобилей (PCMO).....	69-78
Дизельные масла для тяжелых условий эксплуатации (HDEO, RREO).....	79-92
Трансмиссионное масло для КПП (ATF, DCT, CVT).....	93-107
Автомобильное трансмиссионное масло	108-122
Универсальное трансмиссионное масло для тракторов (THF, UTTO)	123-125
Масло для трансмиссии/силового привода (TDTO).....	126-129
Другие автомобильные смазочные материалы (для двухтактных двигателей)	130

Промышленные смазочные материалы

Введение	134-137
Компрессорные масла.....	138-148
Электроизоляционные масла	149-150
С пищевым допуском.....	151-165
Жидкие теплоносители	166-169
Гидравлика.....	170-179
Индустриальные редукторные масла.....	180-185
Другие промышленные жидкости.....	186-194
Технологические масла	195
Масло для стационарных газовых двигателей (SGEO).....	196-201
Турбинные масла	202-205

Консистентные смазки

207-230

Глоссарий терминов и таблицы перевода единиц

231-262

ОБОЗНАЧЕНИЯ



Сельскохозяйственный
транспорт



Строительство



Автомобилестроение



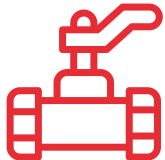
Гофротара



Продукты питания
и напитки



Лесная промышленность
и лесопильные заводы



Газоперерабатывающие
заводы, трубопроводы,
электроэнергетическая
отрасль



Общее производство



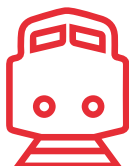
Большегрузные
перевозки



Перевозки среднего
масштаба



Горнодобывающая
промышленность



Железнодорожная
отрасль



Транспорт



Работа с отходами



СПЕЦИАЛЬНЫЕ
БАЗОВЫЕ МАСЛА
И ЖИДКОСТИ.
**ЗАПУСТИТЕ
ЧИСТЫМ.
ЗАКОНЧИТЕ
ПРОЧНЫМ.**

Мы имеем более 40 лет опыта в выборе правильного катализатора
и выборе высококачественного сырья, чтобы предоставить вам
кристально чистое базовое масло с чистотой 99,9 %.

Чтобы узнать больше, посетите сайт lubricants.petro-canada.com.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по смазочным материалам представляет собой подробное справочное руководство, призванное дать пользователям исчерпывающую информацию о разнообразной продукции компании Petro-Canada Lubricants.

Настоящее руководство разделено на пять (5) разделов с цветовой кодировкой.

1. Введение	(серая вкладка)
2. Автомобильные смазочные материалы	(зеленая вкладка)
3. Продукция для промышленного сектора	(синяя вкладка)
4. Консистентные смазки	(светло-коричневая вкладка)
5. Глоссарий терминов	(красная вкладка)

Во вводный раздел входит справочник с указанием текущих и прежних наименований, если таковые изменялись.

Для каждой из трех (3) групп - Автомобильные смазочные материалы, Продукция для промышленного сектора и Консистентные смазки - приведены подразделы, начинающиеся с общего описания продукции и сфер ее применения. Содержание проиндексировано по сфере применения продукта и по названию товарного знака. К этой информации относятся сертификаты и согласования, выданные различными органами и техническими организациями. После описания продукта приводятся типовые характеристики для каждой марки продукции.

В Глоссарии терминов приведена общая полезная информация о смазочных материалах и о нашем секторе промышленности, а также различные таблицы пересчета единиц.

Более полные технические данные по каждому смазочному материалу приведены в расширенной серии TechData, которую можно получить у вашего специального представителя или одного из наших многочисленных дистрибьютеров во всем мире. Технические данные также доступны на международном веб-сайте: lubricants.petro-canada.com.

Дополнительные сведения можно запросить по электронной почте lubecsr@hollyfrontier.com.

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОБРАЩЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Смазочные масла и консистентные смазки Petro-Canada — это результат серьезных исследований и разработок; их производство и поставка выполняются с надлежащей заботой для обеспечения оптимальной производительности продукции. При хранении смазочных материалов важно не допускать их загрязнения, которое может весьма негативно сказаться на их эксплуатационных показателях и сроке службы. Многочисленные исследования показали, что попадание воды и грязи может сократить срок службы подшипников и других узлов. Предотвращение загрязнения при хранении позволяет снизить расходы за счет обеспечения оптимальной эффективности смазочных материалов, продления срока службы смазочных материалов и сокращения затрат на обслуживание.

ХРАНЕНИЕ В ПОМЕЩЕНИИ

Смазочные материалы предпочтительно хранить в помещении. Однако даже при таком хранении следует соблюдать определенные меры предосторожности:

- Температура в месте хранения должна оставаться умеренной, без каких-либо значительных колебаний.
- Зона хранения должна быть расположена вдали от источников промышленных загрязнений, например дымов или пыли.
- Зона хранения и раздаточное оборудование должны быть чистыми и подвергаться регулярной очистке.
- Бирки, трафаретная печать, маркировка на емкостях и раздаточном оборудовании должны оставаться читаемыми во избежание перекрестного загрязнения или неверного применения.
- Для каждого масла необходимо использовать отдельное раздаточное оборудование.
- В первую очередь следует использовать продукцию, имеющую наиболее раннюю дату производства (использование в порядке поступления — принцип FIFO).
- Тубы с консистентной смазкой следует хранить вертикально, а не горизонтально.

ХРАНЕНИЕ НА ОТКРЫТОЙ ПЛОЩАДКЕ

Если хранение на открытой площадке неизбежно, необходимо соблюдать следующие дополнительные меры предосторожности:

- Пробки на бочках должны быть плотно завинчены.
- Бочки следует хранить в горизонтальном положении, а их пробки должны быть ниже уровня масла (например, по направлению на 3 часа и 9 часов). Это предотвращает высыхание уплотнений и утечки через них.
- Если бочка хранится на боку, она не должна соприкасаться с землей; предпочтительно, чтобы она лежала на деревянных или стальных брусках. Бочки могут храниться штабелем до трех штук в высоту, если они надлежащим образом закреплены клиньями для предотвращения сдвига.
- Штабелирование зачастую приводит к тому, что нижние бочки никогда не используются, поэтому предпочтительно использовать стеллаж.
- Не допускается хранение бочек в вертикальном положении крышками вверх. В этом случае дождевая вода будет собираться в верхней части бочки и перетекать в масло при «дыхании» бочки в ходе температурных циклов. Если бочки обязательно должны храниться в таком положении, следует придать им наклон с помощью подпора (например, деревянного бруса 2x4), при этом пробки должны быть параллельны наклону. При извлечении масла из бочки сначала необходимо досуха протереть ее верхнюю часть.

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОБРАЩЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- Предпочтительно накрыть бочки брезентом или пластиковой крышкой для бочек для защиты от атмосферного воздействия.
- Чтобы минимизировать загрязнение и воздействие атмосферных осадков, длительность хранения на открытой площадке следует свести к минимуму.
- Открытая площадка хранения должна быть расположена вдали от запыленных зон, например карьеров или немоощных дорог. Иначе при открытии бочек их содержимое будет загрязнено.
- При меньшем размере упаковки (например, ведра) и более крупном размере (например, еврокубы) необходимо обеспечить надлежащее хранение, укрытие, регулярную проверку и свести продолжительность хранения к минимуму, чтобы обеспечить быструю оборачиваемость запасов.
- При поставке продукции в пластиковых кубовых емкостях не допускать воздействия прямых солнечных лучей. Такая упаковка слабо защищает продукт от ультрафиолетового излучения, и воздействие прямых солнечных лучей может привести к обесцвечиванию масла.
- Пластиковые контейнеры объемом 1 кубометр не должны использоваться для длительного хранения продукции вне помещения.

ОБРАЩЕНИЕ

Смазочные масла и консистентные смазки относятся к относительно безопасным материалам. При этом следует проявлять осторожность и не допускать контакта с кожей и вдыхания масляных паров. На всю продукцию компании Petro-Canada Lubricants предоставляются паспорта безопасности (SDS), которые можно получить у вашего торгового представителя, представителя отдела клиентских заказов (COMR) или на сайте lubricants.petro-canada.com.

Ниже приведены некоторые общие указания по обращению со смазочными маслами и консистентными смазками:

- Для предотвращения попадания на кожу следует использовать средства индивидуальной защиты. Для этой цели также можно использовать защитный крем, чтобы сократить прямой контакт.
- При попадании на кожу любого продукта следует немедленно удалить его.
- Для удаления смазочных материалов с кожи не допускается использовать бензин, керосин или аналогичные растворители, поскольку они также могут удалить естественные жиры с кожи и вызвать ее сухость.
- Чтобы удалить смазочное масло и консистентную смазку с кожи, следует использовать только мягкий мыльный раствор и теплую воду или рекомендуемое средство для очистки рук. После очистки следует вытереть кожу чистым полотенцем для рук.
- По окончании рабочего дня и перед едой или курением следует мыть руки.
- Грязную одежду необходимо снять и тщательно ее очистить перед повторным использованием.
- Избегайте вдыхания паров масла.
- Пролиты смазочного масла и смазки необходимо немедленно удалять и утилизировать их в соответствии с указаниями по охране окружающей среды.
- При любых возможных проблемах со здоровьем следует обратиться за медицинской помощью.
- Необходимо принимать особые меры, чтобы не допустить попадания масла под кожу (при работе с гидравликой, пневматикой и т. д.).

Необходимо ознакомиться с конкретными требованиями по технике безопасности и обращению с продукцией, описанными в паспорте безопасности.

СРОК ГОДНОСТИ ПРОДУКЦИИ

СРОК ГОДНОСТИ ПРОДУКЦИИ — СМАЗОЧНЫЕ МАСЛА

В зависимости от их состава эксплуатационные свойства и устойчивость жидких смазок (масел) будут оставаться неизменными в течение ряда лет при условии, что они находятся в своих оригинальных закрытых контейнерах и находятся в защищенном хранилище *, что предотвращает воздействие ультрафиолетового света и сильных перепадов температуры.

Промышленные стандарты эксплуатационных характеристик и состав смазки могут измениться. Смазочный материал, срок годности которого почти истек, может по-прежнему соответствовать своему первоначальному назначению, но может не соответствовать последним требованиям и техническим условиям нового оборудования. В таком случае рекомендуется обратиться к руководству изготовителя оборудования.

Срок годности смазочных масел компании Petro-Canada Lubricants:

**Защищенные условия: крытый или закрытый склад без циклов замораживания/оттаивания.*

Неограниченный срок хранения: базовые масла и технологические масла

Эти масла могут храниться в защищенных условиях в течение неограниченного времени без заметного ухудшения характеристик. Могут произойти незначительные изменения внешнего вида/цвета. Если масла используются в технологическом процессе, их свойства должны быть перепроверены, если фактический срок их хранения составляет более 5 лет. Единственным исключением являются технологические масла PARAFLEX™ HT3 и PARAFLEX™ HT5, свойства которых должны быть подтверждены через 3 года.

Срок годности 5 лет

- Индустриальные редукторные масла ENDURATEX EP и XL Syn Blend EP
- Моторные масла (дизельное, бензиновое, тепловозное, природный газ, биогаз) за исключением SENTRON™ Ashless 40
- Жидкие теплоносители
- Гидравлические масла (за исключением HYDREX™ Extreme)
- METWORX™, веретенное масло 2
- Силиконовый спрей и проникающий спрей PURITY™ FG
- R&O и турбинные масла
- Масла для бумагоделательных машин SEPRO™
- Продукты с повышенной клейкостью: масло для направляющих, масла для цепей, масла для буровых машин, масла для направляющих ленточных пил
- Масла для трансмиссии и силового привода, соответствующие TO-4 или FD-1 компании Caterpillar

Срок годности 4 года

- Масла для АКПП

Срок годности 3 года

- Трансмиссионные масла для мостов, редукторов и механических коробок передач
- Компрессорные масла для воздуха, аммиака, природного газа и других газов
- Масла ENDURATEX Mild WG
- LUMINOL™ electrical insulating fluids — электроизоляционное масло
- Трансмиссионные масла ENDURATEX SYNTHETIC
- Трансмиссионное масло для ветроэнергетических установок HARNEX™
- Гидравлическое масло HYDREX™ Extreme
- Гидравлические масла PURITY™ FG AW, трансмиссионные масла EP, компрессорные масла, масла для цепей

- Спрей PURITY FG
- Масло для двигателя на природном газе SENTRON™ ASHLESS 40
- Синтетическая универсальная смазка SYNDURO™ SHB
- Универсальная тракторная жидкость (UTF)/тракторные трансмиссионные/гидравлические жидкости (THF)/универсальное тракторное трансмиссионное масло (UTTO)
- Белые минеральные масла USP (Северная Америка) с витамином E

Срок годности 2 года

- PURITY FG Corrcut-E Fluid 15
- VULTREX™ Gearshield NC
- Белое минеральное масло DAB (Европа), без витамина E

Срок годности 1 год

- Троллейное масло PURITY FG

Хранение в незащищенных условиях может привести к попаданию воды. Вода отрицательно влияет на внешний вид смазки (становится мутной и молочной), но, что более важно, она влияет на систему присадок и значительно ухудшает эксплуатационные характеристики смазки. Это также может привести к образованию ржавчины/коррозии металлических емкостей, а впоследствии и в оборудовании.

СРОК ГОДНОСТИ ПРОДУКЦИИ — КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА

Срок годности консистентной смазки зависит от типа и количества используемого загустителя, консистенции смазки, применяемого способа изготовления и сложности состава. Как правило, консистентные смазки на основе лития, литиевого комплекса и комплекса сульфоната кальция остаются стабильными в течение длительного времени. Некоторые загустители могут иметь тенденцию схватываться и затвердевать в течение длительных периодов хранения (например, на основе алюминиевого комплекса), в то время как другие могут размягчаться при старении (например, бариевые консистентные смазки).

Срок годности консистентных смазок компании Petro-Canada Lubricants класса NLGI 1 и выше равен пяти (5) годам.

Срок годности консистентных смазок компании Petro-Canada Lubricants класса NLGI 0 либо более мягких (№0, 00 или 000) равен трем (3) годам. К таким продуктам относятся:

- PEERLESS™ OGO
- PRECISION™ XL EP00, PRECISION XL EP000, PRECISION XL 5 Moly EP0
- PRECISION Synthetic EP00
- PURITY FG00
- VULTREX™ Rock Drill EP000
- VULTREX MPG Synthetic Arctic
- VULTREX OGL Heavy 6200 и OGL Synthetic 2200.

Единственным исключением являются следующие смазки, срок годности которых составляет два (2) года:

- VULTREX OGL Synthetic All Season 680

По поводу специализированных или нишевых продуктов следует консультироваться с вашим торговым представителем.

ДАТЫ НАПОЛНЕНИЯ ПРОДУКТОМ

Даты наполнения продуктом указаны на всех упаковках: дата заполнения конкретной упаковки. Срок годности продукции Petro-Canada Lubricants начинается отсчитываться с даты наполнения.

Вот краткое изложение того, как интерпретировать даты наполнения продуктом, упакованных на заводе г. Миссиссауга, Канада (Lubeplex). По поводу любой другой продукции обращайтесь к своему торговому представителю.

Флакон на 1 литр и ёмкость на 4 литра: - Упаковка на 1 литр и на 4 литра:

160305LX означает, что продукт был залит 5 марта 2016 г., а LX означает Lubeplex.

Канистры

Этикетка ниже вставок ручек по бокам канистры: Дата наполнения указана в формате ГГГГ-ММ-ДДЛX (например 2016-03-05LX). LX означает Lubeplex.

Кеги:

2016/03/05LX означает, что продукт был залит 5 марта 2016 г., а LX означает Lubeplex.

Бочки:

2016/03/05LX означает, что продукт был залит 5 марта 2016 г., а LX означает Lubeplex.

IBC/кубы:

2016/03/05LX означает, что продукт был залит 5 марта 2016 г., а LX означает Lubeplex.

Консистентные смазки:

- Тубы:

03/05/2016LX означает, что продукт был залит 5 марта 2016 г., а LX означает Lubeplex.

- Внутренняя упаковка (картонная коробка на 10 туб):

2016/03/05 означает дату наполнения 5 марта 2016 года.

- Упаковка:

2016/03/05 означает дату наполнения 5 марта 2016 года.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ И ПРЕДМЕТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

УКАЗАТЕЛЬ НАИМЕНОВАНИЙ ПРОДУКТОВ: СТАРОЕ ПО СРАВНЕНИЮ С НОВЫМ

СТАРОЕ	НОВОЕ	ГОД ИЗМЕНЕНИЯ
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА		
HARMONY/PREMIUM AW 22, 32, 46, 68, 80, 100	HYDREX™ AW 22, 32, 46, 68, 80, 100	2001
HARMONY/PREMIUM ARCTIC 15	HYDREX MV ARCTIC 15	2001
HARMONY/PREMIUM HVI 22,	HYDREX MV 22	2001
HARMONY/PREMIUM HVI 36, 60	HYDREX MV 32, 68	2015
HARMONY/PREMIUM PLUS	HYDREX XV ALL SEASON	2001
МОТОРНЫЕ МАСЛА ДЛЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ СТЯЖЕЛЫМ РЕЖИМОМ РАБОТЫ		
DURON-E	DURON™ HP	2016
DURON-E XL	DURON SHP	2016
СИНТЕТИЧЕСКОЕ МАСЛО DURON-E	DURON UHP	2016
DURON-E UHP	DURON UHP	2016
DURON	Сезонные масла DURON	2016
DURON	DURON HP	2016
DURON XL	DURON SHP	2016
СИНТЕТИЧЕСКОЕ МАСЛО DURON	DURON UHP	2016
КОМПРЕССОРНЫЕ МАСЛА		
PURITY FG SYNTHETIC COMPRESSOR	PURITY™ FG SYNTHETIC FLUID 46	2010
ЖИДКИЕ ТЕПЛОНОСИТЕЛИ		
CALFLO FG	PURITY FG HEAT TRANSFER FLUID	2004
CALFLO SYNTHETIC ARCTIC	CALFLO™ SYNTHETIC	2011
МОТОРНОЕ МАСЛО ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ МАЛОГО ОБЪЕМА		
МОТОРНОЕ МАСЛО ДЛЯ СНЕГОХОДОВ	SUPREME™ SYNTHETIC BLEND 2-STROKE SMALL ENGINE OIL	2014
МОТОРНОЕ МАСЛО ДЛЯ ДВУХТАКТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	SUPREME SYNTHETIC BLEND 2-STROKE SMALL ENGINE OIL	2014
МАСЛА ДЛЯ СТАЦИОНАРНЫХ ГАЗОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ		
SENTRON 541C	SENTRON™ ASHLESS 40	2014
SENTRON 445, 470	SENTRON LD 3000	2014
SENTRON FLEET 10W-40	SENTRON VTP 10W-40	2014
SENTRON FLEET 0W-30	SENTRON VTP 0W-30	2014

СТАРОЕ	НОВОЕ	ГОД ИЗМЕНЕНИЯ
ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ РЕДУКТОРНЫЕ МАСЛА		
ULTIMA SYNTHETIC	ENDURATEX™ SYNTHETIC EP	2006
ULTIMA EP	ENDURATEX EP	2006
ULTIMA PLUS	ENDURATEX XL SYNTHETIC BLEND 68/220	2006
ULTIMA EP 68/150	ENDURATEX XL SYNTHETIC BLEND 68/150	2006
МАСЛО ДЛЯ ПАРОВЫХ ЦИЛИНДРОВ И ЧЕРВЯЧНЫХ ПЕРЕДАЧ		
SENATE	ENDURATEX MILD WG	2006
КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ		
PRECISION GOLD HEAVY EP00	PRECISION™ SYNTHETIC EP00	2005
PRECISION GOLD	PRECISION SYNTHETIC*	2005
PRECISION GOLD HEAVY	PRECISION SYNTHETIC HEAVY 460	2005
PRECISION SYNTHETIC HEAVY	PRECISION SYNTHETIC HEAVY 460	2011
PRECISION GOLD MOLY	PRECISION SYNTHETIC MOLY	2005
PRECISION EP1, EP2	PRECISION XL EP1*, EP2*	2005
PRECISION EP00	PRECISION XL EP00	2005
PRECISION MOLY EP1, EP2	PRECISION XL 3 MOLY EP1, EP2	2005
MULTIPURPOSE EP1, EP2	PRECISION GENERAL PURPOSE EP1, EP2	2005
MULTIFLEX MOLY SPECIAL	PRECISION XL 3 MOLY ARCTIC	2005
GREASE OG-0, OG-1, OG-2 OG-2 (RED), OG-PLUS	PEERLESS™ OG0, OG1*, OG2* PEERLESS OG2 RED*; PEERLESS OG PLUS	2005
VULCAN SYNTHETIC ALL SEASON	VULTREX™ OGL SYNTHETIC ALL SEASON 680	2008
VULTREX OGL HEAVY 3600	VULTREX OGL HEAVY 6200	2012

* Настоящий продукт прошел сертификацию CG-LB.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ И ПРЕДМЕТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

УКАЗАТЕЛЬ ПРОДУКТОВ

ПРОДУКТ	СТР.
ACCUFLO TK — СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТАНКОВ	186

CALFLO™, PETRO-THERM™ и PURITY™ FG	166
COMPRESSOR OIL RP	142
COMPRO E	140
COMPRO SYNTHETIC	140
COMPRO XL-S	139
COMPRO™	138

DEXRON® 75W-90	111
DEXRON® LS GEAR OIL 75W-90	111
DURADRIE HD LONG DRAIN ATF	106
DURADRIE HD SYNTHETIC 68 ATF	106
DURADRIE HD SYNTHETIC BLEND ATF	106
DURADRIE LOW VISCOSITY MV SYNTHETIC ATF	100
DURADRIE™ CVT MV — СИНТЕТИЧЕСКОЕ ТРАНСМИССИОННОЕ МАСЛО	102
DURATRAN™	123
DURON CLASSIC	86
DURON ENGINE OILS — МОТОРНЫЕ МАСЛА	79
DURON EXTRA	87
DURON GEO LD	90
DURON HP 15W-40	80
DURON MONOGRADE ENGINE OILS — СЕЗОННЫЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА	83
DURON SHP 10W-30	80
DURON SHP 15W-40	80
DURON SHP E6 10W-40	85
DURON UHP 0W-30	80
DURON UHP 0W-40	80
DURON UHP 10W-40	80
DURON UHP 5W-40	80
DURON UHP E6 ENGINE OILS — МОТОРНЫЕ МАСЛА	84

ПРОДУКТ	СТР.
DURON™ ADVANCED	82
DURON™ UHP 5W-30	80

ENDURATEX MILD WORM GEAR (WG) OILS — МАСЛА ДЛЯ ЧЕРВЯЧНЫХ ПЕРЕДАЧ	181
ENDURATEX SYNTHETIC EP	183
ENDURATEX SYNTHETIC OHV 680	182
ENDURATEX™ EP И ENDURATEX™ XL SYNTHETIC BLEND	180
ENVIRON MV WIDE TEMPERATURE HYDRAULIC FLUIDS — ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА ДЛЯ ШИРОКОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ДИАПАЗОНА	176
ENVIRON™ AW HYDRAULIC FLUIDS — ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА	176

HARNEX™ 320 WIND TURBINE GEAR OIL — МАСЛО ДЛЯ РЕДУКТОРОВ ВЕТРЯНЫХ ТУРБИН	184
HYDREX DT — ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ МАСЛО С МОЩНЫМИ СВОЙСТВАМИ	175
HYDREX EXTREME — ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ МАСЛО ДЛЯ ШИРОКОГО ДИАПАЗОНА ТЕМПЕРАТУР	174
HYDREX MV — ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ШИРОКОГО ДИАПАЗОНА ТЕМПЕРАТУР	171
HYDREX™ AW HYDRAULIC FLUIDS — ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА	170

LUMINOL™ ELECTRICAL INSULATING FLUIDS — ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАСЛА	149
---	-----

NG COMPOIL AW — КОМПРЕССОРНЫЕ МАСЛА	147
NG SCREW COMPOIL — КОМПРЕССОРНЫЕ МАСЛА	148

PARAFLEX™ HT	195
PC BAR & CHAIN OIL — СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПЛАНКОВ И ЦЕПЕЙ	190
PC WAYLUBE — СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СТАНКОВ	187
PEERLESS LLG*	219
PEERLESS OG PLUS	220
PEERLESS OGO	220
PEERLESS OG1*	220
PEERLESS OG2*	220
PEERLESS POLY EMB	222
PEERLESS SVG 102 VALVE GREASE — КЛАПАННАЯ КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА	223
PEERLESS XCG-FLEX	223
PEERLESS™ 3 MOLY 322	220

* Настоящий продукт прошел сертификацию CG-LB.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ И ПРЕДМЕТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

ПРОДУКТ	СТР.
PEERLESS™ OG2 RED*	220
PETRO-CANADA ATF D3M	93
PETRO-CANADA ATF+4*	95
PETRO-CANADA DEXRON®-VI ATF	94
PETRO-CANADA SUPREME — ВСЕСЕЗОННОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО: 5W-20, 5W-30, 10W-30, 10W-40 и 20W-50	70
PETRO-CANADA SUPREME — СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА: 0W-16, 0W-20, 0W-30, 5W-20 и 5W-30	71
PETRO-CANADA SUPREME EU-X SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL	73
PETRO-CANADA SUPREME HIGH MILEAGE MOTOR OILS — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО: 5W-20, 5W-30, 10W-30 и Synthetic 0W-20	78
PETRO-CANADA SUPREME SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	72
PETRO-CANADA SUPREME™ — СИНТЕТИЧЕСКИЕ ГИБРИДНЫЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА: 0W-16 и 0W-20	77
PETRO-CANADA SUPREME™ C3 SYNTHETIC 5W-30	75
PETROGLIDE MC 32	192
PETROGLIDE™ — МАСЛО ДЛЯ НАПРАВЛЯЮЩИХ ПИЛ	191
PETRO-THERM™ HEAT TRANSFER FLUID — ЖИДКИЙ ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ	167
PRECISION GENERAL PURPOSE EP1	214
PRECISION GENERAL PURPOSE EP2	214
PRECISION SYNTHETIC 220	218
PRECISION SYNTHETIC EMB	218
PRECISION SYNTHETIC EP00	218
PRECISION SYNTHETIC GREASE — СИНТЕТИЧЕСКАЯ КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА	217
PRECISION SYNTHETIC HEAVY 460	218
PRECISION SYNTHETIC MOLY	218
PRECISION SYNTHETIC*	217
PRECISION XL — КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ	214
PRECISION XL 3 MOLY ARCTIC	216
PRECISION XL 3 MOLY EP1 И EP2	215
PRECISION XL 5 MOLY EP0, EP1 И EP2	216
PRECISION XL EP00	215
PRECISION XL EP000	215
PRECISION XL EP1*	215
PRECISION XL EP2*	215
PRECISION™	214
PRODURO TO-4+	126

* Настоящий продукт прошел сертификацию CG-LB.

ПРОДУКТ	СТР.
PRODURO TO-4+ ALL SEASON — ВСЕСЕЗОННЫЙ ПРОДУКТ	126
PRODURO™ FD-1 60	128
PRODURO™ FD-1 SYNTHETIC	129
PURITY FG CHAIN FLUIDS — МАСЛА ДЛЯ ЦЕПЕЙ	152
PURITY FG COMPRESSOR FLUIDS — КОМПРЕССОРНЫЕ МАСЛА	152
PURITY FG CORRCUT-E FLUID	154
PURITY FG EP GEAR FLUIDS — ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА	159
PURITY FG HEAT TRANSFER FLUID	161
PURITY FG PAG GEAR OILS — ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА	160
PURITY FG SEAMER-E FLUID	162
PURITY FG SYNTHETIC BARRIER FLUID — СИНТЕТИЧЕСКОЕ БАРЬЕРНОЕ МАСЛО	153
PURITY FG SYNTHETIC EP GEAR FLUIDS — СИНТЕТИЧЕСКИЕ ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА	160
PURITY FG SYNTHETIC FLUIDS — СИНТЕТИЧЕСКИЕ МАСЛА	153
PURITY FG TROLLEY FLUID — ТРОЛЛЕЙНОЕ МАСЛО	165
PURITY FG WO WHITE MINERAL OILS — БЕЛЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ МАСЛА	165
PURITY FG00 GREASE — КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА	155
PURITY FG1 GREASE — КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА	155
PURITY FG2 GREASE — КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА	155
PURITY FG2 SYNTHETIC GREASES — СИНТЕТИЧЕСКИЕ КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ	158
PURITY FG2 WITH MICROL™ MAX* GREASE — КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА	156
PURITY FG-X AW HYDRAULIC FLUID — ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ МАСЛО	163
PURITY™ FG AEROSOL SPRAYS — АЭРОЗОЛЬНЫЕ СПРЕИ	164

RALUBE™ LOCOMOTIVE DIESEL ENGINE OIL — МОТОРНОЕ МАСЛО ДЛЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЛОКОМОТИВОВ	92
REFLO — КОМПРЕССОРНЫЕ МАСЛА ДЛЯ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК	144
REFLO SYNTHETIC 68A	145

SENTRON ASHLESS 40	196
SENTRON CG 40	199
SENTRON CG 40 PLUS	196
SENTRON LD 3000	197
SENTRON LD 5000	197
SENTRON LD 8000	197

*MICROL MAX — это противомикробный консервант.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ И ПРЕДМЕТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

ПРОДУКТ	СТР.
SENTRON SP 30	199
SENTRON SP 40	199
SENTRON VLA 40	198
SENTRON VTP 0W-30	198
SENTRON VTP 10W-40	198
SENTRON VTP 10W-40 PLUS	199
SENTRON™ STATIONARY GAS ENGINE OIL — МАСЛО ДЛЯ СТАЦИОНАРНЫХ ГАЗОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	196
SEPRO™ XL PAPER MACHINE OILS — МАСЛА ДЛЯ БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНЫХ МАШИН	193
SPX 5000, 7100, 7000, 7220 COMPRESSOR OILS — КОМПРЕССОРНЫЕ МАСЛА	146
SUPER VAC FLUIDS — МАСЛА ДЛЯ ВАКУУМНЫХ НАСОСОВ	194
SUPREME C3 SYNTHETIC 5W-30 MOTOR OIL — МОТОРНОЕ МАСЛО	75
SUPREME C3-X SYNTHETIC 5W-30 MOTOR OIL — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	76
SUPREME C3-X SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	74
SUPREME SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL — МОТОРНОЕ МАСЛО	72
SUPREME™ SYNTHETIC BLEND 2-STROKE SMALL ENGINE OIL	131
SYNDURO™ SHB SYNTHETIC MULTI-FUNCTIONAL LUBRICANTS — МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИНТЕТИЧЕСКИЕ МАСЛА	185
TRAXON 80W-90	115
TRAXON 85W-140	115
TRAXON E SYNTHETIC 75W-90	116
TRAXON E SYNTHETIC 80W-140	116
TRAXON E SYNTHETIC MTF	119
TRAXON GEAR OIL — ТРАНСМИССИОННОЕ МАСЛО	112
TRAXON SYNTHETIC 75W-85	113
TRAXON SYNTHETIC 75W-90	113
TRAXON SYNTHETIC CD-50	122
TRAXON SYNTHETIC MTF 75W-80	118
TRAXON XL SYNTHETIC BLEND 80W-140	116
TRAXON™ MANUAL TRANSMISSION FLUIDS — МАСЛО ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКИХ КПП	117
TRAXON™ XL SYNTHETIC BLEND 75W-90	114
TURBOFLO LOW VARNISH — С МАЛЫМ НАГАРОМ	202
TURBOFLO R&O/PREMIUM R&O 77 — С АНТИКОРРОЗИОННЫМИ И АНТИОКИСЛИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ	205
TURBOFLO XL	203

ПРОДУКТ	СТР.
TURBOFLO™ EP	204
VULTREX G-124	228
VULTREX MPG EP1	228
VULTREX MPG GREASES — КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ	228
VULTREX MPG SYNTHETIC ARCTIC	228
VULTREX OGL	226
VULTREX OGL HEAVY 6200	226
VULTREX OGL SYNTHETIC 2200	226
VULTREX OGL SYNTHETIC ALL SEASON 680	226
VULTREX ROCK DRILL EP000	229
VULTREX SPECIALTY GREASES — СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ	229
VULTREX™ DRILL ROD HEAVY	229
ВСЕСЕЗОННОЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ МАСЛО HYDREX XV	173
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА ENVIRON MV R	178
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА PURITY FG AW	162
МАСЛА DURATAC™	189
МАСЛА ДЛЯ БУРИЛЬНЫХ МАШИН ARDEE™	188
МАСЛО ДЛЯ АКПП DURADRIVE MV SYNTHETIC	98
Моторное масло 20W-40 G7 для дизельных двигателей локомотивов Red Giant	92
ПОЛУСИНТЕТИЧЕСКОЕ МАСЛО SENTRON LD	198
ПРОПИТОЧНЫЙ МАСЛЯНЫЙ СПРЕЙ PURITY FG	164
СИЛИКОНОВЫЙ СПРЕЙ PURITY FG	164
СИНТЕТИЧЕСКИЕ КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ	217
СМАЗКА PURITY FG2 CLEAR	157
СМАЗКА PURITY FG2 EXTREME	157
СМАЗКА PURITY FG2 MULTI PURPOSE	158
СМАЗКА РЕЛЬСОВАЯ PRECISION XL RAIL CURVE GREASE	216
СПРЕЙ PURITY FG	164
ТРАНСМИССИОННОЕ МАСЛО DURADRIVE DCT MV SYNTHETIC	104

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ И ПРЕДМЕТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

УКАЗАТЕЛЬ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКТОВ

ПРИМЕНЕНИЕ	PETRO-CANADA LUBRICANTS	СТР.
Allison C-4 Fluid	DURADRIVE™ HD Synthetic Blend ATF	106
	PETRO-CANADA ATF D3M	96
	PRODURO™ TO-4+	126
Автомобильная консистентная смазка для подшипников колес	PEERLESS™ OG1*, OG2*, OG2-Red* и LLG*	219, 220
	PRECISION Synthetic*	217
	PRECISION Synthetic 220	218
	PRECISION Synthetic EP00	218
	PRECISION XL EP1*, EP2*	215
Автомобильное трансмиссионное масло	DEXRON® 75W-90	111
	DEXRON® LS 75W-90 Gear Oil — трансмиссионное масло	111
	PRODURO FD-1 и FD-1 Synthetic	128, 129
	TRAXON™	112
	TRAXON E Synthetic	116
	TRAXON Synthetic	113
	TRAXON XL Synthetic Blend	114
Бариевая консистентная смазка	VULTREX Drill Rod Heavy	229
Безвредные для окружающей среды	ENVIRON™ AW	176
	ENVIRON MV	176
	HYDREX™ Extreme	174
Белое минеральное технологическое масло	PURITY FG WO White Mineral Oils — белые минеральные масла	165
Бесступенчатая трансмиссия (CVT)	DURADRIVE™ CVT MV SYNTHETIC	102
Водостойкая и устойчивая консистентная смазка	PEERLESS™ OG Greases — консистентные смазки	220
	PEERLESS LLG*	219
	PURITY™ FG2 Synthetic Greases — синтетические консистентные смазки	158
	PURITY FG2 Synthetic Heavy 220	158
Высококачественная консистентная смазка	PEERLESS OG2 RED	220
	PEERLESS LLG*	219
	PRECISION XL Moly, Synthetic Moly	216, 218
	PRECISION XL, PRECISION Synthetic	215, 217
Высокотемпературная консистентная смазка	PEERLESS™ LLG*	219
	PURITY™ FG2 Synthetic	158

* Настоящий продукт прошел сертификацию CG-LB.

ПРИМЕНЕНИЕ	PETRO-CANADA LUBRICANTS	СТР.
Гидравлическое масло	DURATRAN™, DURATRAN XL	123
	DURATRAN Synthetic	123
	ENVIRON™ AW, MV	176
	HYDREX™ AW	170
	HYDREX DT	175
	HYDREX Extreme	174
	HYDREX MV	171
	HYDREX XV	173
	PRODURO™ TO-4+	126
	Гидравлическое масло PURITY FG AW	162
Гидравлическое трансмиссионное масло для тракторов	Гидравлическое масло PURITY FG-X AW	163
	DURATRAN™	123
	DURATRAN Synthetic	123
Жидкий теплоноситель	DURATRAN XL Synthetic Blend	123
	CALFLO™	166
	PETRO-THERM™	167
Закаточная машина	Жидкий теплоноситель PURITY FG	161
	PURITY FG Seamer-E Fluid	162
Индустриальное редукторное масло	ENDURATEX™ EP	180
	ENDURATEX Mild WG	181
	ENDURATEX Synthetic OHV 680	182
	Полусинтетическое масло ENDURATEX XL	180
	SYNDURO™ SHB	185
	Трансмиссионные масла PURITY FG EP	159
	Трансмиссионные масла PURITY FG Synthetic EP	160
	TURBOFLO™ R&O — с антикоррозионными и антиокислительными добавками	205
Компрессорное масло для аммиачных холодильных установок	REFLO™ 46A, 68A	144
	REFLO CFC	144
	REFLO Synthetic 68A	145
	Полусинтетическое масло REFLO XL	144
Компрессорное масло на углеводородной основе	Compressor Oil RP	142
	NG CompOil AW	147
	NG Screw CompOil	148
	SPX	146
Консистентная смазка для быстроходных муфт	PEERLESS™ XCG-Flex	223

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ И ПРЕДМЕТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

ПРИМЕНЕНИЕ	PETRO-CANADA LUBRICANTS	СТР.
Консистентная смазка для горнодобывающей промышленности	PRECISION Synthetic* Greases — синтетические консистентные смазки	217
	PRECISION Synthetic Moly	218
	PRECISION XL 3 Moly Grease — консистентная смазка	215
	PRECISION XL 5 Moly Grease — консистентная смазка	216
	VULTEX Drill Rod Heavy	229
	VULTEX G-124	228
	VULTEX MPG	228
	VULTEX OGL	226
Консистентная смазка для грануляторов	PEERLESS™ OG2 Red*	220
	PRECISION™ Synthetic Heavy Greases	218
	PURITY™ FG2 Extreme	157
	PURITY FG Synthetic Heavy 220	158
	VULTEX™ G124	228
Консистентная смазка для муфт	PEERLESS™ XCG-Flex	223
Консистентная смазка для ходовых частей/звеньев пальца гусеницы/седельно-сцепных устройств	PEERLESS OG2	220
	PEERLESS 3 Moly 322 Grease — консистентная смазка	220
	PRECISION XL 3 Moly EP1, EP2	216
	VULTEX G-124	285
Консистентная смазка с пищевым допуском	PURITY™ FG00, 1, 2	155
	PURITY FG2 CLEAR	157
	PURITY FG2 EXTREME	157
	PURITY FG2 Multi Purpose	158
	PURITY FG2 c MICROL™ MAX ¹	156
	PURITY FG2 Synthetic	158
	PURITY FG2 Synthetic Heavy 220	158
Консистентные смазки для подшипников электродвигателей	PEERLESS POLY EMB	222
	PRECISION Synthetic EMB	218
Консистентные смазки специального назначения	PEERLESS™ OG Greases — консистентные смазки	220
	PEERLESS LLG*	219
	PEERLESS SVG 102	223
	PEERLESS XCG-Flex	223
	PRECISION Synthetic Heavy Greases	218
	PRECISION XL Moly Greases	216
Масло для воздушных компрессоров	COMPRO™	138
	COMPRO E	140

¹MICROL MAX — это противомикробный консервант.

* Настоящий продукт прошел сертификацию CG-LB.

ПРИМЕНЕНИЕ	PETRO-CANADA LUBRICANTS	СТР.
Масла для компрессоров природного газа	SPX	146
	NG Screw Oils — масла для винтовых компрессоров	148
	NG Comp Oil AW	147
	Compressor Oil RP	142
Масло для АКПП	ATF D3M	96
	ATF+4®	95
	DEXRON®—VI ATF	94
	DURADRIE HD Synthetic 668 ATF	106
	DURADRIE HD Synthetic Blend ATF	106
	DURADRIE HD Long Drain ATF	106
	DURADRIE MV Synthetic	98
Масло для вакуумных насосов	Super Vac Fluids	194
Масло для винтового компрессора	COMPRO XL-S	139
Масло для воздушных компрессоров	COMPRO Synthetic	140
	COMPRO XL-S	139
	Компрессорные масла PURITY™ FG	152
	Синтетические масла PURITY FG	153
	SYNDURO™ SHB	185
Масло для высокотемпературных подшипников	SYNDURO SHB	185
Масло для газовых двигателей	DURON™ GEO LD	90
	SETRON™	196
	DURON™ GEO LD	90
	SETRON	196
Масло для дизельных двигателей	DURON™ Advanced	82
	DURON CLASSIC	86
	DURON EXTRA	87
	DURON HP	80
	Сезонное масло DURON	83
	DURON SHP	80
	DURON UHP	80
	DURON UHP E6	84
	RALUBE™	92
	Моторные масла для дизельных двигателей локомотивов Red Giant	92
Масло для ленточных пил	PETROGLIDE™ MC 32	192
Масло для направляющих пил	PETROGLIDE™	191
	PETROGLIDE MC 32	192
	PETROGLIDE ELV	191
	PETROGLIDE 100 и 150	191

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ И ПРЕДМЕТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

ПРИМЕНЕНИЕ	PETRO-CANADA LUBRICANTS	СТР.
Масло для опорных подшипников	Масло для ЦЕПЕЙ DURATAC™	189
	HYDREX™ AW	170
	TURBOFLO™ R&O — с антикоррозионными и антиокислительными добавками	205
Масло для пневмомагистралей	ARDEE™	188
	HYDREX™ AW	170
	Гидравлические масла PURITY FG AW	162
Масло для поршневых компрессоров	COMPRO™	138
Масло для смазывания цепей конвейера	Масло для ЦЕПЕЙ DURATAC™	189
	PURITY™ FG Chain Fluid — масло для цепей	152
	Спрей PURITY FG	154
Масло для среднеоборотных дизельных двигателей	RALUBE	92
	Моторное масло G7 20W-40 для дизельных двигателей локомотивов Red Giant	92
Масло для трансмиссии и силового привода (TDTO)	PRODURO TO-4+	126
	TRAXON Synthetic CD-50	122
Масло для холодильных компрессоров	REFLO™ A	144
	REFLO CFC	144
	REFLO Synthetic 68A	145
	REFLO XL	144
Масло для цепных пил	Масло для ЦЕПЕЙ DURATAC™	189
	PC BAR AND CHAIN — ПРОДУКТЫ ДЛЯ ШИН ЦЕПНЫХ ПИЛ И ЦЕПЕЙ	190
Масло для червячных передач	ENDURATEX™ Mild WG	181
	PURITY FG PAG	160
	Трансмиссионное (синтетическое) масло PURITY FG EP	160
	SYNDURO™ SHB	185
Минеральное масло	Технологические масла PARAFLEX HT	195
Морская смазка	PEERLESS™ OG Greases — консистентные смазки	220
Моторное масло	DURON Advanced	82
	DURON CLASSIC	86
	DURON EXTRA	87
	DURON GEO LD	90
	DURON HP	80
	Сезонное масло DURON	83
	DURON SHP	80
	DURON UHP	80
	DURON UHP E6	84
	PETRO-CANADA SUPREME™ — ВСЕСЕЗОННОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	70

ПРИМЕНЕНИЕ	PETRO-CANADA LUBRICANTS	СТР.
Моторное масло	PETRO-CANADA SUPREME™ Synthetic 5W-40	72
	Синтетические моторные масла PETRO-CANADA SUPREME	71
	PETRO-CANADA SUPREME EU-X SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL	73
	PETRO-CANADA SUPREME HIGH MILEAGE MOTOR OILS — СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА	78
	PETRO-CANADA SUPREME — СИНТЕТИЧЕСКИЕ ГИБРИДНЫЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА	77
	SUPREME C3 SYNTHETIC 5W-30 MOTOR OIL — МОТОРНОЕ МАСЛО	75
	SUPREME C3-X SYNTHETIC 5W-30 MOTOR OIL — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	76
	SUPREME C3-X SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	74
	RALUBE™	92
	Моторное масло 20W-40 G7 для дизельных двигателей локомотивов Red Giant	92
	SETRON™	196
	SUPREME™ Synthetic Blend 2-Stroke Small Engine Oil	131
	DURON™ CLASSIC	86
	DURON EXTRA	87
	DURON GEO LD	90
	DURON HP	80
	DURON SHP	80
	DURON UHP	80
	DURON UHP E6	84
	PETRO-CANADA SUPREME™ — ВСЕСЕЗОННОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	70
	PETRO-CANADA SUPREME™ — СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА	71
	PETRO-CANADA SUPREME Synthetic 5W-40 — синтетическое масло	72
	PETRO-CANADA SUPREME EU-X SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL	73
	PETRO-CANADA SUPREME HIGH MILEAGE MOTOR OILS — СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА	78
	PETRO-CANADA SUPREME — СИНТЕТИЧЕСКИЕ ГИБРИДНЫЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА	77
	SUPREME C3-X SYNTHETIC 5W-30 MOTOR OIL — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	76
	SUPREME C3-X SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	74
	RALUBE™	92
	Масла для локомотивов Red Giant	92
	SETRON™	196
	SUPREME C3 SYNTHETIC 5W-30	75
	SUPREME Synthetic Blend 2-Stroke Small Engine Oil	131

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ И ПРЕДМЕТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

ПРИМЕНЕНИЕ	PETRO-CANADA LUBRICANTS	СТР.
Моторное масло для 2-тактных двигателей	SUPREME Synthetic Blend 2-Stroke Small Engine Oil	131
Моторное масло для дизельных двигателей локомотивов	RALUBE™	92
	Моторное масло 20W-40 G7 для дизельных двигателей локомотивов Red Giant	92
Моторное масло для легковых автомобилей	PETRO-CANADA SUPREME — ВСЕСЕЗОННОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	70
	PETRO-CANADA SUPREME — СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА	71
	PETRO-CANADA SUPREME Synthetic 5W-40 — синтетическое масло	72
	PETRO-CANADA SUPREME EU-X SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL	73
	PETRO-CANADA SUPREME HIGH MILEAGE MOTOR OILS — СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА	78
	PETRO-CANADA SUPREME — СИНТЕТИЧЕСКИЕ ГИБРИДНЫЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА	77
	SUPREME C3 SYNTHETIC 5W-30	75
	SUPREME C3-X SYNTHETIC 5W-30 MOTOR OIL — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	76
	SUPREME C3-X SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	74
Моторное масло для снегоходов	SUPREME™ Synthetic Blend 2-Stroke Small Engine Oil	131
Не образующий капель смазочный материал	Масло для цепей DURATAC	189
	PURITY FG Chain Fluids — масла для цепей	152
	Спрей PURITY FG	164
Низкотемпературная консистентная смазка	PRECISION Synthetic* Greases — синтетические консистентные смазки	217
	PRECISION Synthetic Moly	218
	PRECISION XL EP00	215
	PRECISION XL 3 Moly Arctic	216
	PRECISION XL 5 Moly EP0	216
	PURITY FG2 Synthetic	158
	VULTREX™ MPG Synthetic Arctic	228
Одноточечная смазка	PRECISION™ Synthetic*	217
	PRECISION XL EP2*	215
Промышленная консистентная смазка для подшипников	PEERLESS OG1*, OG2*	220
	PRECISION™ General Purpose EP1, EP2 — общего назначения	214
	PRECISION Synthetic*	217
	PRECISION Synthetic 220	218
	PRECISION Synthetic Heavy 460	218
	PRECISION XL EP1*, EP2*	215
Проникающее масло	Проникающий масляный спрей PURITY FG	164

* Настоящий продукт прошел сертификацию CG-LB.

ПРИМЕНЕНИЕ	PETRO-CANADA LUBRICANTS	СТР.
Редукторное масло для ветроэнергетических установок	HARNEX™ 320 WIND TURBINE GEAR OIL — МАСЛО ДЛЯ РЕДУКТОРОВ ВЕТРЯНЫХ ТУРБИН	184
Синтетическая консистентная смазка	PRECISION Synthetic* Greases — синтетические консистентные смазки	217
	PURITY™ FG2 Synthetic	158
	PURITY FG2 Synthetic Heavy 220	158
	VULTREX™ MPG Synthetic Arctic	228
Синтетическое масло/жидкость	CALFLO™ LT	166
	CALFLO Synthetic	166
	COMPRO™ Synthetic	140
	COMPRO E	140
	DEXRON® LS 75W-90 Gear Oil — трансмиссионное масло	111
	DURADRIE™ HD Synthetic 68 ATF	106
	DURADRIE HD Synthetic Blend ATF	106
	DURADRIE MV Synthetic ATF	98
	DURATRAN™ Synthetic	123
	DURATRAN XL Synthetic Blend	123
	DURON™ SHP	80
	DURON UHP	80
	DURON UHP E6	84
	ENDURATEX™ EP Synthetic	183
	Полусинтетическое масло ENDURATEX XL	180
	HARNEX™ 320 WIND TURBINE GEAR OIL — МАСЛО ДЛЯ РЕДУКТОРОВ ВЕТРЯНЫХ ТУРБИН	184
	PETRO-CANADA SUPREME EU-X SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL	73
	PETRO-CANADA SUPREME HIGH MILEAGE SYNTHETIC 0W-20	78
	PETRO-CANADA SUPREME — СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА	71
	PETRO-CANADA SUPREME SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	72
	PETRO-CANADA SUPREME — СИНТЕТИЧЕСКИЕ ГИБРИДНЫЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА	77
	PRODURO™ FD-1 Synthetic	129
	PRODURO TO-4+ Lo Temp Synthetic Blend — низкотемпературное полусинтетическое масло	126
	PRODURO TO-4+ Synthetic All Season	126
	Синтетическое барьерное масло PURITY™ FG	153
	Трансмиссионные масла PURITY FG Synthetic EP	160
	Синтетические масла PURITY FG	153
	REFLO™ Synthetic 68A	145
	Полусинтетическое масло REFLO XL	144

* Настоящий продукт прошел сертификацию CG-LB.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ И ПРЕДМЕТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

ПРИМЕНЕНИЕ	PETRO-CANADA LUBRICANTS	СТР.
Синтетическое масло/жидкость	SENTRON™ LD Synthetic Blend	198
	SPX	146
	SUPREME C3 SYNTHETIC 5W-30	75
	SUPREME C3-X SYNTHETIC 5W-30 MOTOR OIL — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	76
	SUPREME C3-X SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО	74
	SYNDURO™ SHB	185
	TRAXON™ E Synthetic	116
	TRAXON Synthetic	113
	TRAXON XL Synthetic Blend	114
Система автоматического смазывания консистентной смазкой	PEERLESS™ OGO	220
	PRECISION™ General Purpose EP — общего назначения	214
	PRECISION Synthetic, Synthetic Moly	217, 218
	PRECISION XL 3 Moly Arctic	216
	PRECISION XL EP00	215
	PRECISION XL EP1*, EP2*	215
Смазка для зубчатых передач	VULTREX™ Gear Shield® NC	229
	VULTREX OGL	226
Смазочные материалы для бумагоделательных машин	PEERLESS OG Greases — консистентные смазки	220
	PRECISION Synthetic Heavy 460	218
	PRECISION XL EP2*	215
	SEPRO™ XL	193
Смазочные материалы для открытых зубчатых передач	VULTREX™ Gear Shield® NC	229
	VULTREX OGL	226
Смазочные материалы для подшипников	PEERLESS LLG* 102 Grease — консистентная смазка	219
	PEERLESS OG Greases — консистентные смазки	220
	PEERLESS Poly EMB	222
	PRECISION General Purpose Greases — консистентные смазки общего назначения	214
	PRECISION Synthetic Greases — синтетические консистентные смазки	217
	PRECISION XL Greases — консистентные смазки	214
	Консистентные смазки PURITY™	224
	PURITY FG Synthetic* Greases — консистентные смазки	153
	SYNDURO™ SHB	185
	TURBOFLO™ Low Varnish — с малым нагаром	202
	TURBOFLO R&O	205
	TURBOFLO XL	203

* Настоящий продукт прошел сертификацию CG-LB.

ПРИМЕНЕНИЕ	PETRO-CANADA LUBRICANTS	СТР.
Смазочные материалы для станов прокатки шарообразных деталей и прутков	PEERLESS OGO	220
	PRECISION General Purpose EP — общего назначения	214
	PRECISION XL 3 Moly Arctic	216
	PRECISION XL EP00	215
	PRECISION XL EP1*, EP2*	215
	VULTREX™ Gear Shield® NC	229
Смазочный материал гофропресса	PURITY FG Corrcut-E Fluid	154
Смазочный материал для алмазных сверл	VULTREX™ Drill Rod Heavy Grease — консистентная смазка	229
Смазочный материал для бурильных машин	VULTREX Rock Drill EP000	229
Смазочный материал для направляющих скольжения станков	ACCUFLO™ TK	186
	PC WAYLUBE	187
Смазочный материал для подшипников и редукторов с негерметичными корпусами	PRECISION™ XL EP000	215
	PURITY™ FG00	155
Смазочный материал общего назначения	SYNDURO SHB	185
	TURBOFLO R&O	205
Смазочный материал с пищевым допуском	Гидравлические масла PURITY FG AW	162
	Масло для цепей PURITY FG	152
	Компрессорные масла PURITY FG	152
	PURITY FG Corrcut-E Fluid	154
	Трансмиссионные масла PURITY FG EP	159
	Жидкий теплоноситель PURITY FG	161
	PURITY FG PAG	160
	Проникающий масляный спрей PURITY FG	164
	PURITY FG Seamer E Fluid	162
	Силиконовый спрей PURITY FG	164
	Спрей PURITY FG	164
	Синтетическое барьерное масло PURITY FG	153
	Синтетическое трансмиссионное масло PURITY FG EP	160
	Синтетические масла PURITY FG	153
	Троллейное масло PURITY FG	165
Технологическое масло	PURITY FG WO White Mineral Oils — белые минеральные масла	165
	Гидравлическое масло PURITY FG-X AW	163
	PARAFLEX™ HT	195

* Настоящий продукт прошел сертификацию CG-LB.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ И ПРЕДМЕТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

ПРИМЕНЕНИЕ	PETRO-CANADA LUBRICANTS	СТР.
Трансмиссионная жидкость	DURADRIE™	98
	DURATRAN	123
	DURATRAN Synthetic	123
	DURATRAN XL Synthetic Blend	123
	DURON™	79
	PETRO-CANADA ATF D3M	96
	PETRO-CANADA ATF+4®	95
	Petro-Canada DEXRON® VI ATF	94
	TRAXON Synthetic CD-50	122
	TRAXON E Synthetic MTF	119
	TRAXON Synthetic MTF 75W-80	118
Трансмиссионное масло	DURATRAN™, DURATRAN XL, DURATRAN Synthetic	123
	ENDURATEX™ EP	180
	ENDURATEX Mild WG	181
	ENDURATEX Synthetic EP	183
	ENDURATEX Synthetic OHV 680	182
	Полусинтетическое масло ENDURATEX XL	180
	HARNEX™ 320 WIND TURBINE GEAR OIL — МАСЛО ДЛЯ РЕДУКТОРОВ ВЕТРЯНЫХ ТУРБИН	184
	PROUDURO™ FD-1 и FD-1 Synthetic	128, 129
	PROUDURO TO-4+	126
	PURITY™ FG EP Gear Fluid — трансмиссионное масло	159
	PURITY FG PAG	160
	Синтетическое трансмиссионное масло PURITY FG EP	160
	SYNDURO™ SHB	185
	TRAXON™	112
	TRAXON E Synthetic	116
	TRAXON Synthetic	113
	TRAXON XL Synthetic Blend	114
Трансмиссионное масло для КПП	DEXRON®—VI ATF	94
	DURADRIE™ CVT MV — синтетическое трансмиссионное масло	102
	Трансмиссионное масло DURADRIE DCT MV Synthetic	104
	DURADRIE HD Long Drain ATF	106
	DURADRIE HD SYNTHETIC 668 ATF	106
	DURADRIE HD Synthetic Blend ATF	106
	DURADRIE Low Viscosity MV Synthetic ATF	100
	DURADRIE MV Synthetic	98
	PETRO195	96
	PETRO-CANADA ATF+4®	95

ПРИМЕНЕНИЕ	PETRO-CANADA LUBRICANTS	СТР.
Трансмиссионное масло с ограниченным проскальзыванием	DEXRON® LS 75W-90 Gear Oil — трансмиссионное масло	111
Трансформаторное масло	LUMINOL™ TRI, LUMINOL LS	149
Турбинное масло для газовых турбин	TURBOFLO™ EP	204
	TURBOFLO LOW VARNISH — с малым нагаром	202
	TURBOFLO R&O 32, 46, 68	205
	TURBOFLO XL	203
Турбинное масло для паровых турбин	TURBOFLO™ Low Varnish — с малым нагаром	202
	TURBOFLO R&O 32, 46, 68, 77	205
	TURBOFLO XL	203
Универсальная консистентная смазка	PEERLESS™ OG1*, OG2* и LLG*	219, 220
	PEERLESS OG2 Red	220
	PRECISION™ General Purpose EP1, EP2 — общего назначения	214
	PRECISION Synthetic*	217
	PRECISION Synthetic 220	218
	PRECISION XL EP1*, EP2*	215
	PURITY™ FG00, 1, 2	155
	PURITY FG2 Synthetic	158
Циркуляционное масло	PURITY FG2 Synthetic Heavy 220	158
	HYDREX™ AW	170
	SEPRO™ XL	193
	SYNDURO SHB	185
Электроизоляционные масла	TURBOFLO R&O	205
	LUMINOL™ TRI, LUMINOL LS, LUMINOL DI	149

* Настоящий продукт прошел сертификацию CG-LB.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ И ПРЕДМЕТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

A	
Allison C-4 Fluids	96, 106, 125, 126
C	
Caterpillar ECF	62
Cummins 20071	62
Cummins 20072	62
Cummins 20076	62
Cummins 20078	63
Cummins 20081	63
Cummins 20085	90
Cummins 20086	63
Cummins 20087	63
I	
ISO 14001	3
ISO 9001	3
J	
John Deere, JDM J20C, JDM J20D	124
M	
Mack EO-M Plus	64
Mack EO-N Plus	64
Mack EO-N Premium Plus	64
Mack EO-O	64
Mack EOS	65
Mack GO-J	120
MAN	65
Mercedes-Benz	65
N	
NLGI HPM	210
P	
Petro-Canada Lubricants — Гарантия	4

R	
Renault	64
S	
SCANIA	65
U	
U.S.P. Минеральное масло	165
V	
Volvo	64
A	
Автомобильные смазочные материалы	
— Присадки	51
— Классификации вязкости SAE	52
— Классификация API по назначению	55, 56
— Классификация ресурсосберегающих масел	58
— Консистентные смазки	208
— Масла для 2-тактных двигателей	130
— Моторные масла	69
— Обозначение по API	66
— Трансмиссионные масла	108
— Трансмиссионные масла для КПП	93
Автомобильные трансмиссионные масла	108-121
Анализ отработанного масла	67
B	
Белое масло	165
Биоразлагаемое гидравлическое масло	176
Введение	8
Высококачественное турбинное масло для паровых турбин	202
Высокотемпературная консистентная смазка	219
Вязкость по Брукфильду	233
Вязкость по Сейболту	238
Вязкость по Энглери	240

Г	
Гидравлическое масло для широкого диапазона температур	171
Гидрогенизация	236
Гидроочистка	236
Глоссарий терминов	232
Граничная смазка	232
Графики и таблицы преобразований	246-262
Д	
Давление паров смазочного материала — Таблица	251
Демумлигирующая способность	234
Диаграммы и таблицы перевода единиц	252
Диспергаторы	51
Дифференциалы с ограниченным проскальзыванием	111
Ж	
Жидкостная (гидродинамическая) смазка	236
З	
Знак классификации API по назначению	66
Знак сертификации по ILSAC	66
Зола	232
И	
Ингибитор пенообразования	235
Ингибиторы коррозии	51, 234
Ингибиторы окисления	238
Ингибиторы ржавления	238
Индекс вязкости	240
Интегрированная система управления	3
Интегрированная система управления компании Petro-Canada Lubricants	3
Испытания на четырехшариковой машине	235

К	
Категории по назначению автомобильных консистентных смазок Национального института смазочных материалов (NLGI)	210
Кинематическая вязкость	236
Кислотное число	237
Клапанная консистентная смазка	223
Класс вязкости по SAE	53
Классификации вязкости ISO	134
Классификации вязкости SAE	52
Классификация API по назначению — Моторные масла — Трансмиссионные масла	55-56 110
Классификация базовых масел	38
Код чистоты	248
Коксовый остаток	233
Колориметрическая шкала — ASTM — N.P.A. Описание — Сообщество — Таблица эквивалентов	250 250 250 250
Компаундированное масло	234
Комплексная консистентная смазка	208
Компрессорные масла — Воздух — Природный газ — Углеводороды	138 146 146
Консистентная смазка для муфт	223
Консистентная смазка для подшипников электродвигателей	218
Консистентная смазка — NLGI HPM — Автомобильный класс назначения — Определения — Применение — Свойства — Совместимость — Срок годности	210 210 209 212 212 211 11
Консистентные смазки с пищевым допуском на случайный контакт с пищевыми продуктами (H1)	224
Консистентные смазки с повышенными эксплуатационными свойствами	214

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ И ПРЕДМЕТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

Л	
Литиевые консистентные смазки — Смазки с улучшенными эксплуатационными свойствами на основе лития или литиевого комплекса — Универсальные литиевые консистентные смазки	214 214
М	
Масла для АКПП	93
Масла для воздушных компрессоров	142
Масла для газовых двигателей	196
Масла для газовых турбин	202
Масла для гидравлических систем	170
Масла для дизельных двигателей для тяжелых условий эксплуатации	79
Масла для КПП	93
Масла для стационарных газовых двигателей — 2-тактные — 4-тактные	196-201 196-201 196-201
Масло для бумагоделательных машин	193
Масло для вакуумных насосов	194
Масло для дизельных двигателей с тяжёлым режимом работы — Высокая частота вращения — Двухтактные — Локомотив — Средняя частота вращения	60 130 92 92
Масло для ленточных пил	192
Масло для направляющих пил	191
Масло для смазывания цепей конвейера	152, 164, 189
Масло для среднеоборотных дизельных двигателей	92
Масло для трансмиссии/силового привода	126
Масло для цепных пил	189
Масло для червячных передач	181
Минеральное масло	165
Модификаторы трения	52
Моторное масло для дизельных двигателей локомотивов	92

Моторное масло для снегоходов	130
Моторные масла для 2-тактных двигателей	130
Моторные масла для легковых автомобилей	69
Моторные масла — Анализ отработанного масла — Для тяжелого режима работы — Классификации вязкости SAE — Классификация API по назначению — Классификация IL SAE — Легковой автомобиль — Локомотив — Обозначение по API — Присадки — Сезонные — Стационарные газовые — Функции	67 79 52 54 66 69 92 66 51 83 196 44
Моющие присадки (детергенты)	51
Н	
Нагрузка ОК по Тимкену	239
Нанесение консистентной смазки	212
Номограмма смешивания	246
Номограмма смешивания ASTM	246
О	
Образование канавок	234
Обращение со смазочными материалами и их хранение	9
Окисление	237
Основные термины	232
П	
Пеногасители	52
Преимущества глубокой гидроочистки базовых масел — Базовые масла	42
Природный газ — Сжатие природного газа	146
Присадки для улучшения индекса вязкости	52
Присадки, понижающие температуру застывания	52
Присадки — Моторные масла	51

Производство базовых масел	38
Промышленные консистентные смазки	155
Промышленные смазочные материалы	186, 196
Промышленные технологические масла	195
Противознозные присадки	51
С	
Свойства базового масла	42
Сельскохозяйственное оборудование	124
СИСТЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ МАСЕЛ	52
Смазка подшипников	204, 212, 224
смазки для горной промышленности и составы для бурения.	226
Смазочное масло	209
Смазочные материалы с пищевым допуском на случайный контакт с пищевыми продуктами (H1)	151
Смазочный материал для бурильных машин	188
Смазочный материал для направляющих скольжения станков	187
Смазочный материал для редукторов с негерметичными корпусами	218
Смазочный материал для станков	186
Смазочный материал для холодильных компрессоров	144
Смазочный материал общего назначения	185, 205
Смесь двух базовых масел — Таблица	242
Совместимость консистентных смазок	211
Составы для бурения	226
Срок годности продукции — Консистентная смазка — Смазочные масла	12 11

Т	
Таблица пропорций смеси	132
Таблица удельных весов/плотности по API	245
Температура воспламенения	235
Температура вспышки	235
Температура застывания	238
Температура каплеобразования	235
Теплоноситель	166
Технологические масла	195
Технология сольвентной очистки	39
Техпроцесс глубокой гидроочистки базовых масел	40
Тракторные трансмиссионные/гидравлические масла/универсальное тракторное трансмиссионное масло	123
Трансмиссионное масло для ветроэнергетических установок	184
Трансмиссионные масла — Классификация AGMA — Автомобильные — Маск GO-J — Классификации вязкости SAE — Промышленные	135 108 120 109 159, 160
Трансформаторное масло	149
Требования класса вязкости AGMA	135
Требования корпорации Detroit Diesel к моторным маслам	63
Троллейное масло	165
Турбинное масло для паровых турбин	202
У	
Указатель областей применения продуктов	22
Ц	
Циркуляционные масла	205

ТЕХПРОЦЕСС ГЛУБОКОЙ ГИДРООЧИСТКИ БАЗОВЫХ МАСЕЛ

PURITY

38

ПРОИЗВОДСТВО БАЗОВЫХ МАСЕЛ

Базовые масла для смазочных материалов проходят несколько стадий очистки, которые специально подбираются, чтобы усилить те или иные свойства смазочных материалов. Так, для масел на основе парафинов необходимо повышать индекс вязкости, устойчивость к окислению, термостойкость и текучесть при низких температурах.

Типовая технология изготовления базового масла начиная с очистки сырой нефти, включает в себя:

- сепарацию высококипящих соединений, таких как бензин, дизельная фракция и т. д.;
- дистилляцию для отделения базовых масел с требуемым классом вязкости;
- селективное отделение примесей, например ароматических углеводородов и полярных соединений;
- депарафинизацию для повышения текучести при низких температурах;
- завершающую очистку для повышения устойчивости к окислению и термостойкости.

В целом такая последовательность этапов применяется как при сольвентной очистке масла, так и при гидроочистке, однако эти два способа отличаются по типу и интенсивности используемых процессов.

КЛАССИФИКАЦИЯ БАЗОВЫХ МАСЕЛ

Перед тем как приступить к описанию процесса производства базовых масел, мы бы хотели разъяснить систему классификации базовых масел Американского института нефти (API). Как показано ниже, базовые масла по системе API делятся на пять основных групп. Несмотря на то, что данные масла изначально были предназначены для производства моторных масел, область их применения в настоящее время значительно шире.

Характеристики базового масла				
API Группа	Сера % вес.	Насыщ. % вес.	Индекс вязкости ИВ	Метод производства
I	> 0,03	< 90	80–119	Сольвентная очистка
II	≤ 0,03	≥ 90	80–119	Гидроочистка
III	≤ 0,03	≥ 90	120+	Глубокая гидроочистка
IV	Полиальфаолефины (ПАО)			Олигомеризация
V	Другие базовые масла			Различные

Несмотря на то, что следующие дополнительные условия не признаны официально API, они часто используются в промышленности.

Характеристики базового масла				
API Группа	Сера % вес.	Насыщ. % вес.	Индекс вязкости ИВ	Метод производства
II+	≤ 0,03	≥ 90	110–119	Гидроочистка
III+	≤ 0,03	≥ 90	130+	Глубокая гидроочистка



39

Группа I, или обычные базовые масла, производятся путем селективной очистки и содержат более 0,03 % по весу серы и/или менее 90 % по весу насыщенных углеводородов. Благодаря своей растворимости и эксплуатационным характеристикам, масла группы I продолжают использоваться в ряде сфер применения.

Базовые масла групп II и III производятся по технологии, которую API называет гидроочисткой или глубокой гидроочисткой. Эти масла содержат менее или не более 0,03 % вес. серы и более или не менее 90 % вес. насыщенных углеводородов и более чисты по составу, чем базовые масла группы I. В компании Petro-Canada Lubricants для производства многих продуктов, базовых масел групп II, II+, III и III+ используется специальная технология глубокой гидроочистки (Severe Hydrotreating).

ТЕХНОЛОГИЯ СОЛЬВЕНТНОЙ ОЧИСТКИ

Сначала от сырой нефти в процессе атмосферной дистилляции отделяются более легкие фракции, например бензин, дизельное топливо и т. д. Затем более тяжелые фракции подаются в колонну вакуумной дистилляции, где отбираются фракции смазочных материалов с конкретными диапазонами вязкости. Далее эти фракции очищаются отдельно в колонне сольвентной экстракции. Здесь они перемешиваются с растворителями (например, фурфуролом), благодаря чему из них удаляются примерно 70–85 % ароматических соединений. Далее масляные фракции проходят процесс депарафинизации, в ходе которого они охлаждаются до низких температур и из их состава удаляется большая часть парафина. При этом повышается текучесть масла при низких температурах. В конце в зависимости от требований к применению депарафинизированное минеральное масло иногда дополнительно очищается для улучшения его цвета и придания большей устойчивости. Один из наиболее распространенных способов дополнительной очистки — мягкая гидрогенизационная доочистка. Согласно классификации API, продукты сольвентной очистки относятся к базовым маслам группы I.



ТЕХПРОЦЕСС ГЛУБОКОЙ ГИДРООЧИСТКИ БАЗОВЫХ МАСЕЛ

PURITY

40

ТЕХПРОЦЕСС ГЛУБОКОЙ ГИДРООЧИСТКИ

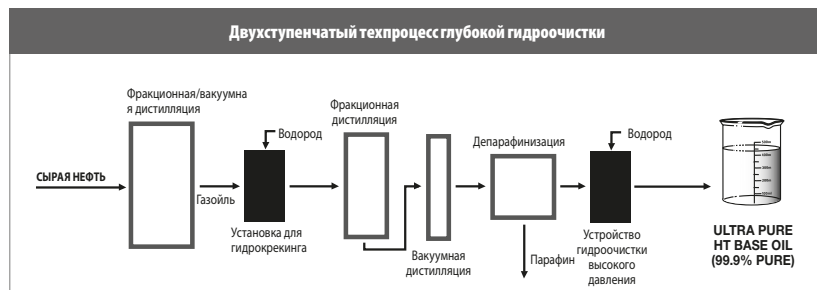
В процессе глубокой гидроочистки ароматические и полярные соединения удаляются за счет реакции сырья с водородом в присутствии катализатора при высокой температуре и давлении.

При такой очистке протекает несколько различных реакций, основные из которых перечислены ниже:

- удаление нежелательных полярных соединений, содержащих серу, азот и кислород;
- превращение ароматических углеводородов в циклические углеводороды;
- расщепление тяжелых полициклических парафинов до более легких насыщенных углеводородов.

Эти реакции происходят при температурах до 400 °C/752 °F, давлениях около 3000 фунт/кв. дюйм и в присутствии катализатора. Получаемые молекулы углеводородов обладают высокой стабильностью, поэтому они идеально подходят для базовых масел, используемых для смешения смазочных материалов. По классификации API данные продукты относятся к базовым маслам группы II.

Процесс глубокой гидроочистки, применяемый в компании, является двухступенчатым. На первом этапе из состава удаляются все нежелательные полярные соединения, а ароматические углеводороды превращаются в насыщенные. После разделения на фракции с необходимой степенью вязкости в ходе вакуумной дистилляции парафинистые масла проходят депарафинизацию при очень низкой температуре. Далее для повышения содержания насыщенных углеводородов масляные фракции направляются на вторую стадию гидроочистки под высоким давлением. На этом окончательном этапе максимально повышается устойчивость масла за счет удаления оставшихся молекул ароматических углеводородов и полярных соединений. В результате получается базовое масло, бесцветное как вода, с чистотой 99,9 %.



41

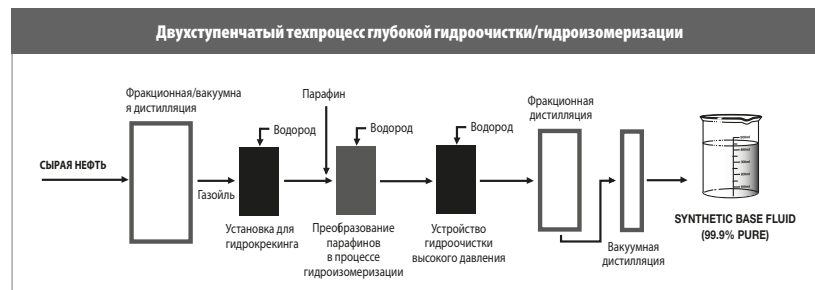
ГЛУБОКАЯ ГИДРООЧИСТКА / ГИДРОИЗОМЕРИЗАЦИЯ

В дополнение к глубокой гидроочистке в процессе гидроизомеризации используются специальные катализаторы для селективной изомеризации парафинов (смеси длинноцепочечных n-парафинов) в изопарафинистые масляные фракции с повышенным индексом вязкости и пониженной температурой застывания. В результате получаются базовые масла с более высоким индексом вязкости и улучшенными свойствами, чем те, которые очищались при помощи предыдущих технологий депарафинизации. Данный тип очистки позволяет получать базовые масла с индексом вязкости более 130. Однако чаще на таких установках производятся базовые масла с повышенным индексом вязкости (группа II+ и III) в диапазоне от 115 до 127. Дополнительное преимущество такой технологии — возможность производить базовые масла с очень низкой температурой застывания (ниже -25 °C/-13 °F).

Процесс гидроизомеризации применяется совместно с глубокой гидроочисткой, в результате чего наши базовые масла обладают такими уникальными свойствами, как:

- высокий индекс вязкости;
- низкая летучесть;
- высокая устойчивость к окислению;
- высокая термостойкость;
- превосходная текучесть при низкой температуре;
- низкая токсичность.

Такие характеристики придают маслам свойства, схожие с теми, которыми обладают смазочные материалы на основе полиальфаолефинов (ПАО) — наиболее широко распространенных синтетических продуктов.



ТЕХПРОЦЕСС ГЛУБОКОЙ ГИДРООЧИСТКИ БАЗОВЫХ МАСЕЛ

42 PURITY

СВОЙСТВА БАЗОВОГО МАСЛА

Базовые масла являются основными элементами готовых смазочных материалов. На их состав и физические свойства влияет технология рафинирования. Разработчики выбирают базовые масла с характеристиками, подходящими для конечного применения, и подбирать их со специально подобранными присадками для оптимизации характеристик готовых продуктов.

ХАРАКТЕРИСТИКА	СУЩЕСТВЕННОЕ ОТЛИЧИЕ
Цвет	Часто используется в качестве визуального индикатора чистоты, так как он обычно связан с количеством присутствующих ароматических веществ. Глубокая гидроочистка дает возможность получить прозрачные и совершенно бесцветные базовые масла.
Индекс вязкости (ИВ)	Является мерой скорости изменения вязкости в зависимости от изменения температуры. Базовые масла, полученные глубокой гидроочисткой, имеют высокий индекс вязкости, поэтому они в меньшей степени теряют вязкость при высокой температуре и их возможно прокачивать при низких температурах.
Устойчивость к окислению	Способность противостоять химическому распаду, вызванному кислородом и (или) повышением температуры. Базовые масла, полученные глубокой гидроочисткой, очень хорошо реагируют на антиоксиданты и, соответственно, имеют отличную устойчивость к окислению, а также обеспечивают длительный срок службы готовой продукции.
Термостойкость	Способность противостоять постоянным изменениям физических и химических свойств, вызванным теплом. Базовые масла, полученные глубокой гидроочисткой, имеют очень высокую термостойкость.
Коксовый остаток	Количество нерастворимого остатка, образующегося при нагревании. Базовые масла, полученные глубокой гидроочисткой, образуют меньший коксовый остаток.
Дезэмульгирующая способность	Способность смазочного масла отделяться от воды. Базовые масла, полученные глубокой гидроочисткой, легко отделяются от воды.
Низкая токсичность	Степень, в которой вещество наносит вред живому организму. Базовые масла, полученные глубокой гидроочисткой, имеют низкую токсичность в связи с практически полным отсутствием примесей.
Биоразлагаемость	Степень биоразлагаемости в смазочном материале измеряется путем расчета его скорости превращения в диоксид углерода живыми организмами. Базовые масла, полученные глубокой гидроочисткой, имеют очень хорошие показатели биоразлагаемости.

ЛУЧШИЕ В ОТРАСЛИ
АВТОМОБИЛЬНЫЕ
СМАЗОЧНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ, КОТОРЫЕ
РАБОТАЮТ НАДЕЖНО.

Превосходят эксплуатационные требования крупнейших производителей.
Превосходят стандарты производителей оборудования. Предотвращают коррозию, отложения и износ. Обеспечивают длительную защиту двигателей.
Чтобы узнать больше, посетите сайт lubricants.petro-canada.com.



ВВЕДЕНИЕ

Автомобильная промышленность — самый крупный потребитель смазочных материалов, и постоянное совершенствование транспортных средств может достигаться только при постоянном тесном сотрудничестве с ведущими производителями смазочных материалов. Водители автотехники теперь отдадут предпочтение только высококачественным и эффективным смазочным материалам, которые обеспечивают надежную эксплуатацию автомобиля.

Мы стремимся сохранить лидерские позиции в производстве смазочных материалов для автомобилей самого высокого качества. Специалисты нашего научно-исследовательского центра непрерывно разрабатывают и улучшают продукцию, проводя испытания изделий как в лабораторных, так и в полевых условиях. Наша цель компании — постоянно соответствовать быстро меняющимся потребностям рынка, поддерживая тесную связь со всеми производителями легковых и грузовых автомобилей, двигателей и прочего оборудования, а также со своими заказчиками.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА МОТОРНЫХ МАСЕЛ

Инженеры и химики тщательно разрабатывали современные моторные масла, придавая им ряд важных свойств и качеств. Эффективная работа двигателя зависит от следующих свойств масла:

- облегчение запуска двигателя;
- диспергирование сажи;
- смазка деталей двигателя и предотвращение износа;
- уменьшение трения;
- защита от ржавчины и коррозии;
- предотвращение образования нагара и отложений;
- сокращение отложений в камере сгорания;
- охлаждение деталей двигателя;
- уплотнение камеры сгорания для поддержания давления;
- низкое пенообразование;
- экономия топлива.
- Защита от раннего зажигания на низких оборотах

Облегчение запуска двигателя

Запуск двигателя зависит не только от состояния аккумулятора, зажигания и качества топлива, но также от текучести моторного масла. Если масло становится слишком вязким либо загустевает при температуре запуска, повышается пограничное трение на вращающихся узлах, и коленчатый вал не может проворачиваться достаточно быстро, чтобы обеспечить легкий запуск и надлежащую работу двигателя.

Так как вязкость всех масел увеличивается при снижении температуры, то зимние марки должны быть достаточно жидкими и текучими, чтобы запуск двигателя производился при соответствующих скоростях проворачивания даже в условиях максимально низких температур окружающей среды. Кроме того, масло должно быть достаточно жидким, чтобы оно могло быстро перетекать к подшипникам, предотвращая их износ. При этом оно должно быть достаточно густым, чтобы обеспечивать надежную защиту в то время, когда рабочая температура в двигателе повышается до нормальной.

Вязкость является важной характеристикой масла, определяющей его гидравлическое

сопротивление. Она может быть измерена несколькими способами, однако важнейшим параметром для моторного масла является вязкость при температуре проворачивания коленчатого вала непрогретого двигателя. Оценивается легкость, с которой может вращаться коленчатый вал двигателя при заданной температуре. Это сопротивление (или жидкостное трение) предотвращает выдавливание масла при зажатии его между двумя поверхностями, которые двигаются под нагрузкой либо при высоком давлении. Сопротивление движению или течению является характеристикой молекулярной структуры масла. Поскольку именно это внутреннее трение в жидкостях в наибольшей степени отвечает за усилие, прилагаемое при проворачивании коленвала, важно использовать масло с той вязкостью, которая обеспечит легкое вращение коленвала, циркуляцию масла и защиту от высоких температур.

Степень изменения вязкости в зависимости от температуры сильно различается для разных типов масел. По этой причине был разработан способ количественной оценки изменения вязкости при изменении температуры, который известен как расчет индекса вязкости (ИВ). Вязкость масла с высоким индексом вязкости меньше изменяется при изменении температуры. В настоящее время благодаря оптимизированным методам очистки и специальным химическим присадкам на рынке появилось много моторных масел с высоким индексом вязкости, достаточно жидких, чтобы обеспечить проворачивание при низких температурах, и в то же время достаточно густых, чтобы сохранять свою эффективность при высоких температурах.

Такие масла с высоким индексом вязкости именуются всесезонными. Зачастую их название указывает на возможность их всесезонного использования, поскольку они одинаково эффективны и зимой, и летом. Всесезонные масла чаще всего рекомендуются производителями автотехники.

Диспергирование сажи

Сажа является побочным продуктом сгорания топлива в дизельных и некоторых бензиновых двигателях с непосредственным впрыском топлива. Она представляет собой черные углеродные частицы, которые не растворяются в смазочном масле, однако могут образовывать в нем взвеси и удаляются во время замены масла. Если сажа не диспергируется должным образом, это приводит к загустеванию масла и оно перестает соответствовать своему исходному классу вязкости SAE. Кроме этого, сажа может агломерироваться в довольно крупные частицы, которые вызывают абразивный износ поверхности. Когда содержание сажи в масле становится слишком высоким, ее частицы осаждаются и образуют нагар. Скопившаяся сажа и (или) загустевшее масло могут вызвать повышенное давление на впуске масляного фильтра. Это может привести к открытию байпаса фильтра и попаданию нефилтрованного масла в двигатель.

Моторные масла с присадками, предназначенными для борьбы с сажой, могут растворить большое количество сажи без загустевания. Надлежащее рассеивание сажи не допускает агломерацию больших частиц, снижает развитие абразивного износа и предотвращает образование нагара.

На протяжении целого ряда лет Агентство по охране окружающей среды США (EPA) руководствуется строжайшими предельными нормами выбросов оксидов азота (NOx) и твердых частиц грузовым автотранспортом и автобусами. Улучшенная конструкция двигателя в сочетании с дизельным топливом со сверхнизким содержанием серы и новой технологией производства моторных масел обеспечивают сокращение вредных выбросов этими видами транспорта на 98 %. При этом согласно нормам требуется сокращение содержания серы в дизельном топливе шоссейного транспорта на 97 % — с 500 частей на миллион (ч/млн) до 15 ч/млн, чтобы топливо не вызывало повреждений новых устройств доочистки выхлопных газов, в особенности дизельных сажевых фильтров (DPF), которые улавливают сажу и обеспечивают дополнительное сокращение ее выбросов.

Производители занимаются разработкой двигателей, которые не только оснащены сажевыми



фильтрами, но и работают на дизельном топливе со сверхнизким содержанием серы, что обеспечивает сокращение загрязняющих выбросов. В новых двигателях также применяется рециркуляция охлажденных выхлопных газов, обеспечивающая возврат некоторого объема выхлопных газов в двигатель, сокращая, тем самым, образование оксидов азота, за счет чего внутри двигателя накапливается большее количество сажи.

Начиная с 2010 модельного года предельные нормы выбросов оксидов азота (NOx) сократились еще больше. Для соблюдения этих новых норм большинство производителей применяют устройства селективного каталитического восстановления (SCR), чтобы соответствовать нормам выбросов 2010 года. Снижение предельных норм выбросов в 2010 году не потребовало каких-либо изменений в характеристиках смазочных материалов.

Смазка деталей двигателя и предотвращение износа

После запуска двигателя масло должно достаточно быстро циркулировать по системе и обеспечивать смазку всех движущихся деталей, чтобы предотвращать непосредственный контакт металлических поверхностей, который может привести к износу, образованию задира или заклиниванию деталей двигателя. Масляные пленки на подшипниках и стенках цилиндров чувствительны к движению деталей, давлению в системе и подаче масла. Эту пленку необходимо постоянно восстанавливать, для чего в системе поддерживается непрерывный ток масла и равномерное его распределение по всем узлам двигателя.

Как уже говорилось ранее, вязкость масла должна быть достаточно низкой, чтобы поддерживать быстрое проворачивание коленчатого вала и запуск двигателя, и при этом достаточно высокой, чтобы обеспечивать соответствующее разделение движущихся частей для надежной защиты при пиковых рабочих температурах.

Как только поток масла достигает вращающейся части, масло должно смазать и защитить от износа ее поверхность. Специалисты по смазочным материалам описывают несколько классов смазки.

При смазке полной жидкой пленкой или упруго-гидродинамической смазке движущиеся поверхности разделены непрерывной масляной пленкой. Главной характеристикой масла для обеспечения такой смазки оборудования является его вязкость при рабочих температурах. Вязкость должна оставаться достаточно высокой, чтобы не допускать контакта металла с металлом. Так как металлические поверхности при гидродинамической смазке не соприкасаются, их износ незначителен до тех пор, если только они не будут поцарапаны частичками, более крупными или равными по размеру толщине масляной пленки. Такой вид смазки применяется для подшипников коленвалов, шатунов и распределительных валов.

При определенных условиях поддерживать сплошную масляную пленку между движущимися деталями невозможно, и тогда возникает периодический контакт металла с металлом в высоких точках (выступах) скользящих поверхностей. Специалисты по смазке называют это «полужидкостной смазкой». В таких условиях нагрузка лишь частично снижается за счет масляной пленки, которая разрывается, что приводит к значительному трению металла о металл. Это трение поверхностей друг о друга может приводить к выделению такого количества тепла, что одна или обе контактирующие металлические поверхности могут плавиться и свариваться. В этом случае, если поверхность не защищена присадками, деталь заклинивает, или же поверхности силой отрываются друг от друга и образуется задира.

Условия граничной смазки всегда присутствуют при пуске и останове двигателя и зачастую при работе нового или отремонтированного двигателя. Граничная смазка также наблюдается вокруг верхнего поршневого кольца, где подача масла ограничена, температура высокая и происходит изменение направления движения поршня. Отсутствие дополнительной защиты приведет к чрезмерному износу или сплавлению двух поверхностей.

Уменьшение трения

При гидродинамической смазке плотная масляная пленка предотвращает непосредственный контакт металлических поверхностей между движущимися узлами двигателя. Движение этих смазанных деталей относительно друг друга требует достаточного усилия, чтобы преодолеть жидкостное трение смазки. Вязкость масла должна быть достаточно высокой, чтобы поддерживалась целостность пленки, но все же масло не должно быть слишком густым, так как из-за этого повышается сила, необходимая для преодоления жидкостного трения.

Производители автомобильной техники определяют требуемый диапазон вязкости масел в зависимости от ожидаемой температуры окружающей среды. Это необходимо для того, чтобы гарантировать, что вязкость смазочного материала будет достаточной и не будет превышать предельных значений при стандартных условиях эксплуатации автомобиля. При загрязнении масла его вязкость изменяется. При наличии сажи, грязи, окислов или нагара вязкость увеличивается; при разбавлении топливом она сокращается. Любое из этих двух изменений вязкости потенциально вредно для двигателя. По этой причине нужно следить за тем, чтобы уровень загрязнения моторного масла оставался низким. Это лучше всего достигается путем замены масла и фильтра с необходимой периодичностью. Если моторное масло не растворяет загрязняющие вещества должным образом, масляный фильтр забивается, загрязняющие вещества его обходят и могут вызвать повреждение внутренних частей двигателя.

Количество и тип химических присадок является важным фактором для сокращения трения в условиях крайне высокого давления граничной смазки. Для того чтобы обеспечить достаточную смазку в любых условиях, очень важно соблюдать правильные пропорции содержания присадок в моторных маслах. Производитель смазочных материалов может достичь оптимального баланса присадок только посредством длительной исследовательской работы, придавая огромное значение испытаниям на реальных двигателях, как в лабораторных, так и в полевых условиях.

Защита от ржавчины и коррозии

При сжигании каждого галлона топлива в двигателе образуется более одного галлона воды. Несмотря на то, что большая часть воды имеет форму пара и выходит через выхлопную трубу, некоторое ее количество конденсируется на стенках цилиндров или выходит через поршневые кольца и скапливается, пусть даже и временно, в картере двигателя. Чаще всего это происходит в холодную погоду до прогрева двигателя.

Помимо воды и побочных продуктов от неполного сгорания топлива через кольца также проходят другие агрессивные газообразные продукты сгорания, конденсирующиеся или растворяющиеся в моторном масле. Прибавьте к этим веществам еще кислоты, образующиеся в процессе нормального окисления масла, и риск образования ржавчины и коррозии в двигателе становится уже значительным.

Срок службы деталей двигателей частично зависит от способности моторного масла нейтрализовать такие агрессивные вещества. Благодаря интенсивным исследованиям были разработаны эффективные химические соединения, растворимые в масле. Они добавляются в моторные масла в процессе изготовления и обеспечивают необходимую защиту узлов двигателя.

Предотвращение образования нагара и отложений

При разработке современных высококачественных моторных масел основная задача состоит не только в поддержании чистоты деталей двигателя, но также и в предотвращении отложений нагара и лака, мешающих надлежащей работе двигателя.

Образование нагара в двигателе — проблема, обычно возникающая при эксплуатации двигателя в условиях низкой температуры. Отложения нагара в двигателе образуются из сконденсированной воды, грязи и продуктов разложения и неполного сгорания масла. Частицы исходных веществ, образующих нагар, зачастую настолько малы, что их невозможно удалить никакими масляными фильтрами. Эти частицы гораздо меньше толщины масляной пленки на деталях двигателей и,



следовательно, не вызывают износа или повреждений, пока остаются небольшими и хорошо рассеянными. При этом по мере увеличения их количества в процессе использования масла возникает тенденция к их объединению в более крупные образования, которые могут препятствовать потоку масла.

Образование нагара усугубляется водяными парами, которые конденсируются в картере при холодной работе двигателя. Скорость скопления образующих нагар частиц в масле картера связана с несколькими факторами работы двигателя. К факторам, увеличивающим скорость скопления нагара в масле, относится образование богатых воздушно-топливных смесей при пуске или залипании дросселя, загрязнение очистителей воздуха или случаи пропуска зажигания.

Чистые минеральные масла лишь в малой степени способны предотвращать коагуляцию этих загрязняющих веществ и формирование отложений нагара в двигателе. Эта задача выполняется очищающими/диспергирующими присадками, которые примешиваются к современным моторным маслам. Присадки сохраняют чистоту ответственных частей двигателя, а также обеспечивают такой размер частиц примесей, который позволяет удалять их при регулярной замене масла и фильтра.

Очищающие/диспергирующие присадки также весьма эффективно предотвращают скопление лака в двигателе. Образующие лак вещества вступают в химическую реакцию или соединяются с кислородом в картере, образуя сложные химические соединения. Эти соединения продолжают реагировать друг с другом и с кислородом в наиболее нагретых частях двигателя, в особенности на клапане рециркуляции отработавших газов (ERG) и датчиках кислорода, и запекаются под воздействием тепла двигателя, образуя твердое покрытие на горячих деталях двигателя. Гидравлические толкатели клапанов, поршневые кольца и подшипники особо чувствительны к отложениям лака. Если в этих частях скапливаются образующие лак вещества, работа двигателя может быть затруднена.

Двигатели не могут работать при чрезмерном скоплении нагара или лака на чувствительных частях. Отложения нагара собираются на сетчатых фильтрах насосов, что ограничивает поступление масла к ответственным деталям двигателя и, в результате, приводит к быстрому и деструктивному износу. Поршневые кольца залипают или становятся малоподвижными, что не дает двигателю развить полную мощность. Маслосъемные кольца с отложениями нагара или с закупоренными прорезями не обеспечивают удаление избыточного масла со стенок цилиндра, что приводит к чрезмерному потреблению масла.

Сокращение отложений в камере сгорания

При выполнении функции смазки некоторое количество масла должно достичь верхнего поршневого кольца, смазав и уплотнив кольца и стенки цилиндров. Это масло затем подвергается нагреванию и воздействию пламени горючей смеси, и часть масла сгорает.

Современные технологии нефтепереработки позволяют производить масла, при горении которых в таких условиях обеспечивается чистота и почти не образуется либо совсем отсутствует коксовый остаток. Очищающие/диспергирующие присадки в современных моторных маслах обеспечивают свободное движение поршневых колец в их пазах, поддерживая тем самым давление сжатия и сводя к минимуму количество масла, попадающего в камеру сгорания. При этом не только сокращается потребление масла, но, что более важно, образуется минимальное количество отложений в камере сгорания.

Чрезмерное количество отложений в камере сгорания негативно влияет на работу двигателя. Отложения на свечах зажигания могут привести к блокировке свечей. Излишние отложения

вызывают стук в двигателе, детонацию топлива и другие сбои в системе зажигания, что снижает КПД и экономичность двигателя. Поскольку эти отложения действуют также как тепловые барьеры, поршни, кольца, свечи зажигания и клапаны недостаточно охлаждаются. Это может привести к повреждению или даже поломке деталей, вызвав потребность в преждевременной замене/капитальном ремонте.

Для предотвращения образования отложений в камере сгорания очень важно, чтобы моторное масло выполняло следующие функции:

- Масло должно предотвращать загрязнение поршневых колец так, чтобы те не пропускали его в камеру сгорания.
- Та часть масла, которая попадает в камеру сгорания, должна сгорать, по возможности полностью.

Охлаждение деталей двигателя

Многие полагают, что двигатель охлаждает только жидкость, заливаемая в систему охлаждения. Однако на долю охлаждающей жидкости приходится только 60 % всего охлаждения. Она охлаждает только верхнюю часть двигателя — головки цилиндров, стенки цилиндров и клапаны. Коленчатый вал, поршневой и шатунный подшипники, распределительный вал, его подшипники и шестерни, поршни и другие важные компоненты в нижней части двигателя могут охлаждаться только моторным маслом. У всех этих деталей есть определенная предельная рабочая температура, которую не разрешается превышать. Некоторые детали могут выдержать относительно высокую температуру, а другие, чтобы не допустить сбоев в работе двигателя, должны оставаться относительно прохладными. Циркуляционные масла отводят тепло и переносят его в картер или маслоохладитель. Затем охлаждающая жидкость или окружающий воздух отводят избыточное тепло.

Для того чтобы поддерживать процесс охлаждения, большие объемы масла должны постоянно перекачиваться к подшипникам и другим частям двигателя, а затем возвращаться в поддон картера для охлаждения и повторной циркуляции. Если подача масла прекращается, такие детали быстро нагреваются под воздействием повышенного трения и температуры сгорания. Иногда при поломке подшипника говорят, что «подшипник оплавился», потому что температура возрастает настолько, что металлическая поверхность может плавиться.

Для смазки необходимо лишь небольшое количество смазочного материала в определенный отрезок времени и в определенном месте, но, чтобы достичь этого, масляный насос должен перекачивать литры/галлоны масла в минуту. Химические присадки и физические свойства масла мало влияют на его способность обеспечивать достаточное охлаждение. Самое главное — постоянная циркуляция больших объемов масла по всему двигателю и его нагретым частям. Это возможно только при использовании масляных насосов с большой пропускной способностью и достаточного количества масляных каналов для циркуляции необходимого объема масла. Однако, если эти каналы частично или полностью закупорены отложениями, они не могут справляться со своими функциями. Когда это происходит, масло не может правильно циркулировать и обеспечивать надлежащее охлаждение, что может привести к преждевременному отказу двигателя. Это еще одна причина заменить масло и фильтр до того, как уровень загрязнения станет слишком высоким. Для надлежащего охлаждения также необходимо, чтобы уровень масла в картере не опускался ниже линии «требуется долив масла» (add oil) на щупе. Это необходимо, чтобы обеспечить достаточное время удержания масла в картере.



Уплотнение камеры сгорания для поддержания давления

Поверхности поршневых колец, канавок и стенок цилиндров не идеально гладкие. При изучении под микроскопом на этих поверхностях можно обнаружить небольшие возвышения и впадины. По этой причине кольца сами по себе не могут полностью предотвратить передачу высокого давления сгорания и сжатия в зону низкого давления картера, что вызывает снижение мощности и КПД двигателя. Моторное масло заполняет возвышения и впадины на поверхностях колец и стенках цилиндров и обеспечивает герметизацию давления сжатия и возгорания. Поскольку пленка масла в этих местах достаточно тонка (обычно менее 0,025 мм), она не может компенсировать существующий чрезмерный износ колец, пазов колец или стенок цилиндров. В таких условиях потребление масла может быть повышенным. Оно также может быть высоким при работе нового или реконструированного двигателя до тех пор, пока рельеф поверхностей не выровняется до такой степени, что масло сможет обеспечивать достаточную герметизацию.

Низкое пенообразование

Так как многие детали двигателя движутся быстро, воздух в картере постоянно перемешивается с маслом. При этом образуется пена, которая представляет собой не что иное, как большое скопление пузырьков воздуха, которые лопаются с разной скоростью. Обычно эти воздушные пузырьки поднимаются на поверхность и лопаются, но вода и некоторые другие примеси замедляют скорость этого процесса, в результате чего образуется пена.

Пена плохо проводит тепло, поэтому, если ее слишком много, охлаждение двигателя будет затруднено, так как тепло не будет рассеиваться. Кроме того, пена плохо противостоит нагрузкам и оказывает негативное влияние на работу гидравлических толкателей клапанов и подшипников. Это связано с тем, что в ней содержится воздух, а он легко сжимается. С другой стороны, масло, которое не содержит воздуха, почти не уменьшается в объеме.

Большинство двигателей оснащены различными синхронизаторами, топливными инжекторами, управляющими клапанами и другими устройствами, для работы которых требуется высокое давление. Пена и попадание воздуха в масло приводят к отказам и остановкам двигателя.

Экономия топлива

Поскольку смазочное масло выполняет комбинацию функций, описанных выше, общим результатом является экономия топлива. Обеспечивая низкое сопротивление трения между движущимися и возвратно-поступательными частями, механический КПД двигателей оптимизируется. Потери энергии в компонентах двигателя снижаются, что приводит к меньшему расходу топлива в топливной системе.

Защита от раннего зажигания на низких оборотах

Раннее зажигание на низких оборотах (LSPI) — явление, происходящее в двигателях с непосредственным впрыском бензина (GDI) и двигателях с непосредственным впрыском бензина (TGDI) с турбонаддувом. Надлежащий баланс присадок в смазочном масле поможет уменьшить вероятность преждевременного воспламенения смеси в цилиндрах. Незащищенность, в серьезных случаях может привести к катастрофическому отказу двигателя.

ПРИСАДКИ

В общем и целом, моторное масло должно выполнять множество основных функций. Для выполнения этих функций базовое масло должно быть очищено на сверхвысоком уровне, а затем соединено со специально отобранными химическими присадками. Грамотный подбор присадок в сочетании с базовыми маслами, прошедшими глубокую гидроочистку, обеспечивает отличные эксплуатационные свойства моторных масел.

МОЮЩИЕ ПРИСАДКИ (ДЕТЕРГЕНТЫ)

Эти химические вещества, обычно производимые на основе металлов и органических веществ, разработаны для предотвращения отложений и загрязнения узлов двигателя. Они способны очищать поверхность от отложений и диспергировать нерастворимые частицы в масле. Моющие присадки предотвращают загрязнение двигателя, возникающее в результате работы при высоких температурах. Высощелочные моющие присадки также нейтрализуют кислотные примеси, образующиеся из-за содержания серы в топливе, на выходе двигателя, при окислении и (или) нитровании масла.

ДИСПЕРГАТОРЫ

Обычно это безолынные органические соединения, которые предотвращают загрязнение при низких температурах. Как моющие, так и диспергирующие присадки присоединяются к частицам загрязняющих масло примесей, например, саже или отложениям, и удерживают их во взвешенном состоянии, предотвращая образование нагара и других отложений. Взвешенные частицы вместе с присадкой-носителем имеют настолько малый размер, что свободно проходят между движущимися поверхностями и через масляные фильтры. Эти примеси удаляются из двигателя при замене масла.

ИНГИБИТОРЫ ОКИСЛЕНИЯ

Эти присадки сводят к минимуму негативное воздействие кислорода на базовое масло смазочного материала. Базовые масла, прошедшие процесс глубокой гидроочистки, лучше совместимы с этими присадками, чем базовые масла сольвентной очистки. В результате моторные масла на их основе обладают непревзойденной устойчивостью к загустеванию и образованию агрессивных кислот, сохраняя хорошую прокачиваемость и предотвращая коррозию подшипников.

ИНГИБИТОРЫ КОРРОЗИИ И РЖАВЛЕНИЯ

В процессе сжигания топлива и при разложении масла в ходе эксплуатации образуются кислоты. Если моторное масло не обезвреживает их, они могут вызвать быстрое разрушение узлов двигателя. Ингибиторы коррозии защищают цветные металлы, покрывая их пленкой и формируя барьер между поверхностью деталей и окружающей их средой. Ингибиторы ржавления защищают железные/стальные поверхности от воздействия кислорода, образуя защитный барьер, аналогичный описанному выше. Такие узлы двигателя, как гидрокомпенсаторы, штоки толкателей и т. д., очень подвержены данному типу коррозии.

ПРОТИВОИЗНОСНЫЕ ПРИСАДКИ

Эти присадки предотвращают износ, вызываемый задирами или заеданием трущихся поверхностей. Такие вещества, как, например, диалкилдитиофосфат цинка (ZDDP), разлагаются на микроскопических горячих участках и образуют пленку, которая защищает металлические поверхности от соприкосновения и предотвращает увеличение области контакта. Благодаря этому предотвращаются заедание, задиры и прихваты.



ПЕНОГАСИТЕЛИ

Моющие и диспергирующие присадки могут способствовать аэрации масла, что ведет к образованию пены. Это может снизить смазывающую способность масла и даже затруднить его прокачиваемость. Применение антипенной присадки позволяет контролировать эту тенденцию за счет уменьшения поверхностного натяжения для ускорения удаления пены.

ПРИСАДКИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИНДЕКСА ВЯЗКОСТИ (ИВ)

Присадки для улучшения индекса вязкости представляют собой длинноцепочечные полимеры, которые могут сворачиваться и разворачиваться в зависимости от изменений температуры. Они повышают способность масла сохранять вязкость при изменениях температуры (т.е. улучшают индекс вязкости). При низких температурах эти полимерные цепочки сворачиваются в плотные шары, которые не увеличивают в значительной мере сопротивление масла течению (вязкости). Однако при высоких температурах они разворачиваются и образуют длинные цепочки, которые переплетаются и повышают вязкость масла. Присадки, повышающие индекс вязкости, должны обладать устойчивостью к сдвигу, а также устойчивостью к воздействию высоких температур, чтобы обеспечивать долговременный эффект.

ПРИСАДКИ, ПОНИЖАЮЩИЕ ТЕМПЕРАТУРУ ЗАСТЫВАНИЯ

Базовые масла групп I, II и III по API содержат углеводороды, имеющие тенденцию кристаллизироваться до воскообразных веществ при низкой температуре. Добавление веществ, уменьшающих размер/скорость образования парафина, обеспечивает лучшую текучесть масла при низкой температуре, т.е. более низкую температуру застывания. Базовые масла, прошедшие процесс глубокой гидроочистки, содержат минимальное количество воскообразных веществ, и, таким образом, лучше совместимы с этими присадками, чем базовые масла солевой очистки.

МОДИФИКАТОРЫ ТРЕНИЯ

Некоторые масла содержат вещества, которые изменяют фрикционные свойства и могут снизить расход топлива двигателя. Эти химические вещества образуют химически или физически связанную пленку, которая уменьшает трение между движущимися деталями двигателя.

СИСТЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ МАСЕЛ

При выборе необходимого типа моторного масла водитель транспортного средства должен учитывать как вязкость масла, так и эксплуатационные требования к смазочным материалам для своего автомобиля. Чтобы облегчить выбор, изготовители двигателей и нефтеперерабатывающие предприятия используют две описанные ниже взаимодополняющие системы классификации:

КЛАССИФИКАЦИЯ ВЯЗКОСТИ МОТОРНЫХ МАСЕЛ ОБЩЕСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРОВ (SAE)

Первые попытки классификации и определения моторных масел были предприняты при появлении первых автомобилей. Уже тогда такое физическое свойство, как вязкость, считалось одной из наиболее важных характеристик масла. В зависимости от вязкости масла подразделялись на маловязкие, средневязкие и тяжелые. С появлением калиброванных приборов для точного измерения вязкости Общество автомобильных инженеров США (SAE) разработало систему классификации на основе измерений вязкости. Эта система (Классификация вязкости моторных масел — SAE J300), которая по мере развития изменялась, в настоящее время насчитывает пятнадцать отдельных классов, или марок, вязкости моторного масла, как показано в таблице на следующей странице.

КЛАССЫ ВЯЗКОСТИ SAE ДЛЯ МОТОРНЫХ МАСЕЛ (SAE J300, апрель 2021 г.)

Класс вязкости SAE	Низкотемпературная (°C) вязкость при проворачивании коленвала ⁽³⁾ , мПа·с Макс.	Низкотемпературная (°C) вязкость при прокачивании ⁽⁴⁾ , мПа·с Максимум без напряжения текучести ⁽⁴⁾	Кинематическая вязкость при низкой скорости сдвига ⁽⁵⁾ (мм²/с) при 100 °C Мин.	Кинематическая вязкость при низкой скорости сдвига ⁽⁵⁾ (мм²/с) при 100 °C Макс.	Вязкость при высокой скорости сдвига ⁽⁶⁾ (мПа·с) при 150 °C Мин.
0W	6 200 при -35	60 000 при -40	3,8	-	-
5W	6 600 при -30	60 000 при -35	3,8	-	-
10W	7 000 при -25	60 000 при -30	4,1	-	-
15W	7 000 при -20	60 000 при -25	5,6	-	-
20W	9 500 при -15	60 000 при -20	5,6	-	-
25W	13 000 при -10	60 000 при -15	9,3	-	-
8	-	-	4,0	< 6,1	1,7
12	-	-	5,0	< 7,1	2,0
16	-	-	6,1	< 8,2	2,3
20	-	-	6,9	< 9,3	2,6
30	-	-	9,3	< 12,5	2,9
40	-	-	12,5	< 16,3	3,5 (классы 0W-40, 5W-40 и 10W-40)
40	-	-	12,5	< 16,3	3,7 (классы 15W-40, 20W-40, 25W-40, 40)
50	-	-	16,3	< 21,9	3,7
60	-	-	21,9	< 26,1	3,7

Примечания:

- 1 мПа·с = 1 сП; 1 мм²/с = 1 сСт.
- Все значения, кроме низкотемпературной вязкости при проворачивании коленчатого вала, являются критическими характеристиками согласно ASTM D3244.
- ASTM D5293: вязкость при проворачивании коленчатого вала. Применяется инструкция для некритических технических характеристик в ASTM D3244 со значением P = 0,95.
- ASTM D4684: любое напряжение пластического течения, выявляемое данным методом, означает, что испытание прошло неудачно, независимо от полученной величины вязкости.
- ASTM D445 или ASTM D7042 с коррекцией разнотечностей по ASTM D445.
- ASTM D4683, ASTM D4741, ASTM D5481 или CEC L-36-90.

Буква W после класса вязкости по SAE означает winter (зима) и указывает на то, что масло пригодно для использования при пониженных температурах. Масло с маркировкой W должно иметь надлежащую вязкость при измерении при соответствующих низких температурах. Марки масла SAE без буквы W предназначены для использования при высоких температурах. Вязкость этих масел — SAE 8, 12, 16, 20, 30, 40, 50 и 60 — должна иметь необходимое значение при измерении при температуре 100 °C и при высоких значениях сдвига при 150 °C. Как уже было отмечено выше, изобретение различных присадок, повышающих индекс вязкости, сделало возможным производство всесезонных моторных масел. Многие из этих масел — SAE 0W-20, 0W-30, 0W-40, 5W-20, 5W-30, 5W-40, 10W-30, 3 10W-40, 15W-40 и 20W-50 — продаются на рынке стран Северной Америки уже несколько десятков лет. В ближайшем будущем более популярными должны стать новые менее вязкие масла (SAE XW-8, XW-12, XW-16), поскольку производители двигателей стараются изменить двигатели таким образом, чтобы максимально снизить расход топлива.

Всесезонные моторные масла широко распространены, так как они достаточно жидкие, чтобы обеспечивать легкое проворачивание при низких температурах, но и довольно густые, чтобы надежно защищать двигатель при высоких.



Рекомендации производителей двигателей по вязкости масла остаются приоритетными, особенно если это касается действия гарантии. Однако основные требования, содержащиеся в руководствах для владельцев транспортных средств, следующие:

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЯЗКОСТИ SAE ДЛЯ МОТОРНЫХ МАСЕЛ		
Диапазон температур окружающей среды	Всесезонные масла SAE	Класс SAE
°C	°F	
−40...+40 °C	−40...+104 °F	0W-8 и 0W-16
−40...+40 °C	−40...+104 °F	0W-20 и 0W-30
−35...+40 °C	−31...+104 °F	5W-20 и 5W-30
−30...свыше +40 °C	−22...свыше +104 °F	10W-30 и 10W-40
−25...свыше +40 °C	−13...свыше +104 °F	15W-40
−20...свыше +40 °C	−4...свыше +104 °F	20W-50
Сезонные масла SAE		
−30...+20 °C	−22...+70 °F	10W
−20...+30 °C	−4...+86 °F	20W
0...свыше +40 °C	+32...свыше +104 °F	30
+5...свыше +40 °C	+40...свыше +104 °F	40
+10...свыше +40 °C	+50...свыше +104 °F	50

Примечания

- Минимальные из указанных выше температур окружающей среды определяются для оборудования без средств облегчения запуска. Все дополнительные облегчающие пуск средства, в том числе обогреватели охлаждающей жидкости блока цилиндров, масляной ванны и аккумуляторной батареи, еще больше снижают минимальную температуру запуска.
- Указанные выше температуры окружающей среды носят исключительно рекомендательный характер. Точный класс SAE, необходимый для конкретного двигателя, указан в руководстве пользователя.

Важно понимать, что система классификации марок вязкости по SAE определяет только вязкость и не дает иной информации о типе или качестве масла или условиях эксплуатации, для которых оно предназначено.

КЛАССИФИКАЦИЯ API МОТОРНЫХ МАСЕЛ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Начиная с 1970 года Американский институт нефти (API), Американское общество по испытаниям материалов (ASTM) и Общество автомобильных инженеров (SAE) совместно разрабатывают классификацию API моторных масел по назначению. Эта система позволяет определять и подбирать моторные масла на основе их рабочих характеристик и типа эксплуатации, для которого они предназначены.

Следует подчеркнуть, что классификация API моторных масел по назначению не связана с системой классификации вязкости моторных масел SAE. Последняя используется исключительно для определения марки вязкости масел по SAE. Обе системы необходимы для точного определения характеристик моторного масла, чтобы покупатель мог выбрать нужное масло, которое будет отвечать требованиям двигателя.

Система классификации API моторных масел по назначению в настоящее время содержит 25 классов по назначению (текущих и устаревших), сводная информация о которых представлена в приведенной ниже таблице:

Буква	Обозначение назначения по API	Описание масла
SA	Предназначено для бензиновых и дизельных двигателей. (УСТАРЕЛО)	Масло без присадок
SB	Предназначено для бензиновых двигателей с минимальной нагрузкой. (УСТАРЕЛО)	Некоторые противоокислительные и противозадирные свойства
SC	Гарантийные требования к бензиновым двигателям 1964 года выпуска. (УСТАРЕЛО)	Соответствует требованиям автопроизводителей 1964–1967 года
SD	Гарантийные требования к бензиновым двигателям 1968 года выпуска. (УСТАРЕЛО)	Соответствует требованиям автопроизводителей 1968–1971 года
SE	Гарантийные требования к бензиновым двигателям 1972 года выпуска. (УСТАРЕЛО)	Соответствует требованиям автопроизводителей 1972–1979 года
SF	Гарантийные требования к бензиновым двигателям 1980 года выпуска. (УСТАРЕЛО)	Соответствует требованиям автопроизводителей 1980–1988 года
SG	Гарантийные требования к бензиновым двигателям 1989 года выпуска. (УСТАРЕЛО)	Соответствует требованиям автопроизводителей 1989–1993 года
SH	Гарантийные требования к бензиновым двигателям 1994 года выпуска. (УСТАРЕЛО)	Соответствует требованиям автопроизводителей 1994–1996 года
SJ	Гарантийные требования к бензиновым двигателям 1997 года выпуска	Соответствует требованиям автопроизводителей 1997–2000 года
SL	Гарантийные требования к бензиновым двигателям 2001 года выпуска	Соответствует требованиям автопроизводителей 2001–2004 года
SM	Гарантийные требования к бензиновым двигателям 2004 года выпуска	Соответствует требованиям автопроизводителей 1964–1967 года
SN (SN Plus)	Гарантийные требования к бензиновым двигателям 2011 года выпуска	Соответствует требованиям автопроизводителей 1964–1967 года. Некоторые масла SN могут соответствовать требованиям API SN Plus, который включает дополнительную защиту от раннего зажигания на низких оборотах (LSPI).
SP	Гарантийные требования к бензиновым двигателям 2020 года выпуска	Соответствует требованиям автопроизводителей с 2020 года по н.вр.
CA	Легкий режим работы при высоком качестве топлива. (УСТАРЕЛО)	Соответствует требованиям военной спецификации MIL-L-2104A (1954 г.)
CB	Умеренно тяжелый режим работы при сниженном качестве топлива. (УСТАРЕЛО)	Соответствует требованиям военной спецификации MIL-L-2104A, но испытания проводились на топливе с более высоким содержанием серы (Прил. 1. 1).
CC	Предназначено для дизельных и бензиновых двигателей, работающих в умеренно тяжелом или тяжелом режиме. (УСТАРЕЛО)	Соответствует требованиям военной спецификации MIL-L-2104A (1964 г.)
CD	Для дизельных двигателей, работающих в тяжелом режиме. (УСТАРЕЛО)	Обеспечивает умеренно нагруженный дизельный двигатель. Соответствует требованиям к смазочным материалам MIL-L-2104C и Caterpillar Series 3.
CD-II	Предназначено для двухтактных дизельных двигателей, работающих в тяжелом режиме. (УСТАРЕЛО)	Соответствует требованиям API CD, имеет одобрение Detroit Diesel 6V53T
CE	Предназначено для дизельных двигателей с наддувом и турбонаддувом, работающих в тяжелом режиме и произведенных не ранее 1983 года. (УСТАРЕЛО)	Соответствует требованиям API CD а также имеет одобрения Mack EO-K/2 и Cummins NTC-400
CF	Предназначено для дизельных двигателей внедорожной техники с непрямым впрыском и других моделей дизельных двигателей, работающих на различных видах топлива, в том числе с выс. содерж. серы (> 0,5 %). (УСТАРЕЛО)	Обеспечивает эффективную защиту от отложений износа и коррозии поршневой системы в дизельных двигателях без наддува, с наддувом и турбонаддувом. Может заменять масла категории CD



Буква	Обозначение назначения по API	Описание масла
CF-2	Предназначено для двухтактных дизельных двигателей работающих в тяжелом режиме (УСТАРЕЛО)	Условия работы, типичные для спецификаций 1994 года для 2-тактных дизельных двигателей, требующих надежной защиты от отложений и износа. Может заменять масла категории CD-II
CF-4	Предназначено для четырехтактных дизельных двигателей с турбонаддувом и тяжелым режимом работы, особенно последних моделей (с 1988 года) со сниженными выбросами. (УСТАРЕЛО)	Соответствует требованиям Caterpillar 1-K, а также одобрения Mack EO-K/2 и Cummins NTC-400
CG-4	Предназначено для четырехтактных дизельных двигателей, рассчитанных на соответствие стандартам выбросов 1994 г., работающих в тяжелом режиме на топливе с низким содержанием серы (<0,05 % ... <0,5 %) (УСТАРЕЛО)	Обеспечивает эффективную защиту от высокотемпературных отложений на поршнях, износа, коррозии, пенообразования, а также обладает устойчивостью к окислению и защищает от скопления сажи. Может заменять масла категорий CD, CE и CF-4.
CH-4	Предназначено для высокоскоростных четырехтактных дизельных двигателей, рассчитанных на соответствие стандартам выбросов 1998 г., и работающих на топливе с пониженным содержанием серы (< 0,05 % ... < 0,5 %).	Обеспечивает эффективную защиту от высокотемпературных отложений на поршнях, износа, коррозии, пенообразования, а также обладает устойчивостью к окислению и защищает от скопления сажи. Может заменять масла категорий CF-4 и CG-4.
CI-4 (CI-4 Plus)	Эксплуатационные свойства значительно превосходят CH-4. Для использования в высокоскоростной, шоссейной и внедорожной технике, при минимальной сернистости топлива менее 0,05 % (вес). Рассчитано на соответствие стандартам по выбросам 2002 года и более тяжелый режим работы двигателя в связи с рециркуляцией выхлопных газов	Обеспечивает улучшенные эксплуатационные свойства по сравнению с 4-тактными дизельными двигателями CH-4 по части стабильности вязкости, защиты от скопления сажи, устойчивости к окислению и отложениям на поршне. Может заменять масла категорий CF-4, CG-4 и CH-4. Некоторые масла CI-4 также соответствуют требованиям CI-4 Plus, которые обеспечивают еще более серьезную защиту от износа, улучшенную работу с сажей и устойчивость к сдвигу.
CI-4	Категория предназначена для высокооборотных четырехтактных дизельных двигателей, проектируемых в соответствии с нормами по токсичности отработавших газов для шоссейного транспорта 2007 и 2010 года производства и предыдущих модельных лет. Эти масла подходят для использования в любых условиях работы при содержании серы в топливе до 500 ч/млн (0,05 % вес). Эта категория рассчитана на обеспечение соответствия строгим нормам выбросов в окружающую среду при повышенной тяжести условий работы двигателя в связи с рециркуляцией выхлопных газов	Масла, рассчитанные на эти условия работы, в настоящее время можно приобрести у компании Petro-Canada Lubricants. Их также можно использовать в условиях, когда требуются масла категорий CH-4 и CI-4 / CI-4 Plus по API.
CK-4	Категория API по назначению CK-4 описывает масла, предназначенные для высокооборотных четырехтактных дизельных двигателей, разработанных согласно нормам по токсичности отработавших газов для шоссейного транспорта и нормам Tier 4 для внедорожного транспорта 2017 и предыдущих модельных годов. Состав этих масел предназначен для использования в любых условиях при содержании серы в дизельном топливе до 500 ч/млн (0,05 % по весу). Однако применение таких масел с содержанием серы более 15 ч/млн (0,0015 % по весу), может сократить срок службы систем очистки выхлопных газов и (или) интервал замены масла.	Масла категории CK-4 по API превышают эксплуатационные критерии и обратно совместимы с категориями API по назначению CI-4, CI-4 PLUS, CI-4 и CH-4. При использовании масла категории CK-4 с содержанием серы выше 15 ч/млн необходимо получить у производителя двигателя рекомендации по интервалам обслуживания
FA-4	Категория API по назначению FA-4 описывает некоторые масла XW-30, специально разработанные для четырехтактных высокооборотных дизельных двигателей, которые были спроектированы с учетом требований стандартов по парниковым выбросам для шоссейного транспорта 2017 модельного года. Состав этих масел предназначен для использования на шоссейном транспорте, работающем на дизельном топливе с содержанием серы до 15 ч/млн (0,0015 % по весу). Информация по совместимости с маслами категории FA-4 по API приведены в рекомендациях производителя для конкретного двигателя.	Масла категории FA-4 по API не являются взаимозаменяемыми или обратно совместимыми с маслами категорий CK-4, CI-4, CI-4 PLUS, CI-4 и CH-4 по API. Рекомендации производителя двигателя определяют пригодность по топливу с содержанием серы выше 15 ч/млн. Масла категории FA-4 по API не рекомендуются для применения с топливом с содержанием серы выше 15 ч/млн. Информация по топливу с содержанием серы выше 15 ч/млн приведена в рекомендациях производителя двигателя

Ниже приведено более подробное описание каждой категории API по назначению. Это описание является рекомендательным для надлежащего выбора моторных масел для существенно различающихся условий эксплуатации двигателей.

КАТЕГОРИИ «S» (Service — назначение) по API

Эта категория относится к двигателям на бензине, пропане и сжатом природном газе (СПГ). Стандарты от SA до SH были удалены, поскольку они считаются устаревшими. Текущий стандарт включает в себя требования предыдущих стандартов S.

Масла категории S в целом относятся к двигателем с искровым зажиганием.

SJ для ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 1997 ГОДА ПРОИЗВОДСТВА

Типовое применение в бензиновых двигателях легковых автомобилей, кроссоверов, фургонных и малотоннажных грузовиков начиная с 1997 года производства, работающих в соответствии с рекомендованными производителями оборудования правилами технического обслуживания. Масла, соответствующие категории SJ по API, могут использоваться в тех случаях, когда рекомендуется категория SH или более ранняя категория по API.

SL для ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 2001 ГОДА ПРОИЗВОДСТВА

Типовое применение в бензиновых двигателях легковых автомобилей, кроссоверов, фургонных и малотоннажных грузовиков начиная с 1 июля 2001 года производства. Помимо общего улучшения качества новый стандарт направлен в частности на снижение летучести масел, продление срока их службы, повышение топливной экономичности и совместимости с системами снижения токсичности выхлопных газов. Масла, соответствующие категории SL по API, могут использоваться в тех случаях, когда рекомендуется категория SJ или более ранняя категория по API.

SM для ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 2004 ГОДА ПРОИЗВОДСТВА

Типовое применение в бензиновых двигателях легковых автомобилей, кроссоверов, фургонных и малотоннажных грузовиков начиная с декабря 2004 года производства. Помимо общего улучшения качества новый стандарт направлен в частности на снижение летучести масел, продление срока их службы, повышение топливной экономичности и совместимости с системами снижения токсичности выхлопных газов. Масла, соответствующие категории SM по API, могут использоваться в тех случаях, когда рекомендуется категория SL или более ранняя категория по API.

SN для ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 2011 ГОДА ПРОИЗВОДСТВА

Категория API по назначению SN была принята в октябре 2010 года для использования в описании моторных масел ставших доступными в 2011 году. Эти масла предназначены для бензиновых двигателей современных и более ранних моделей легковых автомобилей, спортивных автомобилей, фургонных и малотоннажных грузовиков, осуществляемого в порядке, рекомендованном изготовителями таких транспортных средств. Владельцы и пользователи автотехники должны выполнять рекомендации изготовителей автотехники по вязкости моторного масла и по части стандартных эксплуатационных свойств. Категория API SN главным образом нацелена на повышение стойкости состава масла и его совместимости с уплотняющими материалами по сравнению с API SM. В ноябре 2017 года API одобрил принятие новой классификации, которая будет использоваться вместе с API SN и API SN, с ресурсосберегающими маслами. Это дополнение к категории SN было представлено как «SN Plus», и API начал его лицензирование 1 мая 2018 года. Основное назначение этого дополнения — защита от раннего зажигания на низких оборотах (LSPI). Моторные масла, соответствующие категории API по назначению SN могут использоваться в тех случаях, когда рекомендуется категория SM или более ранняя категория S по API. Масла, которые успешно достигли или превысили пределы SN Plus и должным образом лицензированы API, могут также отображать «SN Plus» в нижней части символа назначения по API.



SP для ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 2020 ГОДА ПРОИЗВОДСТВА

Категория API по назначению SP была принята в мае 2020 года для использования в описании моторных масел, рекомендуемых для 2021 модельного года. Эти масла предназначены для бензиновых двигателей современных и более ранних моделей легковых автомобилей, спортивных автомобилей, фургонов и малотоннажных грузовиков, осуществляемого в порядке, рекомендованном изготовителями таких транспортных средств. Владельцы и пользователи автотехники должны выполнять рекомендации изготовителей автотехники по вязкости моторного масла и по части стандартных эксплуатационных свойств. Категория API SP в целом направлена на повышение надежности масла и защиту от преждевременного износа цепи GPM в двигателях GDI по сравнению с API SN или API SN с SN Plus.

В сочетании с ресурсосберегающими свойствами (о чем будет рассказано ниже) масла категории SP помогают повысить экономию топлива, защитить системы очистки отработавших газов, турбонагнетатели и двигатели, в которых используются этанолсодержащие виды топлива (до марки E85). Моторные масла, соответствующие категории API по назначению SP могут использоваться в тех случаях, когда рекомендуется категория SN или API SN с SN Plus или более ранняя категория S по API.

КЛАССИФИКАЦИЯ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ МАСЕЛ для ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ, КРОССОВЕРОВ, ФУРГОНОВ и МАЛОТОННАЖНЫХ ГРУЗОВИКОВ

Классификация ресурсосберегающих масел для легковых автомобилей, кроссоверов, фургонов и малотоннажных грузовиков является дополнительной классификацией моторных масел. Состав ресурсосберегающих масел подобран таким образом, чтобы обеспечить повышенную экономию топлива, защиту узлов выхлопной системы, защиту турбонагнетателей от отложений и способствовать защите двигателей, работающих на этанолсодержащем топливе до марки E85. Техническое описание требований к эксплуатационным характеристикам для данной дополнительной классификации приведено в Техническом бюллетене API 1509, 20-е издание, май 2021 г.

РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ МАСЛА в СОЧЕТАНИИ с МАСЛАМИ КАТЕГОРИЙ API по НАЗНАЧЕНИЮ SP

Моторные масла марки SP по API, рассчитанные на ресурсосбережение, имеют состав, обеспечивающий повышенную экономию топлива и защиту узлов выхлопной системы бензиновых двигателей легковых автомобилей, кроссоверов, фургонов и малотоннажных грузовиков. В сравнительных испытаниях по Последовательности VIE (классы XW-20/XW-30) или Последовательности VIF (класс XW-16) эти масла продемонстрировали увеличение топливной экономичности (FEI) по сравнению с маслом-прототипом, соответствующее в процентном отношении значениям, указанным в таблице ниже. Более того, по результатам перечисленных тестов такие жидкости обеспечивают более эффективную защиту выхлопной системы и турбонагнетателя и помогают защитить двигатель при работе на этанолсодержащих видах топлива (вплоть до E85).

Многие из предыдущих категорий S обозначались как «энергосберегающие», однако это относилось только к экономии топлива. Ресурсосберегающие масла вместе с маслами категории SP по API обеспечивают экономию топлива, защиту выхлопной системы и турбонагнетателя, а также совместимость с этанолсодержащим топливом до E85. На этикетках всех масел, результаты испытаний которых соответствуют указанным предельным значениям, и которые в надлежащем порядке прошли лицензирование в Американском институте нефти, в нижней части символа API разрешено добавлять надпись Resource Conserving (ресурсосберегающие) в сочетании с обозначением API Service SP в верхней части. Экономия топлива и иные преимущества ресурсосбережения, достигаемые

отдельными пользователями, применяющими моторные масла с маркировкой Resource Conserving (ресурсосберегающие), могут отличаться в зависимости от многих факторов, в частности от типа автомобиля и двигателя, переменных факторов процесса производства двигателя, технического состояния и обслуживания двигателя, ранее использовавшегося масла и манеры вождения.

Ресурсосберегающие масла в сочетании с маслами категории API по назначению SP		
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ	КРИТЕРИИ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК	
Последовательность VIE (ASTM D8114) ^a		
Класс вязкости	Минимум FEI SUM	FEI2 минимум после 125 часов старения
XW-20	3,8%	1,8%
XW-30	3,1%	1,5%
10W-30 и все другие классы вязкости, не перечисленные выше.	2,8%	1,3%
Последовательность VIF (ASTM D8226) ^a		
Класс вязкости	Минимум FEI SUM	FEI2 минимум после 125 часов старения
XW-16	4,1%	1,9%
Последовательность IIIBB (ASTM D8111)	81 % удержание фосфора мин	
Удержание эмульсии (ASTM D7563)	Отсутствие отделения воды	
Контроль отложений при высоких температурах, TEOST 33C (ASTM D6335), Общий вес отложений, мг SAE XW-16, OW-20 Все остальные классы вязкости	Не требуется 30 макс.	

^aКлассы вязкости ограничены универсальными маслами OW, SW и 10W.

API-КАТЕГОРИЯ «C» (COMMERCIAL — КОММЕРЧЕСКИЕ) (ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО)

Масла категории C в целом относятся к дизельным двигателям (с тяжелым режимом работы).

CA для ПРИМЕНЕНИЯ в ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

Типовое применение в дизельных двигателях, работающих в легком и умеренно тяжелом режиме на высококачественном топливе, и иногда бензиновых двигателей при легких условиях эксплуатации. Эти масла широко использовались в конце 1940-х и в 1950-х гг. (УСТАРЕЛО)

CB для ПРИМЕНЕНИЯ в ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

Типовое применение в дизельных двигателях, работающих в легком режиме или режиме средней тяжести, но при более низком качестве топлива, в связи с чем требуется дополнительная защита от износа и отложений. Производство масел такой категории началось в 1949 году. (УСТАРЕЛО)

CC для ПРИМЕНЕНИЯ в ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

Типовое применение в ряде дизельных двигателей без наддува, с наддувом или турбонаддувом, работающих в режиме средней тяжести или тяжелом режиме, а также ряда бензиновых двигателей с тяжелым режимом работы. Масла такой категории были разработаны для защиты от высокотемпературных отложений и коррозии подшипников в этих дизельных двигателях, а также от ржавчины, коррозии и низкотемпературных отложений в бензиновых двигателях. Эта категория была введена в 1961 году. (УСТАРЕЛО)

CD для ПРИМЕНЕНИЯ в ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

Типовое применение в некоторых моделях дизельных двигателей без наддува, с наддувом или турбонаддувом, для которых крайне необходима высокая защита от износа и отложений, или при использовании топлива с широким диапазоном качества, включая топливо с высоким содержанием серы. Масла такой категории производятся с 1955 года и обеспечивают защиту от коррозии подшипников и от высокотемпературных отложений в дизельных двигателях. (УСТАРЕЛО)



CD-II для применения в двухтактных дизельных двигателях, работающих в тяжелом режиме

Типовое применение в двухтактных дизельных двигателях, нуждающихся в очень эффективной защите от износа и образования отложений. Масла такой категории также должны отвечать всем требованиям к эксплуатационным характеристикам категории API по назначению CD. (УСТАРЕЛО)

СЕ для применения в дизельных двигателях 1983 года производства

Типовое применение в некоторых моделях дизельных двигателей с наддувом и турбонаддувом, работающих в тяжелом режиме, произведенных начиная с 1983 года и эксплуатируемых как при низких скоростях и высоких нагрузках, так и при высоких скоростях и больших нагрузках. Масла такой категории также должны отвечать требованиям категорий API по назначению CE и CD. (УСТАРЕЛО)

CF для применения в дизельных двигателях внедорожных автомобилей с непрямым впрыском 1994 года производства

Категория API по назначению CF включает применение, типичное для внедорожных дизельных двигателей с непрямым впрыском и других дизельных двигателей, в которых используется широкий диапазон типов топлива, включая топливо с более высоким содержанием серы, например, более 0,5 % (по весу). Для таких двигателей, среди которых могут встречаться модели без наддува, с наддувом и с турбонаддувом, очень важна эффективная защита от образования отложений на поршневой системе, износа и коррозии подшипников из медных сплавов. Масла, такой категории также могут использоваться, если рекомендуется категория API по назначению CD. (УСТАРЕЛО)

CF-2 для применения в двухтактных дизельных двигателях 1994 года производства, работающих в тяжелом режиме

Категория API по назначению CF-2 обозначает условия работы, типовые для двухтактных двигателей, требующих эффективной защиты от задира и отложений в цилиндрах и на поверхности колец. Масла, рассчитанные на эти условия эксплуатации, существуют с 1994 года и также могут использоваться там, где рекомендуется категория API по назначению CD-II. Такие масла необязательно должны соответствовать требованиям CF или CF-4, за исключением тех случаев, когда они разработаны специально с учетом требований к эксплуатационным характеристикам таких категорий. (УСТАРЕЛО)

CF-4 для применения в дизельных двигателях 1991 года производства

Типовое применение в четырехтактных дизельных двигателях с турбонаддувом, работающих в тяжелом режиме, в частности последних моделей с пониженной токсичностью выхлопных газов. Такие двигатели обычно устанавливаются на шоссейном грузовом транспорте. Масла API CF-4 превосходят требования категории CE и могут использоваться взамен масел предыдущих категорий CE, CD и CE. (УСТАРЕЛО)

CG-4 для применения в работающих в тяжелом режиме дизельных двигателях 1994 года производства

Категория предназначена для высокоскоростных четырехтактных дизельных двигателей как шоссейного, так и внедорожного транспорта, где используется топливо с содержанием серы от менее 0,05 % до менее 0,5 % по весу. Масла CG-4 обеспечивают надежную защиту от отложений в поршневой системе при высокой температуре, а также от износа, коррозии, пенообразования, накопления сажи и устойчивость к окислению. Эти масла особенно эффективны при использовании в двигателях, которые разработаны с учетом норм токсичности выхлопных газов 1994 года, и могут также применяться в том оборудовании, где требуется соответствие категориям CD, CE и CF-4. (Устарело).

CH-4 для применения в работающих в тяжелом режиме дизельных двигателях 1999 года производства

Категория предназначена для высокоскоростных четырехтактных дизельных двигателей как шоссейного, так и внедорожного транспорта, где содержание серы в топливе может варьироваться от менее 0,05 % до менее 0,5 % по весу. Масла CH-4 обеспечивают наилучшую защиту от отложений в поршневой системе при высокой температуре, а также от износа, коррозии, пенообразования, накопления сажи и устойчивость к окислению. Такие масла были специально разработаны для двигателей, производимых в соответствии с нормами Агентства по охране окружающей среды (EPA) 1998 года, и могут также применяться в том оборудовании, где требуется соответствие категориям API CD, CE, CF-4 и CG-4. Производство моторных масел такого класса обслуживания началось в 1999 году.

CI-4 (CI-4 PLUS) для применения в работающих в тяжелом режиме дизельных двигателях 2002 года производства

Категория предназначена для обслуживания высокоскоростных четырехтактных дизельных двигателей как шоссейного, так и внедорожного транспорта, где содержание серы в топливе может варьироваться от менее 0,05 % до менее 0,5 % по весу. Эта новая категория разработана согласно жестким экологическим нормам и с учетом тяжелого режима эксплуатации вследствие оснащения двигателей системами рециркуляции отработавших газов (EGR). Масла, рассчитанные на эти условия работы, в настоящее время можно приобрести у компании Petro-Canada Lubricants. Их также можно использовать в условиях, когда требуются масла категорий CD, CE, CF-4, CG-4 и CH-4 по API.

CJ-4 для применения в работающих в тяжелом режиме дизельных двигателях 2007 и 2010 года производства

Категория предназначена для высокооборотных четырехтактных дизельных двигателей, проектируемых в соответствии с нормами по токсичности отработавших газов для шоссейного транспорта 2007 и 2010 года производства и предыдущих модельных лет. Состав этих масел предназначен для использования в любых условиях при содержании серы в дизельном топливе до 500 ч/млн (0,05 % по весу). Однако применение таких масел с содержанием серы более 15 ч/млн (0,0015 % по весу), может сократить срок службы систем очистки выхлопных газов и (или) интервал замены масла.

CK-4 для применения в работающих в тяжелом режиме дизельных двигателях 2017 года производства

Категория предназначена для применения в высокооборотных четырехтактных дизельных двигателях, разработанных согласно нормам по токсичности отработавших газов для шоссейного транспорта и нормам Tier 4 для внедорожного транспорта 2017 и предыдущих модельных годов. Состав этих масел предназначен для использования в любых условиях при содержании серы в дизельном топливе до 500 ч/млн (0,05 % по весу). Однако применение таких масел с содержанием серы более 15 ч/млн (0,0015 % по весу), может сократить срок службы систем очистки выхлопных газов и (или) интервал замены масла.

FA-4 для применения в работающих в тяжелом режиме дизельных двигателях производства 2017 года

Для применения в высокооборотных четырехтактных дизельных двигателях, которые были спроектированы с учетом требований стандартов по парниковым выбросам (GHG) для шоссейного транспорта 2017 модельного года. Состав этих масел предназначен для использования на шоссейном транспорте, работающем на дизельном топливе с содержанием серы до 15 ч/млн (0,0015 % по весу). Информация по совместимости с маслами категории FA-4 по API приведены в рекомендациях производителя для конкретного двигателя.



ХАРАКТЕРИСТИКИ ДРУГИХ МАСЕЛ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Некоторые производители дизельных двигателей выдвигают к моторному маслу требования, которые не охватываются в полной мере классификациями API.

CATERPILLAR ECF-1

Требования, введенные в 2003 году для двигателей с технологией ACERT (усовершенствованная технология сокращения выбросов отработавших газов в атмосферу). Данная спецификация требует использовать масла категории CI-4/CH-4 при содержании сульфатной золы < 1,3 % и 1 прогоне испытаний CAT 1P или CI-4/CH-4 при содержании сульфатной золы 1,3–1,5 % и 2 прогонах испытания CAT 1P.

CATERPILLAR ECF-1-a

Требования, введенные в 2007 году для замены ECF-1, для всех шоссейных дизельных двигателей Caterpillar 2006 и более ранних лет производства, двигателей Caterpillar серии 3500 и менее крупных коммерческих и промышленных дизельных двигателей с технологией ACERT (усовершенствованная технология сокращения выбросов отработавших газов в атмосферу). Данная спецификация требует использовать масла категории CH-4 при содержании сульфатной золы < 1,3 % и 1 прогоне испытаний CAT 1P или CH-4 при содержании сульфатной золы 1,3–1,5 % и 2 прогонах испытания CAT 1P.

CATERPILLAR ECF-2

Требования, введенные в 2007 году для всех шоссейных дизельных двигателей Cat 2006 и более ранних лет производства, двигателей Cat серии 3500 и менее крупных коммерческих и промышленных дизельных двигателей с технологией ACERT (усовершенствованная технология сокращения выбросов отработавших газов в атмосферу). Данная спецификация требует использовать масла CI-4/CI-4 Plus при содержании сульфатной золы ≤ 1,5 %.

CATERPILLAR ECF-3

Эти требования аналогичны API CJ-4 и являются основной рекомендацией от компании Caterpillar для двигателей Caterpillar, соответствующих требованиям 2007 года и оснащенных дизельными сажевыми фильтрами (DPF). Эта категория также рекомендуется для традиционной автомобильной техники на дизельном топливе с содержанием серы до 500 ч/млн.

CUMMINS 20071

Требования Cummins 20071 распространяются на моторные масла премиального качества, которые должны использоваться с двигателями Cummins 1997 модельного года, эксплуатирующимися в Северной Америке с большими интервалами замены масла. Масла Cummins 20071 также должны пройти испытания в двигателе Cummins M-11 в течение 200 часов наряду с испытаниями в других дизельных двигателях (Mack, Caterpillar и GM).

CUMMINS 20072

Требования Cummins 20072 распространяются на моторные масла премиального качества, которые должны использоваться с двигателями Cummins 1997 модельного года, эксплуатирующимися во всем мире с топливом низкого качества и при недостаточном техническом обслуживании двигателя.

Масла Cummins 20072 также должны пройти испытания в двигателе Cummins M-11 в течение 200 часов наряду с испытаниями в других дизельных двигателях (Mack, Caterpillar и GM) и соответствовать требованиям ACEA E3 для дизельного моторного масла.

CUMMINS 20076

Требования Cummins 20076 распространяются на моторные масла премиального качества, которые должны использоваться с двигателями Cummins 1999 модельного года, эксплуатирующимися в Северной Америке с большими интервалами замены масла. Масла Cummins 20076 также должны пройти испытания в двигателе Cummins M-11 в течение 300 часов наряду с испытаниями в других дизельных двигателях с более жесткими допусками по сравнению с требованиями более ранней спецификации 20071.

CUMMINS 20078

Спецификация Cummins 20078 также требует повышенных эксплуатационных свойств, включая испытания и соответствие нормам категории CI-4.

CUMMINS 20081

Спецификация на масла высокого качества, предназначенные для двигателей, соответствующих стандарту Cummins 2007 и 2010 и оборудованных сажевыми фильтрами. Она не требует каких-либо дополнительных испытаний, помимо указанных в нормах API CJ-4, однако устанавливает для некоторых видов испытаний двигателей значительно более жесткие допуски. Масла, соответствующие данной спецификации, могут применяться в двигателях, работающих на дизельном топливе с содержанием серы 500 ч/млн.

CUMMINS 20086

Спецификация на масла высокого качества, предназначенные для двигателей, соответствующих стандарту Cummins 2017, и оборудованных сажевыми фильтрами. Она не содержит каких-либо дополнительных испытаний, помимо указанных в требованиях CK-4 по API, однако, он устанавливает для некоторых видов испытаний двигателей значительно более жесткие допуски. Масла, соответствующие данной спецификации, могут применяться в двигателях, работающих на дизельном топливе с содержанием серы 15 ч/млн.

CUMMINS 20087

В данной спецификации описаны требования к моторным маслам высшего качества для использования в двигателях Cummins, для которых требуется масло категории FA-4 по API, и которые оснащены системами рециркуляции отработавших газов (EGR) и системами доочистки выхлопа. Требования стандарта на двигатели Cummins являются более жесткими или эквивалентны требованиям к маслам категории FA-4 по API. Масла, соответствующие данной спецификации, могут применяться в двигателях, работающих на дизельном топливе с содержанием серы 15 ч/млн.

DETROIT DIESEL DFS 93K218

В этой спецификации определены требования для дизельных двигателей Detroit Diesel, которые должны соответствовать требованиям EPA 2007 и 2010 по ограничению токсичности выхлопных газов шоссейного транспорта. Выхлопные системы таких двигателей оснащены охлаждаемой системой рециркуляции выхлопных газов и дизельными сажевыми фильтрами (DPF). 93K218 — требования к маслу высокого качества, более высокие по сравнению с API CJ-4, поскольку устанавливают более высокие пределы основных испытаний двигателей по программе испытаний CJ-4. Спецификация 93K218 превосходит требования предыдущих спецификаций DD, в связи с чем масла считаются применимыми для более старых двигателей. Предпочтительным типом топлива для этих условий применения является дизельное топливо со сверхнизким содержанием серы (ULSD; 15 ч/млн серы). Если используется дизельное топливо с низким содержанием серы (500 ч/млн), периодичность замены может быть незначительно сокращена по сравнению с ULSD.

Для 2-тактных двигателей корпорации Detroit Diesel требуется масло SAE 40 или 30 качества CF-2 с уровнем сульфатной золы не более 1,0 % вес. Для двигателей Detroit Diesel модели 53, 71 и 92 в качестве третьего варианта также допускается использование масла SAE 15W-40 качества API CF-2, имеющего высокотемпературную вязкость с большим усилием сдвига (HTHS) не менее 3,7 сП (уровень содержания золы должен быть не более 1,0 % вес). Для крупных двигателей модели 149 использование масел SAE 15W-40 и SAE 30 абсолютно запрещено. Следует учесть, что корпорация Detroit Diesel более не производит 2-тактные двигатели для коммерческого рынка.

DETROIT DIESEL DFS 93K222

В данной спецификации описывается тип смазки для использования в двигателях DDC, отвечающих требованиям по выбросам EPA 2007, EPA 2010, GHG 2014 и GHG 2017, в частности, в двигателях, которые оснащены охлаждаемой системой рециркуляции выхлопных газов, дизельными сажевыми фильтрами (DPF) и устройствами селективного каталитического восстановления (SCR), включая двигатели DD5, DD8, DD13, DD15, DD16, MBE 900, MBE 4000, серии 50 и серии 60. Для обеспечения соответствия



расчетным критериям по выбросам эти двигатели должны сжигать топливо со сверхнизким содержанием серы (не более 15 ч/млн) и работать на смазках, отвечающих требованиям данной спецификации. Эти смазки также рекомендуются для всех четырехтактных дизельных двигателей Detroit Diesel, включая двигатели, как оснащенные системами доочистки, так и не оснащенные ими.

DFS93K222 — спецификация на масло высшего качества, в которой приведены более строгие по сравнению с API CK-4 требования, поскольку устанавливают более высокие пределы успешного завершения ключевых испытаний двигателей, а также дополнительные требования к испытаниям.

DETROIT DIESEL DFS 93K223

Данная спецификация описывает тип смазочных материалов, рекомендуемых для применения в двигателях DDC, отвечающих требованиям по выбросам EPA2010 и GHG 2017, в частности, в двигателях, которые оснащены охлаждаемой системой рециркуляции выхлопных газов, дизельными сажевыми фильтрами (DPF) и устройствами селективного каталитического восстановления (SCR), включая двигатели DD5, DD8, DD13, DD15 и DD16. Для обеспечения соответствия расчетным критериям по выбросам эти двигатели должны сжигать топливо со сверхнизким содержанием серы (не более 15 ч/млн) и работать на смазках, отвечающих требованиям данной спецификации.

DFS93K223 — спецификация на масло высшего качества, в которой приведены более строгие по сравнению с API CK-4 требования, поскольку устанавливают более высокие пределы успешного завершения ключевых, а также дополнительные требования к испытаниям. Более подробная информация, касающаяся применения и использования масел, отвечающих требованиям данной спецификации, приведена в сервисной брошюре DDC, публикация DDC-SVC-BRO-0001.

MACK EO-M PLUS

Спецификация MACK EO-M Plus была введена в действие в 1999 году. Использование масел MACK EO-M PLUS обязательно для всех двигателей MACK моделей 1999 года, если периодичность замены масла составляет 50 000 миль, или 80 000 км.

Масла MACK EO-M Plus должны быть всесезонными, соответствовать требованиям API CH-4 и пройти следующие испытания: Mack T-8E и Mack T-9 с более жесткими условиями и расширенные испытания Cummins M-11 длительностью 300 часов.

MACK EO-N PLUS

Данная спецификация требует, чтобы масла обладали наилучшими эксплуатационными свойствами, которые превышают требования испытаний на соответствие категории CI-4 и значительно выше норм спецификации MACK EO-N.

MACK EO-N PREMIUM PLUS '03

Соответствие данной спецификации требуется для модельного ряда двигателей Mack ASET, которые оборудованы системами рециркуляции отработавших газов, а также настоятельно рекомендуется для всех других моделей двигателей Mack, независимо от даты изготовления. Моторные масла Mack EO-N Premium Plus '03 превышают требования как категории API CI-4, так и предыдущих спецификаций Mack EO-N.

MACK EO-O PREMIUM PLUS '07 / VOLVO VDS-4 / RENAULT VI RLD-3

Данная спецификация содержит требования для двигателей Mack, Volvo и Renault, разработанных в соответствии с экологическими требованиями EPA 2007 и 2010 по ограничению токсичности выхлопных газов шоссейного транспорта. Новые двигатели оснащены дизельными сажевыми фильтрами (DPF). Эта спецификация предъявляет к маслам более строгие требования, чем API CJ-4, и устанавливает более жесткие допуски по моторным испытаниям Mack T-12, Cummins ISM и Cummins ISB, а также требует прохождения испытания Volvo D12D. EO-O Premium Plus превосходит требования предыдущих технических условий Mack, в связи с чем масла считаются применимыми для более старых двигателей. Масла, соответствующие данной спецификации, могут применяться в двигателях, работающих на дизельном топливе с содержанием серы 500 ч/млн.

MACK EOS-4.5 / VOLVO VDS-4.5 / RENAULT RLD-3

Данная спецификация определяет требования для двигателей Mack, Volvo и Renault, разработанных в соответствии с требованиями EPA 2017 и GHG 2017 по ограничению токсичности выхлопных газов для шоссейного транспорта. Новые двигатели оснащены дизельными сажевыми фильтрами (DPF) и устройствами селективного каталитического восстановления (SCR). Эта спецификация предъявляет к маслам более строгие требования, чем API CK-4, и устанавливает более жесткие допуски по испытаниям двигателей Mack T-12 и T-13, Cummins ISM и Cummins ISB, а также требует прохождения испытания Volvo D12D. Спецификация EOS-4.5 задает более строгие требования по сравнению с требованиями предыдущих спецификаций Mack, в связи с чем масла считаются применимыми для более старых двигателей.

MAN 3477, 3677

Эти спецификации определяют требования к эксплуатационным характеристикам двигателей MAN, разработанных для соответствия требованиям к двигателям по Euro IV, Euro V и Euro VI (только дизельное топливо EN 590 с не более 15 ч/млн серы). Масла должны быть с низким содержанием сульфатной зольности, фосфора и серы (SAPS). Масло SAE 5W-30 является единственным классом вязкости, который может быть одобрен для MAN 3677. Масла класса SAE 10W-40 более не одобрены для MAN (10.2021).

MERCEDES-BENZ 228.31, 228.51

Эти спецификации определяют требования к эксплуатационным характеристикам для двигателей MB, разработанных для соответствия требованиям к двигателям по Euro IV, Euro V и Euro VI. Масла должны быть с низким содержанием сульфатной зольности, фосфора и серы (SAPS), чтобы обеспечить необходимую защиту для системы последующей обработки, такой как DPF, EGR и SCR.

SCANIA LA, LDF-4

Эти спецификации определяют требования к эксплуатационным характеристикам для SCANIA. Новые двигатели прошли жесткие испытания. Продолжительный интервал замены означает, что SCANIA испытывает масла и двигатели в течение двойных рекомендованных пробегов. Например, для обычного грузового автомобиля-тягача обычно требуется замена масла каждые 60 000 км (масла SCANIA LA) и LDF-4 с минимальным интервалом замены в 120 000–150 000 км, в зависимости от удельного расхода топлива. SCANIA LDF-4 нуждается в новейших доступных технологиях высокопроизводительных моторных масел, направленных на оптимизацию производительности двигателей с новейшими технологиями. Чтобы удовлетворить потребности современных двигателей Euro VI и их систем очистки выхлопных газов, SCANIA создала спецификацию LDF-4, которая позволяет удвоить срок службы дизельного сажевого фильтра (DPF) по сравнению с LDF-3. SCANIA LDF-4 используется как заводская заправка для автомобилей Euro VI и используется почти во всех грузовиках SCANIA (исключая двигатели V8, в которых должны использоваться масла поколения LDF-3 или LA).



СИМВОЛ СЕРТИФИКАЦИИ API

Подкомитет API по смазочным материалам создал изображенный ниже знак, известный как "кольцо", для единой маркировки и облегчения выбора покупателями моторного масла. С помощью этого знака можно правильно определять соответствующие моторные масла с учетом рекомендаций изготовителя для конкретных транспортных средств. Этот знак используется для отображения соответствующей категории по назначению или по API (верхняя часть знака), класса вязкости SAE (центр знака) и ресурсосберегающих свойств масла, если это применимо (нижняя часть символа). Маркировка Resource Conserving и SN Plus не применяется к смазочным материалам для работающих в тяжелом режиме дизельных двигателей. Данный знак содержит все соответствующие данные о продукте, необходимые покупателю, объединенные вместе и показанные ясным и доступным образом.



СИМВОЛ СЕРТИФИКАЦИИ API

Ниже показан знак сертификации по стандартам API, который идентифицирует моторные масла, соответствующие требованиям ILSAC (International Lubricants Standardization and Approval Committee — Международный совет по стандартизации и одобрению смазочных материалов), обычно называемый «звезда» (the Starburst).



Этот знак дает возможность покупателям распознать масла, соответствующие гарантийным требованиям компаний Chrysler, Ford и японских автопроизводителей. Знак размещается на передней стороне емкости с моторным маслом. Компания General Motors в настоящее время рекомендует продукцию "dexos" 1 Gen 3 для своих наиболее новых бензиновых двигателей. Для выбора между одобренными моторными маслами ILSAC GF-6A/API SP или dexos 1 Gen 3 необходимо уточнить эту информацию в руководстве владельца.

Текущие требования ILSAC (май 2020 года) обозначаются как ILSAC GF-6. Спецификация ILSAC GF-6 разделена на 2 категории, ILSAC GF-6A и ILSAC GF-6B, каждая из которых имеет свой собственный товарный знак. Символ звезды API применяется только для масел вязкостью SAE 0W-20, 0W-30, 5W-20, 5W-30 и 10W-30, которые соответствуют не только требованиям ILSAC GF-6A, но и требованиям API SP и классификации по ресурсосбережению.

ЗНАК СЕРТИФИКАЦИИ API "ЩИТ"

Изображенный знак сертификации "щит" используется на передней стороне контейнеров, содержащих только продукты SAE 0W-16, которые соответствуют требованиям ILSAC GF-6B, API SP и классификации ресурсосберегающих масел. Знак используется вместо знака "звезда" и может использоваться вместе со знаком сертификации "кольцо".



АНАЛИЗ ОТРАБОТАННОГО МАСЛА

Программы анализа отработанного моторного масла, например программа "360 Technical Expertise Oil Diagnostics", дают покупателям следующие преимущества:

- Сокращают незапланированный простой транспортного средства
- Повышают надежность транспортного средства
- Помогают составить эффективные программы технического обслуживания
- Продлевают срок службы двигателя
- Прогнозируют интервалы замены моторного масла
- Снижают затраты на техническое обслуживание

Анализ отработанного моторного масла выполняется в основном для определения общего состояния масла и двигателя. Контроль состояния смазочного материала через определенные промежутки времени в течение относительно длительного периода помогает определить:

- Присутствие нежелательных примесей, например:
 - Металлических частиц, образуемых в результате избыточного износа
 - Бензина или дизельного топлива
 - Охлаждающей жидкости и излишней воды
 - Дорожной соли
 - Грязи, песка или пыли
- Оптимальные интервалы замены масла

Для того чтобы определить состояние моторного масла, необходимо его протестировать по следующим параметрам:

- **Вязкость** — показатель сопротивления масла течению. Масло может загустевать в связи с окислением, наличием примесей или испарением легких компонентов. Масло также может разжижаться из-за сдвига либо разбавления топливом. Определяется в сантистоксах (сСт) при 40 °C и при 100 °C.
- **Загрязнение охлаждающей жидкостью** — этиленгликоль является основным компонентом систем с антифризом, поэтому оценивается содержание гликоля. Такое загрязнение является признаком повреждения уплотнений или появления трещин на головках и блоке цилиндров. При обнаружении гликоля в масле необходимо немедленно принять меры, так как он быстро вступает в реакцию при высокой температуре, становясь кислым, и образует нагар и отложения.
- **Загрязнение водой** — вода попадает в масло либо из-за конденсации пара при низкой температуре, либо из-за протечек в системе охлаждения.
- **Степень разбавленности другими жидкостями** — количество бензина или дизельного топлива в масле.
- **Кислотное число** — определяется количество щелочи, которое необходимо добавить, чтобы нейтрализовать все кислотные примеси в масле. Часто служит показателем того, насколько сильно окислено масло.
- **Щелочное число** — измеряет общий запас щелочности масла, то есть способность щелочи нейтрализовать воздействие образовавшихся кислот.
- **Содержание металлических примесей или металлических частиц, образовавшихся в результате износа** — эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой определяет содержание в масле таких металлов, как алюминий, барий, бор, кальций, хром, медь, железо, магний, фосфор, натрий, олово и цинк.



МОТОРНЫЕ МАСЛА ДЛЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

В наши дни мощность и эксплуатационные характеристики легковых автомобилей чрезвычайно возросли. Мощность двигателей, измеряемая в лошадиных силах на литр, значительно увеличилась за последнее десятилетие. Современные компактные, но более мощные двигатели легковых автомобилей не только работают при более высокой температуре, но и сам режим их эксплуатации стал намного более тяжелым. В результате требования к моторным маслам постоянно ужесточаются. Высокие требования к свойствам и характеристикам моторных масел для легковых автомобилей теперь определяются такими условиями эксплуатации, как, например, малый зазор между быстро вращающимися деталями, уменьшенный расход масла, системы снижения токсичности выхлопных газов, продленный срок службы оборудования и экономия топлива. Однако комплексный ассортимент моторных масел Petro-Canada Lubricants, производящих смазочные материалы по самым инновационным технологиям, полностью отвечает даже самым жестким спецификациям и стандартам.

- **Содержание побочных продуктов разложения** — методом инфракрасной спектроскопии на основе преобразования Фурье (FTIR) определяется содержание продуктов окисления, нитрования и сульфатации. Повышенные показатели, превышающие нормальные уровни, в целом указывают на избыток напряжения масла в связи с продлением эксплуатации масла или в связи с другими причинами, связанными со сжиганием.
- **Содержание сажи** — мелких черных частиц, которые в основном состоят из углерода и образуются при неполном сгорании топлива.

АНАЛИЗ ОТРАБОТАННОГО МАСЛА, ИСПЫТАНИЯ

УРОВНИ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ		
ИСПЫТАНИЕ	ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ	
Вязкость	- сСт при 40 °C	25%-ное изменение по сравнению с вязкостью свежего масла
	- сСт при 100 °C	15%-ное изменение по сравнению с вязкостью свежего масла
Хладагент	Любая достоверная идентификация	
Вода	Более 0,1 %	
Разжижение топливом	Более 5 %	
Кислотное число	Более 5 единиц (моторное масло) или 1 единицы (индустриальное масло)	
Щелочное число	Не менее 3—4 единицы	
Сажа	Более 5 % *	
Окисление	Более 30 А/см (выше базиса)	

* Уточните рекомендуемые пределы у производителя.

УРОВНИ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЧАСТИЦ, ОБРАЗОВАВШИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗНОСА В АВТОМОБИЛЕ		
ЭЛЕМЕНТ	УРОВНИ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ	ПРИМЕЧАНИЯ
Железо (Fe)	Более 100 ч/млн	Высокие уровни указывают на износ клапанов, гильз цилиндров, подшипников, коленвалов.
Хром (Cr)	Более 10 ч/млн	Высокие уровни указывают на износ поршневых колец, подшипников или на загрязнение антифризом.
Медь (Cu)	Более 20 ч/млн	Высокие уровни указывают на износ подшипников и втулок.
Олово (Sn)	Более 10 ч/млн	Высокие уровни указывают на износ подшипников, вкладышей и повреждение маслоохладителя.
Алюминий (Al)	Более 20 ч/млн (> 80 ч/млн для двигателей с алюминиевым блоком цилиндров)	Высокие уровни указывают на износ поршней или блока цилиндров.
Свинец (Pb)	Более 25 ч/млн	Высокие уровни указывают на износ подшипников. При использовании этилированного бензина результаты не имеют смысла.
Бор (B)	Более 20 ч/млн	Высокие уровни указывают на утечку радиаторной жидкости. В некоторых маслах содержится диспергирующая присадка на основе бора. Проверить на образце свежего масла.
Кремний (Si)	Более 20 ч/млн	Высокие уровни указывают на наличие пыли или песка. Это также может быть из-за высокого уровня силиконовой противпенной присадки. Проверить на образце свежего масла. Радиаторные жидкости содержат силикаты, которые в образце представлены силиконом
Магний (Mg), молибден (Mo), кальций (Ca), барий (Ba), натрий (Na) Фосфор (P), цинк (Zn), калий (K)	Эти элементы могут быть частью комплекса присадок. Они остаются в масле и не разрушаются. Наличие Na и K может указывать на утечку радиаторной жидкости.	

ч/млн — частей на миллион

PETRO-CANADA SUPREME™ — ВСЕСЕЗОННОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО

PETRO-CANADA SUPREME — это премиальное моторное масло для легковых автомобилей, в составе которого присутствует ряд высокоэффективных присадок. Его показатели превышают самые последние требования для большинства бензиновых двигателей североамериканских и азиатских легковых автомобилей и малотоннажных грузовиков.

Полусинтетические моторные масла PETRO-CANADA SUPREME™ 5W-20, 5W-30 и 10W-30 демонстрируют высокую эффективность при использовании в любое время года в самых современных двигателях легковых автомобилей, оборудованных новейшими системами снижения токсичности выхлопных газов, а также двигателях с турбонаддувом. Эти масла соответствуют API SP и обеспечивают отличную защиту от нагара на поршневых кольцах в компактных высокофорсированных двигателях. Масла PETRO-CANADA SUPREME 5W-20, 5W-30 и 10W-30 содержат антифрикционные присадки (модификаторы трения) для экономии топлива и обеспечения соответствия последним требованиям API по ресурсосбережению, а также требованиям ILSAC GF-6A к моторному маслу.

PETRO-CANADA SUPREME™ 10W-40 и 20W-50 — это специализированные марки, рекомендованные для более старых автомобилей американского производства, а также для двигателей, работающих при высоких температурах окружающей среды.

Масло PETRO-CANADA SUPREME рекомендовано для использования во всех легковых автомобилях с двигателями, работающими на пропане и сжатом природном газе (СПГ).

Всесезонные моторные масла PETRO-CANADA SUPREME выпускаются под пятью марками SAE: 5W-20, 5W-30, 10W-30, 10W-40 и 20W-50.

Ниже представлены типовые характеристики:

PETRO-CANADA SUPREME					
Класс SAE	5W-20	5W-30	10W-30	10W-40	20W-50
Вязкость сСт при 40 °C	50,1	64,4	69,7	102	164
сСт при 100 °C	8,7	10,9	10,7	14,9	19,1
Индекс вязкости	153	161	143	153	133
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	226/439	230/446	225/437	235/455	253/487
Вязкость холодного проворачивания, сП при °C	4800 при -30	4700 при -30	5000 при -25	5800 при -25	6700 при -15
Граничная вязкость прокачиваемости, сП при °C	14500 при -35	18000 при -35	16000 при -30	24000 при -30	20300 при -20
Сульфатная зола, % по весу	0,84	0,81	0,84	0,81	0,79
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, сП при 150 °C	2,6	3,1	3,0	3,9	4,6

Соответствуют требованиям: API SP, SP Resource Conserving (только 5W-20, 5W-30, 10W-30), ILSAC GF-6A (только 5W-20, 5W-30, 10W-30).



PETRO-CANADA SUPREME™ SYNTHETIC MOTOR OILS — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО

Синтетические масла PETRO-CANADA SUPREME™ Synthetic 0W-16, 0W-20, 0W-30, 5W-20 и 5W-30 — это самые высококачественные моторные масла для легковых автомобилей. Эти масла специально разработаны на основе синтетических базовых масел компании Petro-Canada Lubricants с очень высоким индексом вязкости (VHVI) и уникальным пакетом присадок, поэтому обеспечивают надежную и высокоэффективную защиту даже в экстремальных условиях эксплуатации.

Синтетические моторные масла PETRO-CANADA SUPREME™ обладают уникальной устойчивостью к разложению при высоких температурах и обеспечивают исключительную защиту от износа как при низких, так и при высоких температурах. Синтетические масла PETRO-CANADA SUPREME™ 0W-16, 0W-20 и 0W-30 обеспечивают защиту при экстремальных зимних погодных условиях Канады, а их исключительная текучесть обеспечивает пуск при температуре до -40 °C.

Характеристики синтетических моторных масел PETRO-CANADA SUPREME™ превосходят гарантийные требования для бензиновой техники североамериканских и азиатских производителей легковых автомобилей и малотоннажных грузовиков. Кроме того, они превосходят требования категории SP, SP по API с обеспечением ресурсосбережения, а также требования стандарта ILSAC GF-6A или ILSAC GF-6B (только класс 0W-16).

Синтетические масла PETRO-CANADA SUPREME™ 0W-20, 5W-20 и 5W-30 также полностью одобрены в соответствии с требованиями спецификации GM dexos® 1 Gen 3.

Ниже представлены типовые характеристики:

PETRO-CANADA SUPREME Synthetic — синтетическое масло					
Класс SAE	0W-16	0W-20	0W-30	5W-20	5W-30
Вязкость сСт при 40 °C	39,4	44,2	54,8	45,3	64,1
сСт при 100 °C	7,6	8,3	10,1	8,4	11,3
Индекс вязкости	164	164	174	163	171
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	219/426	219/426	235/455	219/426	224/435
Вязкость холодного проворачивания, сП при °C	5000 при -35	5600 при -35	5600 при -35	3500 при -30	3800 при -30
Граничная вязкость прокачиваемости, сП при °C	15000 при -40	17000 при -40	22000 при -40	8500 при -35	13000 при -35
Сульфатная зола, % по весу	0,94	0,94	0,73	0,90	0,94
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	8	7	7	8	8
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, сП при 150 °C	2,4	2,6	3,0	2,6	3,3

Соответствуют требованиям: API SP, SP Resource Conserving, ILSAC GF-6A or ILSAC GF-6B (только класс 0W-16), GM dexos® 1 Gen 3 (0W-20, 5W-20 и 5W-30).

Спецификация и товарный знак dexos® принадлежит компании General Motors, LLC.

**PETRO-CANADA SUPREME™ SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL —
СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО**

PETRO-CANADA SUPREME™ Synthetic 5W-40 — это улучшенное синтетическое моторное масло высшего сорта, предназначенное для смазки двигателей, работающих на современном бензине и этаноле (до E85) в легковых автомобилях, фургонах, кроссоверах, внедорожниках и малотоннажных грузовиках. Оно обеспечивает исключительную устойчивость к разложению при высокой температуре, более длительный срок службы двигателя, высокую текучесть при низких температурах, сокращенный расход масла и защиту систем снижения токсичности выхлопных газов. Моторное масло SUPREME Synthetic 5W-40 специально разработано, чтобы превзойти требования новой классификации API для бензиновых двигателей — API SP.

PETRO-CANADA SUPREME Synthetic 5W-40 — синтетическое масло	
Класс SAE	5W-40
Вязкость сСт при 40 °C	87,0
сСт при 100 °C	14,3
Индекс вязкости	171
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	233/451
Вязкость холодного проворачивания, сП при °C	5100 при -30
Граничная вязкость прокачиваемости, сП при °C	27000 при -35
Сульфатная зола, % по весу	0,89
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	7
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, сП при 150 °C	3,8

**PETRO-CANADA SUPREME™ EU-X SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL
(ПРОДАЖА ТОЛЬКО В СТРАНАХ СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ И НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ)**

PETRO-CANADA SUPREME™ EU-X synthetic 5W-40 — это синтетическое моторное масло для европейских двигателей высшего сорта, разработанное с целью обеспечения продолжительного срока службы двигателя за счет эффективной смазки критических частей.

Синтетическое моторное масло PETRO-CANADA SUPREME EU-X 5W-40 соответствует стандарту ACEA A3/B4-16 и подходит для использования в сферах применения API SN. Оно также подходит для применения в следующих транспортных средствах:

- BMW LL-01
- MB 229.3 / 229.5
- Opel GM-LL-B-025
- Peugeot PSA B71 2296
- Porsche A40
- Renault RN0700 / RN0710
- Volkswagen 502 00 / 505 00

PETRO-CANADA SUPREME EU-X Synthetic 5W-40 Motor Oil	
Класс SAE	5W-40
Вязкость сСт при 40 °C	83,2
сСт при 100 °C	13,6
Индекс вязкости	167
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	217 / 422
Вязкость холодного проворачивания, сП при °C	5600 при -30
Граничная вязкость прокачиваемости, сП при °C	31000 при -35
Сульфатная зола, % по весу	1,2
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	10,0
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, сП при 150 °C	3,8



74

SUPREME™ C3-X SYNTHETIC 5W-40 MOTOR OIL — СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО

(ПРОДАЖА ТОЛЬКО В СТРАНАХ ЕВРОПЫ И НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ)

SUPREME C3-X synthetic 5W-40 — это синтетическое масло, обеспечивающее экономию топлива. Оно производится на основе высококачественных синтетических базовых масел и усовершенствованной системы присадок. Это полностью синтетическое моторное масло обеспечивает текучесть при низких температурах и устойчивость к разложению смазочного материала при высоких температурах, более длительный срок службы, сниженное потребление масла и чрезвычайно высокую защиту от износа.

Это масло превосходит требования ACEA C3 для бензиновых двигателей и дизельных двигателей с легким режимом работы.

Синтетическое масло SUPREME C3-X synthetic 5W-40 полностью одобрено по стандартам 502 00, 505 00 и 505 01. Оно также соответствует требованиям Mercedes-Benz 229.51, BMW LL-04, Porsche A40 и Ford M2C917-A.

SUPREME C3-X Synthetic 5W-40	
Класс SAE	5W-40
Вязкость	сСт при 40 °C
	82,8
	сСт при 100 °C
	14,0
Индекс вязкости	175
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	233/451
Вязкость холодного проворачивания, сП при °C	5,050 при -30
Граничная вязкость прокачиваемости, сП при °C	33,270 при -35
Сульфатная зола, % по весу	0,8
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	7,7
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, сП при 150 °C	3,6

Чтобы узнать, доступна ли этот продукт в вашем регионе, свяжитесь с вашим менеджером по продажам.



75

SUPREME™ C3 SYNTHETIC 5W-30 MOTOR OIL — МОТОРНОЕ МАСЛО

(ПРОДАЖА ТОЛЬКО В СТРАНАХ ЕВРОПЫ И НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ)

Синтетическое моторное масло SUPREME C3 5W-30 разработано для смазки бензиновых двигателей и дизельных двигателей с легким режимом работы, оснащенных устройствами доочистки, бензиновыми каталитическими преобразователями и дизельными сажевыми фильтрами (DPF). Это полностью синтетическое масло предназначено для европейских легковых автомобилей, спортивных автомобилей, фургонов и малотоннажных грузовиков. Синтетическое моторное масло SUPREME™ C3 5W-30, используемое в современных форсированных двигателях, может продлить срок службы двигателя за счет улучшенной смазки и защиты критических частей двигателя. Оно специально разработано для достижения минимальной высокотемпературной вязкости при высокой скорости сдвига (HTHS) 3,5 сП. HTHS является индикатором толщины масляной пленки, которая защищает двигатель от износа при высоких температурах в узких пространствах между быстро движущимися частями в двигателе. Синтетическое моторное масло SUPREME C3 5W-30, соответствующее требованиям ACEA C3 и API SN, предлагает наилучшую защиту от износа и предотвращение образования отложений в жестких условиях эксплуатации при высоких скоростях, обеспечивая значительную экономию топлива.

Синтетическое масло SUPREME C3 Synthetic 5W-30	
Класс SAE	5W-30
Вязкость	сСт при 40 °C
	71,3
	сСт при 100 °C
	11,9
Индекс вязкости	164
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	235/455
Вязкость холодного проворачивания, сП при °C	5500 при -30
Граничная вязкость прокачиваемости, сП при °C	19600 при -35
Сульфатная зола, % по весу	0,8
Общее щелочное число (ОЩЧ), мгKOH/г	6,7
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, сП при 150 °C	3,5

SUPREME™ C3-X SYNTHETIC 5W-30 MOTOR OIL

SUPREME™ C3-X synthetic 5W-30 — моторное масло высшего класса «Mid SAPS», предназначенное для смазывания требовательных высокопроизводительных бензиновых и дизельных двигателей с легким режимом работы и защиты их выхлопных систем. Это полностью синтетическое моторное масло специально разработано с использованием передовых технологий присадок для современных легковых автомобилей, кроссоверов, фурганов и малотоннажных грузовиков. Моторное масло премиального качества SUPREME C3-X synthetic 5W-30 обеспечивает исключительную всестороннюю производительность с превосходной защитой от износа и предотвращает образование отложений в жестких условиях эксплуатации при высоких оборотах и высокой температуре, способствуя снижению расхода топлива и продлению срока службы двигателя благодаря сбалансированной смазке и защите критических частей двигателей. Оно превосходит требования ACEA C3 и API SN. Состав также одобрен в отношении спецификаций некоторых европейских изготовителей автомобилей: VW 504 00 / 507 00, MB-одобрение 229.51 и Porsche C30. Отвечает требованиям BMW LL-04.

SUPREME C3-X Synthetic	
Класс SAE	5W-30
Вязкость	сСт при 40 °C
	66,4
	сСт при 100 °C
	11,7
Индекс вязкости	172
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	229/444
Вязкость холодного проворачивания, сП при °C	5 900 при -30
Граничная вязкость прокачиваемости, сП при °C	16,400 при -35
Сульфатная зола, % по весу	0,8
Общее щелочное число (ОЩЧ), мг КОН/г	7,8
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, сП при 150 °C	3,5



PETRO-CANADA SUPREME™ СИНТЕТИЧЕСКИЕ ГИБРИДНЫЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА

PETRO-CANADA SUPREME™ Synthetic Hybrid 0W-16 и 0W-20 специально разработано для гибридных двигателей. Двигатель внутреннего сгорания (ИС) в гибридном транспортном средстве подвергается значительно большему количеству запусков, чем обычный двигатель внутреннего сгорания. Пуск двигателя — это момент времени в цикле работы двигателя, в который может происходить максимальный износ. Моторные масла SUPREME Synthetic Hybrid обеспечивают исключительную смазку критически важных деталей двигателя и защиту новейших систем снижения токсичности выхлопных газов бензиновых двигателей внутреннего сгорания с прямым впрыском и турбонагнетателями.

Моторные масла SUPREME Synthetic Hybrid превосходят требования классификации API по назначению для бензиновых двигателей: API SP и SP Resource Conservation (ресурсосберегающие). Масла SUPREME Synthetic Hybrid также превосходят требования стандартов ILSAC GF-6A (0W-20) и ILSAC GF-6B (0W-16). Класс SAE 0W-20 также одобрен единой спецификацией GM dexos® 1 Gen 3.

Ниже представлены типовые характеристики:

SUPREME Synthetic Hybrid		
Класс SAE	0W-16	0W-20
Вязкость	сСт при 40 °C	40,6
	сСт при 100 °C	7,8
Индекс вязкости	164	166
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	232/450	232/450
Вязкость при холодном пуске, сП при °C	5300 при -35	5500 при -35
Граничная вязкость прокачиваемости, сП при °C	14 600 при -40	17 400 при -40
Сульфатная зола, % по весу	0,92	0,87
Щелочное число (D2896), мг КОН/г	8	8
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, сП при 150 °C	2,4	2,6



МОТОРНЫЕ МАСЛА PETRO-CANADA SUPREME™ HIGH MILEAGE MOTOR OILS

Моторные масла SUPREME™ High Mileage 5W-20, 5W-30, 10W-30 and Synthetic 0W-20

специально разработаны с применением технологии REGEN для автомобилей, совершающих большие пробеги. Они специально разработаны для уменьшения отложений нагара, которые накапливаются в двигателе, и для улучшения уплотнения колец на поверхности раздела поршень-гильза. Непрерывное использование поможет поддерживать чистоту двигателя и снизить выбросы. Эта комбинация помогает обеспечить больше мощности для водителя. Моторные масла SUPREME High Mileage с технологией REGEN защищают ответственные части двигателя и повышают его эксплуатационные характеристики по мере увеличения пробега.

Моторные масла SUPREME High Mileage разработаны для того, чтобы превзойти требования классификации API по назначению для бензиновых двигателей API SP и SP Resource Conserving, а также спецификацию ILSAC GF-6A.

Ниже представлены типовые характеристики:

SUPREME HIGH MILEAGE				
Класс SAE	0W-20	5W-20	5W-30	10W-30
Вязкость cSt при 40 °C	45,8	50,0	66,3	68,1
cSt при 100 °C	8,5	8,6	11,1	10,5
Индекс вязкости	166	150	161	141
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	235/455	233/451	237/459	237/459
Вязкость при холодном пуске, cP при °C	5,600 при -35	5500 при -30	5800 при -30	5300 при -25
Граничная вязкость прокачиваемости, cP при °C	18000 при -40	15000 при -35	19000 при -35	16000 при -30
Сульфатная зола, % по весу	0,72	0,85	0,72	0,81
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	7	7	7	7
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, cP при 150 °C	2,7	2,7	3,2	3,1

МОТОРНЫЕ МАСЛА ДЛЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С ТЯЖЕЛЫМ РЕЖИМОМ РАБОТЫ

Коммерческие и промышленные требования для двигателей с тяжелым режимом работы устанавливают высокие уровни параметров для турбонагнетания, работы при высоких температурах и мощности и требуют использования дизельного топлива с ультранизким содержанием серы для шоссейной техники. Нормы Агентства по охране окружающей среды США (EPA) требуют, чтобы производители дизельных двигателей сокращали выбросы NOx за счет изменения конструкции двигателей. Например, рециркуляция отработавших газов (EGR) привела к значительному увеличению сажевой нагрузки на моторные масла. В двигателях с низким уровнем выбросов, соответствующих требованиям EPA 2007 года, применяются усовершенствованные устройства доочистки выхлопных газов, например дизельные сажевые фильтры (DPF) с катализаторами окисления дизтоплива (DOC) или без них, и с увеличенной степенью рециркуляции выхлопных газов (EGR). В дополнение к этим технологиям в двигателях с низким уровнем выбросов, соответствующим требованиям EPA 2010 года, теперь применяются системы с селективным каталитическим восстановлением (SCR). Эти нормы привели к улучшению качества и характеристик масел для дизельных двигателей с использованием высокоэффективных базовых масел и присадок для создания превосходных продуктов, которые повышают надежность оборудования и сокращают время простоя.

МОТОРНЫЕ МАСЛА DURON™

Линейка моторных масел высшего качества DURON для двигателей с тяжелым режимом работы повышает надежность двигателей и позволяет сократить эксплуатационные затраты за счет улучшенной защиты двигателя, снижения расхода топлива и продления интервалов замены масла. Линейка продуктов DURON (API CK-4 и FA-4) разработана для решения задач современных двигателей с низким уровнем выбросов, включая последние стандарты EPA. Всесезонные масла DURON превышают требования стандартов API CK-4 для двигателей шоссейного и внедорожного транспорта и отвечают требованиям предыдущих категорий по API CJ-4, CI-4 Plus, CI-4 и CH-4, как требуется для дизельных двигателей до 2007 года выпуска, в то же время как сезонные масла подходят для двигателей, для которых рекомендуются устаревшие категории CF или CF-2 по API.

Дизельные моторные масла для тяжелого режима эксплуатации DURON могут использоваться в двигателях, работающих на дизельном топливе, бензине, пропане и, в некоторых случаях, на природном газе (СПГ). Их универсальность и соответствие большинству гарантийных требований производителей транспортных средств позволяет использовать один вид масла для смешанного парка автомобилей.

Дизельные моторные масла для тяжелого режима эксплуатации DURON пригодны для большинства двигателей, работающих на дизельном топливе со сверхнизким и низким содержанием серы. Масла DURON разработаны в соответствии с высочайшими стандартами API для моторных масел 4-тактных дизельных и бензиновых двигателей и подходят для использования с большими интервалами замены масла.

DURON ENGINE OILS (API CK-4) — МОТОРНЫЕ МАСЛА

Всесезонные дизельные моторные масла DURON — это высококачественные моторные масла премиум-класса, которые превышают требования API CK-4 и отвечают требованиям предыдущих категорий по API CJ-4, CI-4 Plus, CI-4 и CH-4, как требуется для дизельных двигателей до 2007 года выпуска (API CJ-4, CI-4 и т. п.). Они подходят для использования в современных EPA-совместимых двигателях с низким уровнем выбросов, в которых используются усовершенствованные устройства последующей обработки выхлопных газов, такие как дизельные сажевые фильтры (DPF), катализаторы окисления дизтоплива (DOC), устройства селективного каталитического восстановления (SCR) и повышенные скорости рециркуляции отработавших газов (EGR).



DURON™ могут иметь различные эксплуатационные характеристики, как показано ниже. Эти моторные масла прошли расширенные испытания в двигателях и позволяют увеличить интервалы замены масла при тяжелом режиме работы двигателей как новых, так и более старых конструкций. Масла DURON разработаны в соответствии с последними спецификациями изготовителей современных двигателей с низким уровнем выбросов, оснащенных современными устройствами доочистки отработавших газов.

DURON HP 15W-40 — высокоэффективное масло для дизельных двигателей с тяжелыми условиями эксплуатации, обеспечивающее всепогодную защиту двигателя, включая надежный холодный запуск и исключительную устойчивость к сдвигу.

DURON SHP 15W-40 — синтетическое дизельное масло с супервысокими эксплуатационными характеристиками для тяжелых режимов работы с превосходными эксплуатационными характеристиками и уникальной устойчивостью к сдвигу, что обеспечивает комплексную защиту ответственных частей двигателя при различных условиях эксплуатации.

DURON SHP 10W-30 — это синтетическое дизельное масло с супервысокими эксплуатационными характеристиками для тяжелых режимов работы, которое обеспечивает улучшенную защиту двигателя и его всепогодные рабочие характеристики. Это масло обеспечивает оптимальную долговечность двигателя и может обеспечить снижение расхода топлива вплоть до 1 %*.

DURON UHP 10W-40 — это синтетическое всесезонное дизельное моторное масло для тяжелых режимов работ с ультравысокими эксплуатационными характеристиками. Оно разработано для обеспечения исключительной защиты двигателя от износа и увеличения интервалов между заменами масла (превышающих стандартные интервалы производителя)[†] даже в самых суровых условиях эксплуатации и при максимально допустимой нагрузке.

DURON UHP 5W-40 — это полностью синтетическое моторное масло для дизельных двигателей для тяжелого режима работы с ультравысокими эксплуатационными характеристиками, которое обеспечивает превосходную защиту и обладает высокими эксплуатационными свойствами, особенно в условиях экстремальных температур.

DURON UHP 5W-30 — полностью синтетическое с ультравысокими эксплуатационными характеристиками дизельное моторное масло для сверхмощных двигателей содержит синтетические базовые масла и высокоэффективные присадки, обеспечивающие преимущества экономии топлива, исключительную защиту от износа двигателя и увеличения интервалов между заменами масла (превышающих стандартные интервалы производителя)[†] даже в тяжелых условиях эксплуатации.

DURON UHP 0W-30 — полностью синтетическое моторное масло для дизельных двигателей при тяжелом режиме работы с ультравысокими эксплуатационными характеристиками, которое имеет состав на основе присадок с уникальными свойствами и на основе высококачественных синтетических базовых масел для обеспечения максимальной защиты в условиях экстремальных температур.

DURON UHP 0W-40 — полностью синтетическое моторное масло для дизельных двигателей для тяжелого режима работы с ультравысокими эксплуатационными характеристиками, которое имеет состав на основе присадок с уникальными высокими эксплуатационными свойствами и на основе синтетических базовых масел для обеспечения максимальной защиты в условиях экстремальных температур.

* Сравнение 15W-40 с HTHS величиной 4,1 cП и 10W-30 с HTHS величиной 3,5 cП.

[†] Увеличивать интервал замены следует только в сочетании с программой анализа масла под руководством консультанта технической службы компании.

DURON™				
Класс SAE	HP 15W-40	SHP 15W-40	SHP 10W-30	
Вязкость cСт при 40 °C	118	114	80,1	
cСт при 100 °C	15,6	15,4	12,0	
Индекс вязкости	139	142	145	
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	228/442	226/439	220/428	
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, cП при 150 °C	4,1	4,1	3,5	
Вязкость холодного проворачивания, cП при °C/°F	5540 (–20/–4)	5000 (–20/–4)	5570 (–25/–13)	
Температура застывания, °C/°F	–36/–33	–36/–33	–42/–44	
Граничная вязкость прокачиваемости, cП при °C/°F	21350 (–25/–13)	19880 (–25/–13)	18160 (–30/–22)	
Сульфатная зола, % по весу	1,0	1,0	1,0	
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	9,8	9,8	10,0	

DURON						
Класс SAE	UHP 10W-40	UHP 5W-40	UHP 5W-30	UHP 0W-30	UHP 0W-40	
Вязкость cСт при 40 °C	107	88,6	70,3	65,2	82	
cСт при 100 °C	15,5	14,3	11,6	11,5	14,5	
Индекс вязкости	157	168	158	173	180	
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	229/444	235/450	215/418	220/428	224/435	
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, cП при 150 °C	4,1	3,8	3,5	3,4	3,9	
Вязкость холодного проворачивания, cП при °C/°F	5930 (–25/–13)	6290 (–30/–22)	6200 (–30/–22)	5400 (–35/–31)	5900 (–35/–31)	
Температура застывания, °C/°F	–42/–44	–45/–49	–42/–44	–45/–49	–45/–49	
Граничная вязкость прокачиваемости, cП при °C/°F	27450 (–30/–22)	24780 (–35/–31)	21300 (–35/–31)	19600 (–40/–40)	28300 (–40/–40)	
Сульфатная зола, % по весу	1,0	< 1,0	1,0	1,0	1,0	
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	10,0	11,0	11,0	9,7	9,5	

Эксплуатационные характеристики сезонных масел DURON™ приведены в таблице (см. стр. 88 и 89).



ДИЗЕЛЬНОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО DURON ADVANCED (API FA-4)

Синтетические и синтетические смешанные масла для дизельных двигателей DURON ADVANCED имеют отличные эксплуатационные свойства и обеспечивают лучшую в отрасли устойчивость к износу в технологически совершенных двигателях и разработаны превзойти требования API FA-4. Они подходят для применения на двигателях выпуска 2017 года и двигателях следующих поколений, для которых задано использование масла API FA-4.

Масла DURON ADVANCED (и все масла API FA-4) имеют ограниченную обратную совместимость с двигателями более старых моделей, так как эти масла специально разработаны для двигателей новых моделей, спроектированных с учетом требований законодательства по выбросам и расходу топлива. Они имеют более низкую высокотемпературную вязкость при высокой скорости сдвига (HTHS), что означает уменьшение трения и пониженное вязкостное сопротивление в двигателе одновременно с сокращением расхода топлива, а также обеспечение повышенных степеней защиты от износа. Масло DURON ADVANCED помогает дополнительно экономить до 1 % топлива по сравнению с CK-4 той же марки.

Ниже представлены типовые характеристики:

DURON ADVANCED		
Класс SAE	10W-30	5W-30
Вязкость cСт при 40 °C	66,2	56,3
cСт при 100 °C	10,3	9,96
Индекс вязкости	143	165
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	227/440	217/422
Температура застывания, °C/°F	-42/-44	-39/-38
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, cП при 150 °C	3,1	3,1
Вязкость холодного проворачивания, cП при °C/°F	4 900 (-25/-13)	5 160 (-30/-22)
Граничная вязкость прокачиваемости, cП при °C/°F	13 100 (-30/-22)	19 700 (-35/-30)
Сульфатная зола, % по весу	1,0	1,0
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	10,0	11,8

Эксплуатационные характеристики сезонных масел DURON приведены в таблице (см. стр. 88).

* Сравнение типового CK-4 SAE 10W-30 с HTHS величиной 3,5 cП и 10W-30 с HTHS величиной 3,1 cП.

DURON™ MONOGRADE ENGINE OILS — СЕЗОННЫЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА

Сезонные моторные масла компании Petro-Canada Lubricants DURON Monograde Engine Oils соответствуют существовавшим ранее требованиям к эксплуатационным характеристикам API категорий CF и CF-2. Они могут использоваться с более старыми дизельными или бензиновыми двигателями, для которых указаны моновязкостные моторные масла категорий CF или CF-2 по API. Они могут также использоваться во многих стационарных и судовых двигателях, где применяется автомобильное дизельное топливо.

Сезонные моторные масла DURON MONOGRADE ENGINE OILS представлены в четырех классах SAE: 10W, 30, 40 и 50.

Ниже представлены типовые характеристики:

Сезонное масло DURON				
Класс SAE	10W	30	40	50
Вязкость cСт при 40 °C	40,4	91,6	133	206
cСт при 100 °C	6,7	11,2	14,4	19,1
Индекс вязкости	124	110	107	105
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	211/412	249/480	223/433	259/498
Температура застывания, °C/°F	-33/-27	-30/-22	-27/-16	-21/-6
Вязкость холодного проворачивания, cП при °C	3 640 при -25	—	—	—
Фосфор, % по весу	0,12	0,12	0,12	0,12
Сера, % по весу	< 0,35	< 0,35	< 0,35	< 0,35
Сульфатная зола, % по весу	1,0	1,0	1,0	1,0
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	8,6	8,0	8,4	8,7

- Сезонные масла DURON Monograde могут использоваться в трансмиссиях, для которых указан этот тип моторного масла.
- Сезонные масла DURON Monograde являются отличными гидравлическими маслами для подвижного оборудования, для которого указано моторное масло.
- DURON 30 и 40 подходят для использования в следующих морских двигателях со средними и высокими оборотами, работающими на дизельном топливе или бензине (если не требуется отделение воды): Allis-Chalmers, B&W/Alpha, Buda, Caterpillar, Chrysler, Cummins, Daihatsu, John Deere, Detroit Diesel 2-stroke engines, Deutz, Dorman, English Electric, Fairbanks-Morse, Ford, Gardener, Hatz, Intrepid, Isuzu, Mack, MAN, Mitsubishi, Moteurs Baudouin, MTU, Murphy, Nissan, Nohab, Onan, Paxman, Ruston, Stork/Werkspoor, Volvo, Wartsilla/Wichman, Waukesha/Scania, White и Yanmar.

DURON™ UHP E6 ENGINE OILS — МОТОРНЫЕ МАСЛА

DURON UHP E6 10W-40 и 5W-30 – высококачественные масла для дизельных двигателей с ультравысокими эксплуатационными характеристиками низкими содержанием сульфатной зольности, фосфора и серы (SAPS) и низкой вязкостью, специально разработанные, чтобы превосходить требования к рабочим характеристикам ACEA E6 (а также E4, E7 и E9). DURON UHP E6 10W-40 и 5W-30 имеют полный комплект одобрений изготовителей оборудования, значительно превышающей требования основных изготовителей, а также они обеспечивают отличную защиту двигателя в жестких условиях эксплуатации. Они также обеспечивают увеличенный срок службы двигателя, большие интервалы между заменами масла[†], улучшенные всепогодные эксплуатационные характеристики во многих областях применения.

Было установлено, что DURON UHP E6 5W-30 в контролируемой среде, предназначенной для имитации реальных условий, обеспечивает повышение экономии топлива до 2,34 %* и снижение выбросов.

[†] Увеличивать интервал замены следует только в сочетании с программой регулярного анализа под руководством консультанта технической службы компании.

* Сравнение SAE 5W-30 с 10W-40. Повышение топливной экономичности для моторных масел более низкой вязкости зависит от различных внешних факторов, среди которых следующие: состояние транспортного средства, привычки водителя, местность, погодные условия, давление в шинах и сложность эксплуатационных условий.

Ниже представлены типовые характеристики:

	DURON UHP E6	DURON UHP E6
	10W-40	5W-30
Вязкость cСт при 40°C	95,8	69,4
cСт при 100°C	14,4	11,8
Индекс вязкости	156	167
Температура застывания, °C/°F	-42/-44	-45/-49
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, cП при 150 °C	4,1	3,5
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	223/433	217/423
Вязкость при холодном пуске, cП при °C/°F	6,400 (-25 / -13)	5 930 (-30/-22)
Граничная вязкость прокачиваемости, cП при °C/°F	18 290 (-30/-22)	18 100 (-35/-30)
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	13,1	13,0
Сульфатная зола, % по весу	1,0	1,0



DURON™ SHP E6 10W-40 (МОЖНО ПРИОБРЕСТИ ТОЛЬКО В ЕВРОПЕ)

DURON SHP E6 10W-40 — дизельное моторное масло с супервысокими эксплуатационными характеристиками специально разработанное для соответствия требованиям ACEA E6 и защиты двигателей в суровых условиях эксплуатации. Имея ряд одобрений изготовителей оборудования, DURON SHP E6 10W-40 обеспечивает надежную защиту двигателя, длительный срок службы двигателя, увеличенные интервалы замены масла, улучшенные всепогодные эксплуатационные характеристики, лучшую эффективность работы для многих двигателей шоссейного и внедорожного транспорта.

DURON SHP E6 10W-40	
Вязкость: cСт при 40°C	100,2
cСт при 100°C	14,9
Индекс вязкости	155
Температура застывания, °C/°F	-39/-38
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, cП при 150 °C	4,1
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	244/471
Вязкость при холодном пуске, cП при °C/°F	5,970 (-25 / -13)
Граничная вязкость прокачиваемости, cП при °C/°F	17,300 (-30 / -22)
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	10,6
Сульфатная зола, % по весу	1,0

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО МОТОРНОГО МАСЛА ПРИ ТЯЖЕЛОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ						
Одобрения	DURON UHP E6 10W-40		DURON UHP E6 5W-30		DURON SHP E6 10W-40	
ACEA	✓	E4, E6, E7, E9	✓	E4, E6, E7, E9	✓	E6, E7, E9
API	★	CJ-4/SN	★	CJ-4/SN	✓	CI-4
Caterpillar	✓	ECF-3	✓	ECF-3		
Cummins	★	CES 20081	★	CES 20081	●	CES 20077
DAF	✓	Стандартный и увеличенный интервалы замены	✓	Стандартный и увеличенный интервалы замены	✓	Стандартный и увеличенный интервалы замены
Detroit Diesel	★	DFS 93K218	★	DFS 93K218		
Deutz	★	DQC IV-10 LA	★	DQC IV-10 LA	★	DQC IV-10 LA
Mack	★	E0-0 PP '07	★	E0-0 PP '07	★	E0-N
MAN	●	3477, 3271-1	★	3677, 3271-1, 3477	●	3477, 3271-1
			●	3691		
Mercedes-Benz	★	228,51	★	228,51	★	228,51
	●	228,31	●	228,31	●	228,31
MTU	★	Type 3.1	★	Type 3.1	★	Type 3.1
Renault	★	RLD-3	★	RLD-3	★	RLD-2
Scania	★	LA*	★	LDF-4*		
Volvo	★	VDS-4	★	VDS-4	★	VDS-3

★ Одобрено ● Пригодно для использования ✓ Соответствует требованиям

* Техническое подтверждение соответствия требованиям к эксплуатационным характеристикам получено от Scania.



DURON™ CLASSIC

(ДОСТУПНО ТОЛЬКО В ОТДЕЛЬНЫХ РЕГИОНАХ*)

Моторные масла DURON CLASSIC — это всесезонные масла высшего сорта для тяжелых условий эксплуатации. Они рекомендованы для двигателей на дизельном топливе, бензине и пропане и, в некоторых случаях, на природном газе (СПГ), для которых указано использование API CH-4/SJ. Эти масла применяются для шоссейного и внедорожного транспорта в сфере перевозок, горных работ, лесных работ, в строительстве, в сельском хозяйстве и морской отрасли.

DURON CLASSIC разработан для удовлетворения требований стандартов норм токсичности выхлопных газов 1998 года для использования топлива с низким содержанием серы (содержание серы до 0,5 %).

Доступны марки SAE 15W-40 и 20W-50.

DURON PLUS

(МОЖНО ПРИОБРЕСТИ ТОЛЬКО В КИТАЕ)

Моторные масла DURON PLUS — это премиальные всесезонные моторные масла для тяжелых условий эксплуатации, рекомендуемые для двигателей, где в приложениях указан уровень эксплуатационных характеристик API CI-4/SL или более ранние. Подходит для шоссейного и внедорожного транспорта. DURON PLUS разработан для удовлетворения требований стандартов норм токсичности выхлопных газов 2004 года для использования топлива с низким содержанием серы (содержание серы до 0,05 %/500 ч/млн).

Доступны марки SAE 15W-40, 10W-40 и 20W-50.

Ниже представлены типовые характеристики:

	DURON CLASSIC		DURON PLUS		
	15W-40	20W-50	15W-40	10W-40	20W-50
Вязкость: cСт при 40°C	110	171	117	96,5	178
cСт при 100°C	15,4	19,2	15,4	14,2	19,2
Индекс вязкости	149	128	138	150	123
Температура застывания, °C/°F	-42/-44	-36/-33	-39/-38	-42/-44	-33/-27
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, cП при 150 °C	4,1	5,0	4,0	3,7	4,8
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	240/464	258/496	233/452	227/440	238/456
Вязкость при холодном пуске, cП при °C/°F	6,000 при -20/-4	6 860 при -15/5	5,407 при -20/-4	6,871 при -25/-13	7,579 при -15/5
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	9,0	9,0	11,2	11,1	10,9

* Информацию о наличии можно уточнить у менеджера по продажам компании.

DURON™ EXTRA

(ДОСТУПНО ТОЛЬКО В ОТДЕЛЬНЫХ РЕГИОНАХ*)

Масло DURON EXTRA разработано с учетом превышения требований API CJ-4/SN и обеспечения превосходной защиты двигателя. Оно полностью отвечает требованиям предыдущих категорий по API CI-4 Plus, CI-4 и CH-4, что требуется для дизельных двигателей до 2007 года выпуска. Оно также демонстрирует высокие всепогодные рабочие характеристики, включая надежные характеристики при холодном пуске и превосходную устойчивость к сдвигу, сводя к минимуму износ двигателя и расход масла. Кроме того, для этого масла продлены интервалы замены (превышают стандартные интервалы изготовителя оборудования)** даже в самых суровых условиях эксплуатации. DURON EXTRA разработано с учетом норм по токсичности отработавших газов для шоссейного транспорта производства 2007 и 2010 года и ранее, для топлива с содержанием серы до 500 ч/млн. DURON EXTRA 15W-40 имеет лицензию по API CJ-4/SN.

Ниже представлены типовые характеристики:

DURON EXTRA		
	15W-40	20W-50
Вязкость: cСт при 40°C	118	173
cСт при 100°C	15,6	19,7
Индекс вязкости	139	131
Температура застывания, °C/°F	-36/-33	-33/-27
Высокотемпературная вязкость при высокой скорости сдвига, cП при 150 °C	4,1	5,0
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	228/442	231/448
Вязкость при холодном пуске, cП при °C (°F)	6 500 при -20/-4	6 400 при -15/5
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	9,8	9,8

* Информацию о наличии можно уточнить у менеджера по продажам компании.

** Увеличивать интервал замены следует только в сочетании с программой анализа масла под руководством консультанта технической службы компании.



РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ КОМПАНИИ RETRO-CANADA LUBRICANTS

Одобрения	DURON™ HP 15W-40	DURON SHP 15W-40	DURON SHP 10W-30	DURON UHP 10W-40	DURON™ UHP 5W-30
	✓ E7, E9	✓ E7, E9	✓ E7, E9	✓ E7, E9	✓ E7, E9
	★ CK-4 / SN	★ CK-4 / SN	★ CK-4 SN*	★ CK-4 / SN	★ CK-4 SN*
	• ECF-3, TO-2	• ECF-3, TO-2	• ECF-3, TO-2	• ECF-3, TO-2	✓ ECF-3
	★ CES 20086	★ CES 20086	★ CES 20086	★ CES 20086	★ CES 20086
	✓ Стандартный интервал замены	✓ Стандартный интервал замены	• Стандартный интервал замены	✓ Стандартный интервал замены	• Стандартный интервал замены
	★ DFS 93K222	★ DFS 93K222	★ DFS 93K222	★ DFS 93K222	★ DFS 93K222
	★ DQC III-18 LA	★ DQC III-18 LA		★ DQC III-18 LA	
	★ WSS-M2C171-F1	★ WSS-M2C171-F1	★ WSS-M2C171-F1	★ WSS-M2C171-F1	★ WSS-M2C171-F1
	• 9985930	• 9985930	• 9985930	• 9985930	
	• MA2, DH-1, DH-2	• MA2, DH-1, DH-2	• MA2, DH-1, DH-2	• MA2, DH-1, DH-2	
	★ EOS-4.5	★ EOS-4.5	★ EOS-4.5	★ EOS-4.5	★ EOS-4.5
	• 3575, 3275-1	• 3575, 3275-1			
	★ 228,31	★ 228,31	★ 228,31		
	★ Type 2.1	★ Type 2.1			
	★ RLD-3	★ RLD-3	★ RLD-3	★ RLD-3	★ RLD-3
	★ VDS-4.5	★ VDS-4.5	★ VDS-4.5	★ VDS-4.5	★ VDS-4.5

★ Одобрено • Пригодно для использования ✓ Соответствует требованиям

DURON UHP 5W-40	DURON UHP 0W-30	DURON UHP 0W-40	DURON ADVANCED 10W-30	DURON ADVANCED 5W-30
★ CK-4 / SN	• CK-4 / SN	• CK-4 / SN	★ FA-4	★ FA-4
★ TES 439				
• ECF-3, TO-2	• ECF-3, TO-2	• ECF-3, TO-2		
★ CES 20086	• CES 20086	• CES 20086	★ CES 20087	★ CES 20087
★ DFS 93K222			★ DFS 93K223	★ DFS 93K223
★ WSS-M2C171-F1			✓ WSS-M2C214-B1	✓ WSS-M2C214-B1
• MA2, DH-1, DH-2	• MA2	• MA2		
★ EOS-4.5				
★ RLD-3				
★ VDS-4.5				

* Применение дизельного моторного масла в бензиновых двигателях может отрицательно сказаться на сроке службы выхлопных устройств. Правильный тип масла см. в справочнике владельца.

* Применение дизельного моторного масла в бензиновых двигателях может отрицательно сказаться на сроке службы выхлопных устройств. Правильный тип масла см. в справочнике владельца.

DURON™ GEO LD

DURON GEO Long Drain (LD) для двигателей подвижного оборудования на природном газе обеспечивает отличную защиту и более длительный интервал замены* в двигателях передвижного оборудования на сжатом/сжиженном природном газе. Благодаря возможности использования в усиленных дизельных и бензиновых двигателях, масло DURON GEO LD является отличным выбором для обеспечения абсолютной защиты смешанного автопарка.

Масло DURON GEO LD специально рассчитано на более длительные интервалы замены до 1000 часов*, обеспечивает защиту ответственных деталей двигателя и способствует минимизации простоев и стоимости обслуживания за счет более длительного пребывания парка техники в движении.

Масла DURON GEO LD 15W-40 и 10W-30 рекомендуются для использования в основном там, где указаны масла, соответствующие Cummins CES 20092. Они полностью отвечают требованиям предыдущих спецификаций CES 20085. Масла DURON GEO LD также лицензированы и одобрены для категорий API по назначению CK-4/SN другими крупными изготовителями дизельных двигателей, такими как Detroit Diesel, Mack, Volvo и Renault.

Ниже представлены типовые характеристики:

	DURON GEO LD	
	15W-40	10W-30
Вязкость сСт при 40 °C	117	85,4
сСт при 100 °C	15,1	12,4
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	225/437	221/430
Температура застывания, °C/°F	-39/-38	-45/-49
Вязкость при холодном пуске, сП при °C/°F	6 480 (-20/-4)	6 610 (-25/-13)
Граничная вязкость прокачиваемости, сП при °C/°F	19 280 (-25/-13)	18,390 (-30 / -22)
Щелочное число (BN), мг КОН/г	10	10
Сульфатная зола, % по весу	0,9	0,9

* Увеличивать интервал замены следует только в сочетании с программой анализа масла под руководством консультанта технической службы компании. Подробную информацию можно найти в справочнике владельца или руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.



ОДОБРЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Одобрения	DURON™ GEO LD 15W-40	DURON GEO LD 10W-30
	✓ E7, E9	✓ E7, E9
	★ CK-4/SN	★ CK-4/SN
	✓ ECF-3, TO-2	✓ ECF-3, TO-2
	★ CES 20092, CES 20086	★ CES 20092, CES 20086
	★ DFS 93K222	★ DFS 93K222
	• DH-2	• DH-2
	★ EOS-4.5	★ EOS-4.5
	✓ 228,31	
	✓ 9985930	
	★ RLD-4	★ RLD-4
	★ VDS-4.5	★ VDS-4.5



МОТОРНОЕ МАСЛО ДЛЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЛОКОМОТИВОВ

В железнодорожной отрасли оборудованию приходится работать в жестких условиях, и вам нужен сильный партнер по смазочным материалам с реальным пониманием этого бизнеса. Предлагаемые ими моторные масла для локомотивов RGO были созданы на основе столетнего опыта железнодорожной промышленности. По мере развития двигателей, мощность которых возрастала, развивалась и продукция Red Giant Oil. Наша работа была также сосредоточена на этом секторе — в частности, на разработке моторных масел, которые так же надежны, как и наши обязательства перед этой отраслью.

Сегодня моторные масла Red Giant Oil имеют надежную репутацию. Они продолжают ежедневно обеспечивать движение всех типов локомотивов в больших и малых железнодорожных компаниях — от железных дорог небольшой протяженности до магистралей I класса, а также от маневровых составов на сортировочных станциях до высокоточного железнодорожного транспорта по всей Северной Америке.

Моторные масла для дизельных двигателей локомотивов предназначены для смазки больших среднеоборотных дизельных двигателей железнодорожных локомотивов, морских судов и электрогенераторов.

Эти моторные масла для локомотивов представляют собой беззольные диспергирующие, не содержащие цинка и хлора масла, разработанные для удовлетворения требований современных железнодорожных, стационарных энергетических и морских дизельных двигателей, работающих в тяжелых условиях. Они не содержат цинка и поэтому совместимы с узлами двигателя, покрытыми серебром или изготовленными на основе серебряных сплавов. Эти масла были проверены и одобрены для применения на железной дороге в тесном сотрудничестве с основными производителями двигателей локомотивов, например Progress Rail (ранее EMD) и Wabtec (ранее GE).

Масло Red Giant Locomotive Engine Oil 20W-40 G7 — это всесезонное моторное масло с общим щелочным числом (TBN) 11 уровня LMOA Generation 7. Масло одобрено производителями железнодорожного оборудования Progress Rail (ранее EMD) и Wabtec (ранее GE).

Моторное масло высшего качества RALUBE™ 40 CFS соответствует классу SAE 40, щелочное число 14; его состав подобран для тяжелых условий эксплуатации в дизельных двигателях локомотивов, морских судов и электрогенераторов. RALUBE™ 40 CFS подходит для использования в двигателях Progress Rail (ранее EMD), Wabtec (ранее GE), 2-тактных двигателях Detroit Diesel, в том числе серии 149, и там, где требуется соответствие требованиям спецификации LMOA Gen 5.

Ниже представлены типовые характеристики:

	RALUBE	МАСЛО ДЛЯ ЛОКОМОТИВНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ RED GIANT
	40 CFS	20W-40 G7
Класс SAE	40	20W-40
Вязкость cSt при 40 °C	142	144
cSt при 100 °C	14,8	15,4
Индекс вязкости	104	110
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	267/513	258/496
Температура застывания, °C/°F	-27/-17	-27/-17
Сульфатная зола, % по весу	1,5	1,12
Щелочное число (D2896), мг KOH/г	14	11

ТРАНСМИССИИ И ПРИВОДНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

В настоящее время трансмиссионные масла для КПП (РТФ) являются одними из наиболее сложных смазочных материалов на рынке. Стремление к экономии топлива привело к трем основным типам автоматических коробок передач малой мощности: планетарная (ступенчатая) коробка передач, бесступенчатая трансмиссия (CVT) и коробка передач с двойным сцеплением (DCT). Диверсификация оборудования трансмиссии приводит к различным маслам, специально разработанным для успешной смазки самых разнообразных трансмиссий. Поскольку они содержат большое количество присадочных компонентов, трансмиссионные масла для КПП обеспечивают точный баланс свойств, необходимых для обеспечения соответствия уникальным требованиям, предъявляемым к работе автоматических трансмиссий. Эти масла с точки зрения вязкости аналогичны маслам класса SAE 0W-20, но при этом обладают исключительно хорошими низкотемпературными свойствами. Некоторые из присадок, добавляемых в жидкости для коробок передач, — те же, что входят в состав моторных масел, однако эти трансмиссионные масла также смешиваются с химическими соединениями, придающими им специальные фрикционные свойства, устойчивость к сдвигу и повышенную устойчивость к окислению. Благодаря превосходной текучести при низких температурах и свойствам, защищающим от износа, масла для коробок передач применяются также и как гидравлические жидкости в производственном оборудовании и воздушных компрессорах при условии, что не требуется отделение воды.

Эти масла выполняют пять основных функций:

- Передача гидродинамической энергии в гидротрансформаторе, сцепление с мокрым запуском или модуль двойного сцепления.
- Передача гидростатической энергии в гидравлических цепях управления и сервоприводах.
- Смазка подшипников валов, упорных подшипников и редукторов, ремней/шкивов (вариатор), синхронизаторы (трансмиссия с двойным сцеплением).
- Передача энергии трения скольжения хомутам и муфтам системам ленты/муфты и ремень/шкивы системах.
- Охлаждение и отвод тепла для регулирования рабочих температур в коробках передач.

Спецификации масла для обычной планетарной ступенчатой АКПП постоянно меняются, и в настоящее время существует несколько типов масел, рекомендуемых в Северной Америке. Для трансмиссий General Motors 2006 и более поздних модельных годов требуется жидкость DEXRON®-VI или DEXRON®-HP. Масла DEXRON®-III/ MERCON® type ATF с модификатором трения, рекомендуются большинством производителей для заправки либо доливки масел в автоматические коробки передач моделей до 2006 года выпуска. Все автоматические коробки передач Ford Motor Company должны работать с маслом MERCON® V, MERCON® SP или MERCON® LV. Масло без антифрикционных присадок Ford Type F до сих пор используется в автомобилях Ford 1979 и более ранних годов выпуска.



В настоящее время компании General Motors и Ford Motor Company рекомендуют использовать трансмиссионное масло со сверхнизкой вязкостью (ULV) в моделях транспортных средств с 10-ступенчатой (а в некоторых случаях, 9-ступенчатой) автоматической коробкой передач, совместно разработанной этими компаниями. Переход на масла с пониженной вязкостью, например, DEXRON®-VI, MERCON® LV и, в настоящее время, трансмиссионное масло со сверхнизкой вязкостью (ULV ATF), должен обеспечить повышенную экономию топлива.

Stellantis (ранее FCA US LLC) рекомендует использовать масло ATF+4® для большинства своих трансмиссий всех модельных годов.

Бесступенчатая трансмиссия (CVT) и коробка передач с двойным сцеплением (DCT) — это оборудование, требующее специально разработанных масел. Компания Petro-Canada Lubricants предлагает универсальные масла для вариаторов и DCT с проверенными в лабораторных и полевых испытаниях эксплуатационными характеристиками, которые соответствуют заявкам и требованиям.

Такая фрагментация рынка обуславливает все возрастающее использование масел, подходящих для трансмиссий разных марок автомобилей. Обратитесь к одному из наших представителей за официальной рекомендацией по трансмиссионным маслам.

DEXRON® является зарегистрированным товарным знаком General Motors LLC. MERCON® является зарегистрированным товарным знаком Ford Motor Company.

МАСЛО ДЛЯ АКПП PETRO-CANADA DEXRON®-VI ATF

Petro-Canada DEXRON®-VI — это уникальное масло для автоматических КПП, одобренное General Motors (GM) для использования в автомобилях с автоматической КПП производства GM. Состав этого масла специально разработан, чтобы вдвое увеличить срок службы DEXRON®-III (H) ATF и обеспечить улучшение работы как новых, так и более старых АКПП. DEXRON®-VI обеспечивает защиту АКПП за счет улучшенной устойчивости к окислению, трению, устойчивости к сдвигу и защиты от износа, что обеспечивает соответствие гарантийным требованиям по защите для новых моделей автомобилей. Масло для АКПП Petro-Canada DEXRON®-VI ATF обеспечивает превосходную работу при переключении передач в течение всего срока службы и защищает КПП автомобилей дольше, чем все предшествующие масла DEXRON®.

Petro-Canada DEXRON®-VI ATF разработано с учетом требований General Motors для всех АКПП 2006 модельного года и других модельных годов, для которых требуется применение масла, отвечающего требованиям спецификации GMW16444. General Motors рекомендует использовать DEXRON®-VI для многих автоматических трансмиссий передач, включая АКПП модельных годов ранее 2006. Это масло может применяться в более старых моделях, для которых рекомендовались масла DEXRON®-III(H), III(G) и -II(E). Petro-Canada DEXRON®-VI также одобрено по спецификации Mercedes-Benz 236.41. Petro-Canada DEXRON®-VI ATF — это масло для АКПП одобрено по Voith Transmission при стандартной периодичности замены 36 000 миль (H55.6335. xx DIWA Сервисный бюллетень 013 и 118, ранее G1363).

Petro-Canada DEXRON®-VI пригодно для использования там, где действуют требования спецификации Volvo 97342. Это масло также пригодно, если для автомобилей Chrysler/Dodge/Jeep указан номер по каталогу 68043742AA. Следует отметить, что для большинства АКПП компании Chrysler требуется масло ATF+4®, которое также можно приобрести у Petro-Canada.

Ниже представлены типовые характеристики:

DEXRON®-VI ATF		
Вязкость	сСт при 40 °C	29,8
	сСт при 100 °C	6,0
Индекс вязкости		151
Вязкость по Брукфильду:	сП при -20 °C	1 053
	сП при -30 °C	3 164
	сП при -40 °C	12 030
Температура застывания, °C/°F		-54/-65
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		206/403
Цвет		Красный

DEXRON® является зарегистрированным товарным знаком General Motors LLC. MERCON® является зарегистрированным товарным знаком Ford Motor Company. ATF+4® является зарегистрированным товарным знаком FCA US LLC, используемым по лицензии.

МАСЛО ДЛЯ АКПП PETRO-CANADA ATF+4®

Petro-Canada ATF+4® — это масло для АКПП, специально разработанное под требования автоматических коробок передач Stellantis (бывшее наименование FCA Group LLC). Это масло с высокой устойчивостью к сдвигу прекрасно обеспечивает функцию переключения передач и защиту от износа в КПП производства Chrysler, для которых оно было разработано. Соответствует требованиям Chrysler MS-9602. Подходит для дозаправки или полной замены масла. Также может использоваться в тех случаях, когда рекомендуются масла более ранних типов Chrysler, например Chrysler ATF+3®. Масло для АКПП Petro-Canada ATF+4® улучшает общие рабочие характеристики КПП, повышая эффективность переключений, обладая исключительной устойчивостью к окислению и сдвигу и увеличенным интервалом замены масла по сравнению с жидкостями ATF+3®.

Ниже представлены типовые характеристики:

PETRO-CANADA ATF+4®		
Вязкость	сСт при 40 °C	33,2
	сСт при 100 °C	7,5
Индекс вязкости		204
Вязкость по Брукфильду:	сП при -29 °C	2 050
	сП при -40 °C	8 380
Температура застывания, °C/°F		-51/-60
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		198/388
Цвет		Красный

MERCON® является зарегистрированным товарным знаком Ford Motor Company. ATF+4® является зарегистрированным товарным знаком FCA US LLC, используемым по лицензии.



PETRO-CANADA ATF D3M

Масло для АКПП Petro-Canada ATF D3M обладает превосходной устойчивостью к окислению и термальным нагрузкам, что обеспечивает исключительно длительный срок службы в сложных условиях эксплуатации. Рабочий диапазон температур масла — от $-40^{\circ}\text{C}/-40^{\circ}\text{F}$ до $160^{\circ}\text{C}/320^{\circ}\text{F}$. Масло для АКПП ATF D3M обладает качествами для применения в трансмиссиях, где рекомендованы к применению масла типа DEXRON®-III(H), -III(G), -II(E) или MERCON®. Это же касается применений, для которых рекомендуются масла, соответствующие старой спецификации General Motors 6297M, Ford M2C166-H или M2C185-A.

Petro-Canada ATF D3M разработано с учетом строгих требований спецификаций Allison C4 (устаревшие) и V-730D для трансмиссий/гидротрансформаторов. Одобрено по спецификации Allison TES-389, ред. B, заменившей Allison C4. Масло ATF D3M производства компании Petro-Canada Lubricants пригодно для использования в тех случаях, когда рекомендуются спецификации Caterpillar TO-2 (устаревшие), MB 236.1, Ford M2C166H и JASO M315-1A.

Масло для АКПП Petro-Canada ATF D3M может служить превосходным маслом для гидравлических систем с эффективной защитой от износа, превосходящей аналогичные свойства гидравлических и моторных масел.

Масло для АКПП Petro-Canada ATF D3M также превосходит моторные масла марки 10W, которые обычно применяются в передвижных гидравлических системах, поскольку она обладает более эффективными низкотемпературными свойствами, повышенной устойчивостью к окислению и в большей степени совместимо с другими веществами. Оно может применяться в рулевом приводе с гидроусилителем, для которого рекомендован тип масла DEXRON®-III or II. Для простоты распознавания масло окрашено в красный цвет.

Масло для АКПП Petro-Canada ATF D3M может использоваться в автомобилях General Motors (до 2006 года выпуска) и Ford (1980–1996 гг. выпуска). Это масло также соответствует или превосходит требования производителей в случаях, когда рекомендуется масло типа DEXRON®-III/MERCON®.

American Motors	Infiniti	Opel	Suzuki
Audi	Jaguar*	Peugeot	Subaru
BMW	Hyundai/Kia	Porsche	Toyota (кроме 4-ступ. 1981–83)
Daewoo	Lexus	Renault	Volkswagen
Daihatsu/Nissan	Mazda	Rover	Volvo (с 1984 г.)
Fiat	Mercedes-Benz	Saturn	
Geo	Mitsubishi	Saab (4-ступ.)	

* Кроме трансмиссий Borg-Warner

(Приведенный выше перечень носит лишь рекомендательный характер. Чтобы получить конкретные рекомендации, обязательно ознакомьтесь с руководством пользователя автомобиля и обратитесь к представителю).

На следующей странице представлены типовые характеристики масла Petro-Canada ATFD3M:

DEXRON® является зарегистрированным товарным знаком General Motors LLC. MERCON® является зарегистрированным товарным знаком Ford Motor Company.

PETRO-CANADA ATF D3M

Вязкость	сСт при 40°C	34,1
	сСт при 100°C	7,4
Индекс вязкости		190
Вязкость по Брукфильду:	сП при -20°C	1,100
	сП при -30°C	3,370
	сП при -40°C	13,280
Температура застывания, $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$		$-54/-65$
Температура вспышки, в открытом тигле, $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$		195/383
Цвет		Красный



МАСЛО ДЛЯ АКПП DURADrive™ MV SYNTHETIC

DURADrive MV Synthetic ATF компании Petro-Canada Lubricants представляет собой универсальное масло для АКПП высокой вязкостью. Оно производится на полностью синтетической основе и подходит для многих типов автоматических трансмиссий, обеспечивая уникальную защиту от износа и обладая очень длительным сроком службы для планетарных (ступенчатых) коробок передач.

Масло DURADrive MV Synthetic ATF обеспечивает необходимые фрикционные свойства, защиту от износа и параметры вязкости для автоматических КПП большинства крупных североамериканских, азиатских и европейских производителей. Это масло специально разработано для того, чтобы обеспечивать плавное переключение передач и надежную защиту коробок передач в течение всего своего срока службы. Помимо многих других преимуществ DURADrive MV Synthetic ATF также обладает уникальной устойчивостью к окислению и сдвигу, отличной защитой от износа и превосходной текучестью при низких температурах. Оно дольше всех других масел предотвращает неплавное включение сцепления и сохраняет исходные фрикционные свойства, превосходя по таким характеристикам многие масла производителей оригинального оборудования.

Масло DURADrive MV Synthetic ATF одобрено по стандарту Ford MERCON® V (M5080701) и превосходит требования JASO 1A. Оно полностью подходит для применения во многих типах североамериканских, азиатских и европейских АКПП, для которых требуется соответствие следующим спецификациям изготовителей оборудования:

Применение	Спецификации/транспортные средства, требующие масел высокой вязкости	Спецификации/транспортные средства, требующие масел низкой вязкости
Легковые автомобили — производители в Северной Америке	Одобрение по MERCON® V (M5080701)	
	Ford MERCON®	
	Chrysler ATF+3®, MOPAR ASRC	
	Ford FNR5	
	GM DEXRON® -II (IID, IIE) -III (IIF, IIG, IIH)	
	Saturn T-IV Fluid	
Легковые автомобили — производители в Азии	Aisin Warner JWS 3309 (T-IV) ²	Aisin Warner JWS 3324 (WS) ¹ , AW-1 ¹
		DSIH 6p805 (Geely, Ssangyong, Mahindra 6 sp)
	Honda ATF Z1	Honda DW-1 ¹
	Hyundai/Kia SP-II, SP-III, JWS 3314, JWS 3317	Hyundai/Kia SP-IV ¹ , SPH-IV ¹ , SP-IV RR ¹ , SPIV-M ¹ / SP4-M ¹
		Hyundai NWS-9638 ¹
	JASO 1A	JASO 1A-LV ¹
	Kia Red-1	
	Mazda ATF F-1, ATF M-III, ATF M-V	
	Mitsubishi Diaqueen J2	Mitsubishi Diaqueen J3 ¹ / Diaqueen ATF PA ¹
	Mitsubishi SP-II, SP-III	Mitsubishi SP-IV ¹
	Nissan 402, Nissan Matic D, J, K	Nissan Matic S ¹ , W ¹
	Subaru ATF, ATF-HP	
	Suzuki 3314, 3317	
	Toyota T, T-II, T-III, T-IV ²	Toyota WS (JWS 3324) ¹

DEXRON® является зарегистрированным товарным знаком General Motors LLC. MERCON® является зарегистрированным товарным знаком Ford Motor Company. ATF+3® является зарегистрированным товарным знаком FCA US LLC.

Применение	Спецификации/транспортные средства, требующие масел высокой вязкости	Спецификации/транспортные средства, требующие масел низкой вязкости
Легковые автомобили — производители в Европе	Audi G 052 162, G 052 990, G 055 025	Audi G 055 005 ¹ , G 055 162 ¹ , G 060 162 ¹
	BMW 7045E (3 Series), 8072B (BMW 5 Series), LA 2634, LT 71141	BMW 83 22 0 142 516 ¹ , 83 22 2 152 426 ¹
	Mercedes-Benz MB 236.10 (NAG 1 / Shell 3403), MB 236.1, 236.2, 236.3, 236.5, 236.6, 236.7, 236.9, 236.11, 236.81	Mercedes-Benz 236.12 ¹ , 236.14 ¹ , 236.15 ¹ , 236.41 ¹
	Peugeot Societe Anonyme (PSA) AL-4	
	Renault DP-0	
	Saab 3309	Saab 93 165 147 ¹
	Volvo 4-ступ. (№ по каталогу 1161621), Volvo P/N 1161540/11616402	Volvo 6-ступ. MY 2011-2013 (№ по каталогу 31256774 or 31256675) ¹
	VW G 052 162, G 052 990, G 055 025	VW G 052 540 ¹ , G 055 005 ¹ , G 055 162 ¹ , G 060 162 ¹
	ZF TE-ML 09, 11 (3/4/5-ступ.)	ZF 6-ступ. (S671 090 255) ¹

Масло DURADrive™ MV Synthetic ATF не рекомендуется для коробок передач с двойным сцеплением (DCT) и бесступенчатых трансмиссий (CVT), а также тех систем, где рекомендованы жидкости, не содержащие улучшающих фрикционные свойства присадок (например, Ford Type F). Конкретные рекомендации по трансмиссионному маслу приведены в руководстве пользователя автомобиля.

Полный перечень вариантов применения, включая раздаточную коробку и гидроусилитель рулевого управления, приведен в документе Tech Data IM-8043E и выдается консультантом по техническому обслуживанию.

- 1 DURADrive MV Synthetic ATF — это масло для АКПП с высокой вязкостью, которое не соответствует данным спецификациям по низкой вязкости. Результаты полевых испытаний продемонстрировали, что продукт безвреден, но не будет обеспечивать потенциальную экономию топлива, как в случае с оригинальными маслами низкой вязкости.
- 2 За исключением КПП AWT80-SC и MY 2008-2010 V70.



DURADRIE™ LOW VISCOSITY MV SYNTHETIC ATF

DURADRIE Low Viscosity MV Synthetic ATF представляет собой полностью синтетическое масло с низкой вязкостью, которое подходит для многих типов трансмиссий и обеспечивает экономию топлива. Это масло для АКПП имеет превосходные фрикционные, противоизносные и вязкостные свойства, которые так необходимы для большинства автоматических трансмиссий североамериканского, азиатского и европейского производства. Превосходная устойчивость к окислению в сочетании с более высокими низкотемпературными свойствами продлевает срок службы за счет уменьшения образования нагара и отложений при высоких температурах, одновременно защищая от износа при низких температурах.

DURADRIE Low Viscosity MV Synthetic ATF одобрено для DEXRON®-VI (J-60185) и Ford MERCON® LV (MLV161104). Оно подходит для применения во многих типах североамериканских, азиатских и европейских автоматических трансмиссионных систем, для которых требуется соответствие следующим спецификациям изготовителей оборудования:

Применение	Спецификации/транспортные средства, требующие масел высокой вязкости	Спецификации/транспортные средства, требующие масел низкой вязкости
Легковые автомобили: североамериканские производители	Chrysler ATF (вкл. ATF+3) ¹	Chrysler/Dodge/JEEP 68043742AA, 05127382AA, 68171866A
	Chrysler/Dodge MOPAR AS 68 RC и AS 69 RC	Chrysler/Dodge/JEEP 68157995AA, 68157995AB, 68218925AA
	(T-IV), JWS 3309 ¹	
	Ford MERCON® ¹	Ford MERCON® LV (только SF) одобрено (MLV161104)
	Ford FNR5 ¹	
	Ford WSS M2C 922A1, 924A (XT-8-QAW) JWS 3309 ¹	
	GM TASA, DEXRON®-II (II, IIE) -III (IIIF, IIIG, IIINH) ¹	GM DEXRON®-VI (только SF) одобрено (J-60185)
Легковые автомобили — производители в Азии	Saturn T-IV (JWS 3309) ¹	
	Aisin Warner JWS 3309 (T-IV) ¹	Aisin Warner JWS 3324 (WS)
	Daewoo LT 71141 ¹	Aisin Warner AW-1
	Daihatsu AMMIX ATF D-II, ATF D-III SP ¹	
	FUSO ATF-II, ATF-SPIII, ATF-A4 ¹	
	Hino Blue Ribbon ATF ¹	
	Honda ATF Z1 (все кроме CVT)/ Acura ATF Z1 ¹	Honda DW-1
		Honda Type 3.0
		Honda Type 3.1
	Hyundai/Kia SP-II, SP-III, JWS 3314, JWS 3317 ¹	Hyundai/Kia SP-IV, SP-IV RR, SP-IV M/ SP4-M
	Hyundai/Kia 040000C90SG ¹	Hyundai/Kia NWS-9638
	ISUZU BESCO ATF-II, ATF-III, ATF-SP ¹	
	ISUZU SCS Fluid ¹	
	JASO 1A, 2A ¹	JASO 1A-LV
	Kia Red-1 ¹	
	Lexus JWS 3309 ¹	
	Mazda ATF S-1, ATF N-1, ATF D-II, ATF F-1, ATF M-III, ATF M-V, ATF 3317 ¹	Mazda ATF FZ
	Mitsubishi Diaqueen J2, SK ¹	Mitsubishi Diaqueen J3 / Diaqueen ATF PA

DEXRON® является зарегистрированным товарным знаком General Motors LLC. MERCON® является зарегистрированным товарным знаком Ford Motor Company. ATF+3® является торговым знаком FCA US LLC.

Применение	Спецификации/транспортные средства, требующие масел высокой вязкости	Спецификации/транспортные средства, требующие масел низкой вязкости
Легковые автомобили — производители в Азии	Mitsubishi Diaqueen SP-II, SP-III ¹	Mitsubishi SP-IV
	Nissan 402, Nissan Matic C, D, J, K ¹	Nissan Matic S
	Subaru ATF, ATF-HP, DEXRON®-II, ATF SAT ¹	
	Suzuki 3314, 3317, JWS 3309, AT OIL 5D06, ATF 2326, ATF 2384K ¹	
	Ssang Yong DSIH SM-66 ¹	
	Toyota ATF D-II, D-III, T-III, T-IV (JWS 3309) ¹	Toyota ATF WS (JWS 3324)
Легковые автомобили: европейские производители	Audi G 052 162, G 052 990, G 055 025 ¹	Audi G 060 162, G 055 540, G 055 005
	Audi SHP LT71141 (ZF 5 HP 18FL/19FL/24A) ¹	
	BMW 7045E (серия 3), 8072B (серия 5), LA 2634, LT 71141 (ZF SHP 18FL/19FL/24A) ¹	
	BMW JWS 3309 (T-IV) ¹	
	BMW ZF SHP18FL, SHP24, SHP30 ¹	
	FIAT T-IV type (JWS 3309) ¹	
	Jaguar ATF 3403, ATF 3403-M115, LT71141, ZF SHP24, JLM20238, JLM20292, K17 ¹	Jaguar Fluid 8432
	Mercedes-Benz MB 236.10 (NAG 1 / Shell 3403) ¹	Jaguar Fluid 02IDE 26444
	Mercedes-Benz; MB 236.1, 236.2, 236.3, 236.5, 236.6, 236.7, 236.8, 236.9 ¹	Land Rover Fluid LR023288
	Peugeot Societe Anonyme (PSA) ZF 4HP20 ¹	Mercedes-Benz; MB 236.14, 236.15, 236.17
	Porsche ZF SHP19FL, ZF SHP20, LT71141, ATF 3403-M115, T-IV (JWS 3309) ¹	
	Renault DPO/AL4, Matic D2, Samsung SATF-D ¹	
	Saab T-IV (JWS 3309), 96 160 393 ¹	Saab 93 165 147
	Texaco N402 (JATCO), ETL-7045E (BMW 7045E), ETL-8072B (BMW 5 Series) ¹	
	Vickers M2950-S, I-286-S ¹	
	Volvo 4 ступ. (каталожный № 1161621) ¹	Volvo 6 ступ. MY 2011-2013 (P/N 31256774/ 31256675)
	Volvo каталожный № 1161540/1161640 ¹	
	VW G 052 162, G 052 990, G 055 025, TL 521 62 ¹	VW G 060 162, G 055 540, G 055 005
	VW SHP (18FL/19FL/24A/30), ZF SHP 30 ¹	
	ZF - все 3 и 4 ступ. трансмиссии ¹	ZF - 6 ступ. трансмиссии
	ZF - 5 ступ. трансмиссии ¹	ZF - 8 ступ. трансмиссии
	ZF TE-ML 05L, TE-ML 09, 11A, 11B, TE-ML 21L ¹	ZF - 9 ступ. трансмиссии

• Подходит для использования (указание «Подходит» в таблице) = имеются технические данные, подтверждающие приемлемую эффективность (не имеет одобрения производителя оборудования).

¹ DURADRIE™ MV Synthetic ATF — это масло для АКПП с низкой вязкостью, которое не соответствует данным спецификациям по высокой вязкости.

• Не рекомендуется для бесступенчатых трансмиссий (CVT) и коробок передач с двойным сцеплением (DCT), а также тех систем, где рекомендованы масла, не содержащие улучшающих фрикционные свойства присадок (например, Ford Type F). Также не рекомендуются для областей применения, требующих соответствия спецификациям Ford MERCON®.

* Для некоторых моделей e-CVT (управляемой электронной вариаторной коробки передач) требуется использование масла для АКПП; следовательно, DURADRIE Low Viscosity MV Synthetic ATF пригодно для использования там, где рекомендуется соответствующее масло для автоматической трансмиссии по спецификации транспортного средства.

• Рекомендации по конкретным маслам для КПП см. в руководстве пользователя транспортного средства.

DEXRON® является зарегистрированным товарным знаком General Motors LLC. MERCON® является зарегистрированным товарным знаком Ford Motor Company.



Ниже представлены типовые характеристики:

		DURADrive™ MV	DURADrive Low Viscosity MV
		Synthetic ATF	Synthetic ATF
Вязкость	сСт при 40 °C	36,1	29,2
	сСт при 100 °C	7,4	5,9
Индекс вязкости		178	153
Вязкость по Брукфильду	сП при -20 °C	1 210	953
	сП при -30 °C	2 697	2 752
	сП при -40 °C	11 538	8773
Температура застывания, °C/°F		-54/-65	-51/-60
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		206/403	218/424
Цвет		Красный	Красный

ТРАНСМИССИОННОЕ МАСЛО DURADrive CVT MV SYNTHETIC

DURADrive CVT MV SYNTHETIC — полностью синтетическое масло высокой вязкости для бесступенчатой трансмиссии (CVT), которое действительно подходит для многих типов трансмиссий. Оно специально разработано для обеспечения стабильного и точного баланса трения для ременных и цепных бесступенчатых трансмиссий, обеспечивая при этом предотвращение непланового включения сцепления в течение длительного срока службы масла. DURADrive CVT MV имеет превосходные фрикционные, противозносные и вязкостные свойства, которые так необходимы для большинства АКПП североамериканского, азиатского и европейского производства. Преимущества DURADrive CVT MV SYNTHETIC включают превосходную устойчивость к окислению и сдвигу, превосходную защиту от износа, надежную и продолжительную защиту от пенообразования и хорошую текучесть при низких температурах. Оно подходит для применения во многих типах североамериканских, азиатских и европейских бесступенчатых трансмиссий (ременных и цепных), для которых требуется соответствие следующим спецификациям изготовителей оборудования:

Применение	Спецификации/транспортные средства, требующие масел высокой вязкости	Спецификации/транспортные средства, требующие масел низкой вязкости
Легковые автомобили: североамериканские производители	Chrysler (FCA) CVTF+4 ¹	
	Ford MERCON™ C (WSS-M2C 933-A)	
	Ford WSS M2C 928-A	
	GM DEX CVT, GM CVT	
Легковые автомобили: азиатские производители	Daihatsu AMMIX CVTF-DC	Daihatsu AMMIX CVTF-DFE ¹
	Honda HMMF (без сцепления, работающего в масляной ванне)	Honda HCF-2 ¹
	Hyundai/Kia SP CVT-1	
	Mazda CVTF 3320	
	Mitsubishi DiaQueen CVTF J1	Mitsubishi DiaQueen CVTF J4 ¹

Применение	Спецификации/транспортные средства, требующие масел высокой вязкости	Спецификации/транспортные средства, требующие масел низкой вязкости
Легковые автомобили: азиатские производители		Mitsubishi Diamond ATF SP III ¹
	Nissan NS-1, NS-2	Nissan NS-3 ¹
	Subaru e-CVTF, i-CVTF, i-CVT FG	
	Subaru Lineartronic CV-30, CVTF-II	
	Subaru High torque CVTF	
	Suzuki CVT Fluid Green1	Suzuki CVT Fluid Green2 ¹
	Suzuki CVTF 3320	
		Toyota FE ¹
Легковые автомобили: европейские производители	Toyota TC	Toyota WS (только для e-CVT) ¹
	Audi TL 52180 (G 052 180)	
	Audi TL 52516 (G 052 516)	
	BMW EZL 799A	
	Mercedes-Benz MB 236.20	
	VW TL 52180 (G 052 180)	
	VW TL 52516 (G 052 516)	

• Подходит для использования (указание «Подходит» в таблице) = имеются технические данные, подтверждающие приемлемую эффективность (не имеет одобрения производителя оборудования).

¹ DURADrive™ CVT MV Synthetic — это масло с высокой вязкостью, которое не соответствует данным спецификациям по низкой вязкости.

• DURADrive CVT MV Synthetic не подходит для использования в автомобилях с управляемой электроникой вариаторной коробки передач (e-CVT), где рекомендуется использовать масло для планетарной ступенчатой автоматической коробки передач.

• DURADrive CVT MV SYNTHETIC не рекомендуется для обычных ступенчатых автоматических коробок передач и коробок передач с двойным сцеплением (DCT).

• DURADrive CVT MV SYNTHETIC не рекомендуется, если рекомендуется Honda Z1.

Ниже представлены типовые характеристики:

МАСЛО ДЛЯ АКПП DURADrive MV Synthetic		
Вязкость	сСт при 40 °C	35,9
	сСт при 100 °C	7,2
Индекс вязкости		172
Вязкость по Брукфильду	сП при -20 °C	1 120
	сП при -30 °C	3 130
	сП при -40 °C	11 200
Температура застывания, °C/°F		-51/-60
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		217/423
Цвет		Зеленый

DEXRON[®] является зарегистрированным товарным знаком General Motors LLC. MERCON[®] является зарегистрированным товарным знаком Ford Motor Company. CVTF+4[®] является зарегистрированным товарным знаком FCA US LLC.

ТРАНСМИССИОННОЕ МАСЛО DURADRIE™ DCT MV SYNTHETIC

DURADRIE DCT MV Synthetic — полностью синтетическое трансмиссионное масло для сдвоенных многодисковых сцеплений «мокрого» типа и коробок передач с двойным сцеплением. Это масло специально разработано для этих требовательных трансмиссий, где фрикционные свойства, несущая способность и защита от коррозии имеют решающее значение для эксплуатационных характеристик трансмиссии. DURADRIE DCT MV Synthetic обеспечивает превосходную защиту от износа, предотвращение непланового включения сцепления и хорошую текучесть при низких температурах, обеспечивая защиту трансмиссии в течение срока службы масла. DURADRIE DCT MV Synthetic пригодно для использования там, где требуется соответствие следующим спецификациям изготовителей оборудования:

Применение	Спецификация/Транспортное средство, утверждение: подходит для использования (SFU)
Легковые автомобили: североамериканские производители	Chrysler B0T 341 (трансмиссии с двойным сцеплением 6-ступ.)
	Ford WSS-M2C936-A
Легковые автомобили: азиатские производители	BYD TL 52182 (G 052 182)
	FAW TL 52182 (G 052 182)
	Hyundai/Kia API GL-4 SAE 70W DCTF
	Mitsubishi Dia-Queen SSTF-I (MZ320065)
	Nissan WSS M2C936 A (GTRT00P)
	SAIC TL 52182 (G 052 182)
Легковые автомобили: европейские производители	Audi TL 52182 (G 052 182)
	Audi TL 52529 (G 052 529)
	BMW 83 22 2 148 578
	BMW 83 22 2 148 579
	BMW 83 22 0 440 214
	BMW 83 22 2 147 477
	Citroën 9734.S2
	Mercedes-Benz MB 236.21 (001 989 85 03)
	Mercedes-Benz MB 236.22 (000 989 61 04)
	Mercedes-Benz MB 236.24 (002 989 04 03)
	Mercedes-Benz MB 236.25 (001 989 86 03)
	Mercedes-Benz MB 239.21 (000 989 20 02)
	Peugeot 9734.S2
	Porsche (масло № 999.917.080.00)
	Porsche (масло 971.917.080.01)
	Renault B0T 450 (6-ступ.)
	Seat TL 52182 (G 052 182)
	Skoda TL 52182 (G 052 182)
	VW TL 52182 (G 052 182)
	VW TL 52529 (G 052 529)
	VW TL 55529 (G 055 529)
	Volvo 1161838, 1161839

- Подходит для использования (указание «Подходит» в таблице) — имеются технические данные, подтверждающие приемлемую эффективность (не имеет одобрения производителя оборудования).
- DURADRIE DCT MV не рекомендуется для механических коробок передач, обычных ступенчатых автоматических коробок передач, бесступенчатых трансмиссий (CVT) или управляемых электроникой вариаторных коробках передач (e-CVT).



Ниже представлены типовые характеристики:

DURADRIE™ DCT MV Synthetic		
Вязкость	сСт при 40 °C	37,0
	сСт при 100 °C	7,2
Индекс вязкости		161
Вязкость по Брукфильду	сП при -20 °C	1530
	сП при -30 °C	4180
	сП при -40 °C	15,620
Температура застывания, °C/°F		-51/-60
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		206/403
Цвет		Янтарный



DURADrive™ HD SYNTHETIC 668 ATF

DuraDrive HD Synthetic 668 ATF полностью одобрено для применения на шоссейном транспорте с трансмиссиями Allison. DuraDrive HD Synthetic 668 – это первое масло, которое прошло жесткие квалификационные испытания компании Allison, получило разрешение на выдачу лицензии и было допущено для использования в рамках глобальной программы заводской заливки Allison. Масло DuraDrive HD Synthetic 668 превосходит требования спецификации TES 668™ и подходит для любой трансмиссии Allison, для которой в настоящий момент необходимо соответствие требованиям стандарта TES 295* ATF* к маслам для АКПП. Одобрено для: Трансмиссии серий 1000/2000, трансмиссии серий 3000 и 4000, системы H 40/50 EP™ и eGen Flex с гибридным приводом. Подходит для применений, для которых рекомендуется соответствие стандартам Voith H55.6335.xx (стандартный интервал, 60 тыс. км) и ZF TE-ML 14A (стандартный интервал) для трансмиссионных масел.

Масла TES 668® не рекомендуются для АКПП Allison TC10.

DURADrive HD LONG DRAIN ATF

DURADrive Heavy-Duty (HD) Long Drain ATF обеспечивает превосходную защиту от износа, устойчивость к окислению и долговечность баланса трения, продемонстрированных в ходе интенсивных испытаний в буровых установках и полевых испытаниях. DURADrive HD Long Drain ATF рекомендуется для использования в парках большой мощности до пробегов 120 000 км (72 000 миль) и до 180 000 км (108 000 миль). Одобрено MAN, Mercedes-Benz, Volvo и ZF.

DURADrive HD SYNTHETIC BLEND ATF

Масло DuraDrive HD Synthetic Blend ATF специально разработано для сложных условий эксплуатации коробок передач, работающих под значительной нагрузкой. Оно предназначено для коммерческого применения, где требуются масла с увеличенным интервалом замены, способные работать в сложных условиях.

DURADrive Heavy-Duty (HD) Synthetic Blend ATF пригодно для использования в парке техники с тяжелым режимом эксплуатации с интервалом замены до 50 000 миль в сложных условиях и 100 000 миль при нормальных условиях. Одобрено для Voith и ZF для применения с увеличенным интервалом замены. Это масло также пригодно для использования в случаях, когда рекомендуются масла ZF TE-ML 16L, Caterpillar TO-2 (устарело), Mercedes-Benz MB 236.1/5.6/7, MAN 339 Typ Z2 и V2, Volvo STD 1273,41 - трансмиссионное масло 97341 (AT101) или MERCON®.

Ниже представлены типовые характеристики:

	DURADrive HD LONG DRAIN ATF	DURADrive HD SYNTHETIC 668	DURADrive HD SYNTHETIC BLEND ATF
Вязкость			
сСт при 40 °C	38	34	34
сСт при 100 °C	7,2	7,0	7,8
Индекс вязкости	154	169	208
Вязкость по Брукфильду, сП при -40 °C	14 800	11,120	9 700
Температура застывания, °C/°F	-45/-49	-57/-71	-45/-49
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	243/469	217/423	189/372
Цвет	Красный	Красный	Красный

* TES 668™, 1000–4000 Series, H 40/50 EP™, eGen Flex и TES 295* являются товарными знаками Allison Transmission, Inc.

Спецификация производителя оборудования	DuraDrive™ HD Synthetic 668	DuraDrive HD Long Drain ATF	DuraDrive HD Synthetic Blend ATF
	Это масло для АКПП, эксплуатируемых в тяжелых условиях, обеспечивает увеличенный интервал замены. Обратитесь к производителю оборудования за данными о рекомендуемых интервалах замены масла в зависимости от сложности условий эксплуатации и типа применения.	Это масло для АКПП, эксплуатируемых в тяжелых условиях, обеспечивает увеличенный интервал замены. Обратитесь к производителю оборудования за данными о рекомендуемых интервалах замены масла в зависимости от сложности условий эксплуатации и типа применения.	Это масло для АКПП, эксплуатируемых в стандартных условиях, обеспечивает увеличенный интервал замены. Обратитесь к производителю оборудования за данными о рекомендуемых интервалах замены масла в зависимости от сложности условий эксплуатации и типа применения.
Allison TES 668™	Одобрено (AN668-10012020)	—	—
Allison C-4 (ранний выпуск)	—	—	C-4 29493700
Voith H55.6335.xx (стандартный интервал замены, 60 000 км)	Подходит	—	Одобрено
Voith H55.6336.xx (увеличенный интервал замены, 120 000 км)	—	—	Одобрено
Voith 150.014524.xx (максимальный интервал замены, 180 000 км) xx-VTI-DIWA, сервисные бюллетени 013 и 118	—	Одобрено*	—
ZF TE-ML 14A (стандартный интервал замены)	Подходит	—	—
ZF TE-ML 14B (увеличенный интервал замены)	—	—	Одобрено (ZF004790)
ZF TE-ML 03D, 04D, 17C	—	—	Одобрено (ZF004790)
ZF TE-ML 16L	—	—	Подходит
ZF TE-ML 14C, 20C (увеличенный интервал замены)	—	Одобрено (ZF004791)	—
ZF TE-ML 04D, 16M, 16S, 25C	—	Одобрено (ZF004791)	—
MAN 339 Typ V2, Z2	—	—	Подходит
MAN 339 Typ Z3, Z12	—	Одобрено (TUC 1463/19)	—
Mercedes-Benz MB 236.1/.5/.6/.7	—	—	Подходит
Mercedes-Benz MB 236.9	—	Одобрено	—
Volvo STD 1273,41 — трансмиссионное масло 97341 (AT101)	Одобрено (№97341-086)	Одобрено (№97341-079)	Подходит
Caterpillar TO-2 (устарело)	—	—	Подходит
Ford MERCON® V	—	—	Подходит
GM DEXRON®-III(H), -III(G), -III(E), -II	—	—	Подходит

Эти масла также могут использоваться в гидравлических системах и усилителях рулевого управления.

SFU (Подходит) — подходит для использования

* Включая трансмиссии DIWA NXT и DIWA Rail NXT.

TES 295* и TES 668® являются зарегистрированными товарными знаками Allison Transmission, Inc.

DEXRON® является зарегистрированным товарным знаком General Motors LLC. MERCON® является зарегистрированным товарным знаком Ford Motor Company.



АВТОМОБИЛЬНЫЕ ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА

Автомобильные трансмиссионные масла обеспечивают защиту зубчатых передач, подшипников и осей рулевой сошки от преждевременной поломки, обеспечивают надежную работу оборудования и увеличивают срок службы коробки передач и дифференциала. Все это достигается за счет выполнения ими следующих пяти функций:

– Сокращение трения и износа

Между зубьями передачи должна сохраняться постоянная масляная пленка, которая защищает от непосредственного контакта металлических поверхностей при работе в условиях экстремально высокого давления. Приводы с гипоидными передачами вообще трудно поддаются смазке, так как зубцы при скольжении и вращении сдвигают масляную пленку, а в самих зубчатых передачах масло подвергается предельным ударным нагрузкам.

– Обеспечение устойчивости к окислению

Трансмиссионные масла должны обладать повышенной устойчивостью к термической деградации и загрязнению осадками, так чтобы свести к минимуму повышения вязкости с течением времени.

– Охлаждение поверхностей зубчатых передач

Детали зубчатой передачи должны быть защищены от разрушительного перегрева циркуляцией масла по зубчатым сцеплениям, которые нагреваются от трения.

– Предотвращение ржавчины и коррозии

Трансмиссионное масло не должно вызывать коррозию бронзы и должно защищать стальные поверхности от ржавчины, особенно при загрязнении масла водой.

– Увеличение ресурса сцепления и предотвращение износа уплотнений

Поверхность муфт сцеплений, используемых в тормозах с масляной ванной и механических коробках передач, может слишком быстро отшлифоваться и потерять свои свойства, если масла разлагаются под воздействием повышенной температуры. Поэтому трансмиссионные масла должны быть термостойкими. Нежелательные продукты разложения также могут осаждаться на сальниках, что приводит к нарушению герметичности системы.

СИСТЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ ТРАНСМИССИОННЫХ МАСЕЛ

КЛАСС ВЯЗКОСТИ SAE

Редукторные смазочные материалы должны сохранять текучесть даже тогда, когда вал холодный, и при этом обладать достаточной толщиной и вязкостью для разделения смазываемых деталей при нормальных температурных режимах.

Классификация SAE смазочных материалов для ведущих мостов и КПП указана в таблице ниже. Каждый класс вязкости имеет свои критерии для низких и высоких температур.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВЯЗКОСТИ SAE J306 ДЛЯ ВЕДУЩИХ МОСТОВ И МЕХАНИЧЕСКИХ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ (февраль 2019 г.)

Класс вязкости SAE	Макс. температура для абсолютной вязкости 150 000 сП (°C) ⁽¹⁾	Кин. вязкость при 100 °C, сСт ⁽²⁾	
		Минимум ⁽³⁾	Максимум
70W	–55	3,8	—
75W	–40	3,8	—
80W	–26	8,5	—
85W	–12	11,0	—
65	—	3,8	< 5,0
70	—	5,0	< 6,5
75	—	6,5	< 8,5
80	—	8,5	< 11,0
85	—	11,0	< 13,5
90	—	13,5	< 18,5
110	—	18,5	< 24,0
140	—	24,0	< 32,5
190	—	32,5	< 41,0
250	—	41,0	—

Примечание: – 1 сП = 1 мПа·с; 1 сСт = 1 мм²/с

1. На основе ASTM D2983.

2. На основе ASTM D445.

3. Данные значения вязкости также должны сохраняться и после 20-часового испытания на устойчивость к сдвигу (метод С по стандарту CECL-45-99).

Выбор класса вязкости SAE должен проводиться с учетом минимальной и максимальной температуры эксплуатации. На сегодняшний день наиболее часто применяются универсальные трансмиссионные смазочные материалы всесезонной марки вязкости (например, 75W-90, 80W-90 и 85W-140). Эти масла соответствуют требованиям к низкой и высокой температуре для комбинированных классов. Например, масло 80W-90 имеет текучесть при низких температурах класса 80W, а также вязкость класса 90 при повышенных температурах.



ОБОЗНАЧЕНИЯ API ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Автомобильные трансмиссионные смазочные материалы также подбираются по тому типу назначения, для которого они будут использоваться. Обозначения API по назначению, предназначенные для производителей и конечных покупателей, дают возможность подобрать смазочные материалы для зубчатых передач по различным условиям эксплуатации.

Обозначения API по назначению разделяют трансмиссионные масла для механических коробок передач на классы от GL-1 до GL-5 и классифицирует их по типу, условиям эксплуатации и применения. Сведения по всем классам приведены в следующей таблице.

API GL-1 — наиболее часто применяемый в Северной Америке класс автомобильных трансмиссионных масел, а для механических коробок передач — API MT-1. В Европе и других частях света, где преобладают механические КПП, масла API GL-4 используются так же часто, как API GL-1.

КЛАССИФИКАЦИЯ API ПО НАЗНАЧЕНИЮ		
Класс	Тип	Типовое применение
GL-1 (неактивное)	Чистое минеральное масло (химически не активное).	Механические КПП
GL-2 (неактивное)	Обычно содержит жировые добавки (химически не активное).	Масла для силовых червячных передач, индустриальные редукторные масла
GL-3 (неактивное)	Содержит умеренное количество противозадирной присадки (неактивной)	Механические КПП и главные передачи со спиральным коническим зацеплением
GL-4	Соответствует устаревшим требованиям MIL-L-2105. Обычно содержит на 50 % меньше присадок, чем GL-5 или имеет уникальный оптимизированный химический состав	Механические КПП, спиральнозубые конические и гипоидные зубчатые передачи с преобладанием умеренных режимов. Часто используется в системах, содержащих желтые металлы.
GL-5	Часть спецификации SAE J2360 (ранее MIL-PRF-2105E). Основная рекомендация большинства производителей легковых а/м и грузовиков во всем мире	Используется для умеренных и сложных условий в гипоидных и всех других типах редукторов. Также может использоваться в механических КПП. Не используется в системах, содержащих желтые металлы
GL-6	(Устарело.)	Сложные условия эксплуатации, включая гипоидные зубчатые передачи с большим смещением.
MT-1	Часть спецификации SAE J2360. Состав обеспечивает защиту от термической деградации, износа и нарушения масляных уплотнений	Несинхронизированные механические КПП в автобусах и грузовиках. Требования системы зависят от используемого химического состава

У каждого авто производителя имеется набор уникальных требований к испытаниям масел для задних мостов и механических коробок передач заправляемых на заводе. Смазка SAE J2360 является хорошей отправной точкой для большинства этих требований и часто рекомендуется для заправки задних мостов. Смазка API MT-1, а иногда API GL-4, являются хорошей отправной точкой для большинства этих требований для механических коробок передач и могут быть рекомендованы для заправки.

Примечание: SAE J2360 является аналогом API GL-5 + MT-1.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЫ С ОГРАНИЧЕННЫМ ПРОСКАЛЬЗЫВАНИЕМ

В обычных дифференциалах один и тот же крутящий момент передается обоим колесам вне зависимости от силы сцепления. Следовательно, если одно из колес находится на поверхности с достаточно малой силой сцепления, так что прилагаемый крутящий момент может преодолеть эту силу сцепления, то это колесо может потерять сцепление и начать вращаться. Оно будет вращаться со скоростью, в два раза превышающей скорость вращения кольцевой шестерни, а другое колесо при этом вообще не будет вращаться. В таких условиях вся мощность будет передаваться к вращающемуся колесу, а колесу, имеющему сцепление с поверхностью, мощность передаваться не будет. Для того чтобы предотвратить такие ситуации, были разработаны дифференциалы с ограниченным проскальзыванием, с перераспределением крутящего момента, а также блокирующиеся дифференциалы.

Дифференциалы с ограниченным проскальзыванием на легковых автомобилях работают по одному и тому же принципу. Между полуосевыми шестернями и картером дифференциала устанавливаются муфты сцепления. Когда они задействуются, то прижимают шестерни к корпусу, блокируя и синхронизируя их вращение. Для этой цели используются дисковые или конические муфты сцепления.

Дифференциалы с перераспределением крутящего момента или блокирующиеся дифференциалы используются для шоссейной и внедорожной техники. Блокировка и разблокировка в некоторых блокирующихся дифференциалах происходит автоматически, тогда как другие дифференциалы устроены таким образом, чтобы водитель мог их блокировать, если требуется полная сила сцепления на обоих ведущих колесах.

DEXRON® LS GEAR OIL 75W-90

Трансмиссионное масло Petro-Canada Lubricants DEXRON® LS (с ограниченным проскальзыванием) Gear Oil 75W-90 — это синтетическая смазка для автомобильных ведущих мостов, работающая при сверхвысоких давлениях и предназначенная для продукции компании General Motors. Трансмиссионное масло DEXRON® LS Gear Oil 75W-90 обеспечивает длительную защиту от износа, что продлевает ресурс оборудования и сокращает затраты, связанные с простоями и техническим обслуживанием, а также обеспечивает сохранение эксплуатационных свойств в любое время года. Это синтетическое трансмиссионное масло высшего сорта разработано с добавлением антифрикционных присадок для дифференциалов с ограниченным проскальзыванием[†] и соответствует параметрам качества API GL-5 согласно требованиям GM для 9986290 (или GMW16445).

ТРАНСМИССИОННОЕ МАСЛО DEXRON® 75W-90

Трансмиссионное масло DEXRON® Gear Oil 75W90 в частности подходит для применения в условиях, в которых требуется синтетическая трансмиссионная смазка, отвечающая требованиям General Motors 9986285 (или GMW16433).

		DEXRON® LS GEAR OIL 75W-90	DEXRON® GEAR OIL 75W-90
Вязкость	сСт при 40 °C	83,8	88,5
	сСт при 100 °C	14,4	15,2
Индекс вязкости		179	182
Вязкость по Брукфильду:	сП при -40 °C	38 142	41,391
Температура застывания, °C/°F		< -57/ < -71	< -57/ < -71
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		183/361	187 / 369

Компания Petro-Canada Lubricants также предлагает трансмиссионное масло без ограниченного скольжения марки API GL-5 DEXRON® Gear Oil 75W-90, разработанное для транспортных средств компании GM. Дополнительную информацию можно получить у представителя компании..

DEXRON® является зарегистрированным товарным знаком General Motors LLC.

[†]Трансмиссионное масло Dexron® с ограниченным проскальзыванием (LS) используется главным образом в ведущих мостах легковых и грузовых автомобилей с дифференциалами пластинчатого типа LS GM.



ТРАНСМИССИОННОЕ МАСЛО TRAXON™ GEAR OIL

TRAXON — это линия высококачественных всесезонных трансмиссионных масел компании Petro-Canada Lubricants для автомобильных и коммерческих гипоидных передач. Трансмиссионные масла TRAXON специально разработаны с повышенной устойчивостью к сдвигу и продленным сроком службы, что помогает увеличить ресурс трансмиссионной системы, сократить простой и снизить расходы на техническое обслуживание.

Трансмиссионные масла TRAXON предназначены для использования в большинстве механических коробок передач (кроме синхронизированных механических КПП), дифференциалов, механизмов отбора мощности и главных передачах, установленных на легковых, грузовых и внедорожных транспортных средствах, в том числе в строительной, сельскохозяйственной, мясоперерабатывающей и горнодобывающей технике. Необходимый тип и класс указаны в руководстве пользователя.

Трансмиссионные масла TRAXON отвечают требованиям API GL-5 и MT-1, а также соответствуют требованиям международного стандарта SAE J2360 или превосходят их.

Они подходят для большинства типов карданных шарниров, колесных подшипников, планетарных зубчатых передач, рулевого привода, а также некоторых промышленных редукторов, для которых требуется соответствие стандартам GL-3 (неактивное), GL-4 или GL-5.

В связи с особыми требованиями к смазке трансмиссионные масла TRAXON и специальные масла для механических КПП (например, TRAXON™ Synthetic MTF 75W-80 и TRAXON™ Synthetic CD-50)* НЕЛЬЗЯ использовать в следующем оборудовании:

- Автоматические трансмиссии.
- Трансмиссии с двойным сцеплением
- Приводы и системы с гидростатическими опорами, в которых сцепления и тормоза смазываются в масляной ванне.
- Механические ведущие мосты в блоке с коробкой передач на первоочередных автомобилях, где требуются масла для АКПП или моторные масла.
- Механические КПП Spicer, где требуются сезонные моторные масла.
- Не допускается использование в ряде механических КПП, для которых требуется использование масла только класса API GL-4, а использование масла GL-4/MT-1 является неприемлемым*.

* Исключение — TRAXON Synthetic CD-50 и TRAXON E Synthetic MTF 75W-80 пригодны для использования там, где упомянуты API GL-4 и (или) API MT-1.

TRAXON SYNTHETIC 75W-85 — МАКСИМАЛЬНАЯ ЭКОНОМИЯ ТОПЛИВА

TRAXON Synthetic 75W-85 обеспечивает оборудованию ту же замечательную производительность, что и TRAXON Synthetic 75W-90, с повышением эффективности, благодаря уменьшенному вязкостному сопротивлению при повышенных температурах.

- TRAXON™ SYNTHETIC 75W-85 обеспечивает более эффективную передачу крутящего момента по сравнению с маслами стандарта GL-5 марки 80W-90 (от 20 °C/68 °F до 45 °C/113 °F при умеренных нагрузках) для предотвращения трения и сдвига, а также для более плавного и эффективного переключения передач, что может понизить расход топлива.
- TRAXON™ SYNTHETIC 75W-85 обеспечивает более эффективную передачу крутящего момента по сравнению с маслами стандарта GL-5 марки 75W-90 (при неизменной высокой рабочей температуре 79,3 °C/175 °F при нагрузках от низких до умеренных) для предотвращения трения и сдвига смазки, а также для более плавного и эффективного переключения передач, что может понизить расход топлива.
- Одобрено по международному стандарту SAE J2360 (ранее – MIL-PRF-2105E) (PRI QPL GL-1013).
- Соответствует рекомендациям API GL-5, API MT-1 и Meritor 0-94. Пригодно для использования там, где упомянуты масла John Deere JDM J11E и Volvo 1273,12 (97312).

TRAXON SYNTHETIC 75W-90 — МАКСИМАЛЬНАЯ ВСЕСЕЗОННАЯ ЗАЩИТА

Синтетическое масло TRAXON Synthetic 75W-90 обладает теми же эффективными свойствами, что и синтетическая смесь TRAXON™ XL Synthetic Blend, но в дополнение к этому обеспечивает отличную защиту в экстремально суровых условиях эксплуатации.

- Устойчивость к сдвигу, обеспечивающая сохранение вязкости для предотвращения контакта металла с металлом и износа, особенно при повышенных температурах.
- Имеет отличную устойчивость к разложению и нагарообразованию, что продлевает срок службы и обеспечивает надежную защиту зубчатых передач.
- Превосходная защита в экстремально холодных условиях, что облегчает пуск и переключение передач при холодной погоде,
- более эффективная передача крутящего момента по сравнению с маслами стандарта GL-5 марки 80W-90 (от 20 °C/68 °F до 45 °C/113 °F при умеренных нагрузках) для предотвращения трения и сдвига, а также для более плавного и эффективного переключения передач, что может понизить расход топлива.
- Соответствует требованиям API GL-5, MT-1, Meritor 0-94 и Scania STO 1:0 (мост и коробки передач/MT)
- Одобрено по международному стандарту SAE J2360 (ранее – MIL-PRF-2105E) (PRI QPL GL-0841), ZF TE-ML Класс 05A,16B,17B,21A (ZF 002212), MACK GO-J, MAN 342 Typ M1 (устарело) и Typ M2 и Meritor (указано в списке продленных интервалов замены TP 9539 в пункте 0-76-Q и 0-95). Ниже представлены типовые характеристики:



TRAXON XL SYNTHETIC BLEND 75W-90 — ВЫСОКОКЛАССНАЯ ЗАЩИТА

TRAXON XL Synthetic Blend 75W-90 обеспечивает такую же отличную длительную защиту, как TRAXON 80W-90, а также надежную защиту при низких температурах и обладает большей эффективностью, что в конечном счете снижает расход топлива.

- Устойчивость к сдвигу, обеспечивающая сохранение вязкости для предотвращения контакта металла с металлом и износа, особенно при повышенных температурах.
- Имеет отличную устойчивость к разложению и нагарообразованию, что продлевает срок службы и обеспечивает надежную защиту зубчатых передач.
- Отличная защита в холодных условиях, что означает более надежную защиту при низких температурах и облегчение запуска и переключения передач
- более эффективная передача крутящего момента по сравнению с маслами стандарта GL-5 марки 80W-90 (с 20 °C/68 °F до 45 °C/113 °F при умеренных нагрузках) для предотвращения трения и сдвига, а также для более плавного и эффективного переключения передач, что может понизить расход топлива.
- Соответствует требованиям API GL-5, MT-1, Scania STO 1:0 (мост и коробка передач/MT) и Meritor 0-94 и 0-76-E (устарело)
- Одобрено по международному стандарту SAE J2360 (ранее – MIL-PRF-2105E) (PRI QPL GL-0796 и GL-0951), спецификации Mack GO-J.

Ниже представлены типовые характеристики:

	Синтетические		Полусинтетические XL	
	75W-85	75W-90	75W-90	
Вязкость	сСт при 40 °С	77,7	96,7	103
	сСт при 100 °С	12,3	15,5	16,7
Индекс вязкости	156	171	170	
Температура вспышки, в открытом тигле, °С/°F	193/379	202/396	171/361	
Температура застывания, °С/°F	−45/−54	−48/−54	−45/−54	
Вязкость по Брукфильду, сП при °С (°F)	69 000 при −40/−40	89 700 при −40/−40	124 800 при −40/−40	
Фосфор, % по весу	0,12	0,13	0,12	
Бор, % по весу	0,030	0,028	0,029	

В ассортименте продукции компании Petro-Canada Lubricants TRAXON имеются масла класса вязкости SAE 140 для оборудования с тяжелым режимом эксплуатации при высоких температурах, для которого требуются трансмиссионные масла марки SAE 140 стандарта GL-5.

TRAXON 80W-90 — НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА

TRAXON 80W-90 обеспечивает наилучшую долговременную защиту для сокращения простоя и затрат на техническое обслуживание, а также обладает следующими свойствами:

- Уникальная устойчивость к сдвигу, что обеспечивает сохранение постоянной марки вязкости и предотвращение непосредственного контакта металлических поверхностей, а следовательно, и износа, особенно при высоких температурах.
- Устойчивость к разложению и нагарообразованию, что продлевает срок службы системы и обеспечивает надежную защиту зубчатых передач.
- Соответствует требованиям API GL-5, MT-1, Scania STO 1:0 (мосты и коробки передач/MT) и Meritor 0-76-D (устарело) и 0-94
- Одобрено по международному стандарту SAE J2360 (ранее – MIL-PRF-2105E), PRI GL 0794 и 0919, Mack GO-J, MAN 342 Тур M1 (устарело) и Тур M2 ZF TE-ML, классы смазки 05A, 12M, 16B, 19B, 21A (ZF000764 и ZF003389).

TRAXON 85W-140 — НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА

- Отличная устойчивость к сдвигу и противоизносные и противозадирные присадки защищают оборудование при тяжелых условиях с высокими нагрузками и высокими рабочими температурами, что обеспечивает длительный срок службы оборудования и уменьшение затрат на техническое обслуживание.
- Отличная устойчивость к разложению и нагарообразованию, что снижает расходы на техническое обслуживание и сокращает простой.
- Соответствует требованиям API GL-5, MT-1, Scania STO 1:0 (мосты) и Meritor 0-76-A (устарело) и 0-94
- Одобрено по международному стандарту SAE J2360 (ранее – MIL-PRF-2105E), (PRI GL 795 и 0920), Mack GO-J, ZF TE-ML спецификациям классов смазки 05A, 12M, 16D и 21A, (ZF000778 и ZF003390).

Ниже представлены типовые характеристики:

		TRAXON		TRAXON XL Полусинтетическое
		80W-90	85W-140	80W-140
Вязкость	сСт при 40 °С	137	355	253
	сСт при 100 °С	15,1	26,1	26,0
Индекс вязкости		108	97	133
Температура вспышки, в открытом тигле, °С/°F		211/426	217/433	195/379
Температура застывания, °С/°F		–33/–33	–24/–17	–36/–33
Вязкость по Брукфильду, сП при °С/°F		79 950 при –26/–15	47 760 при –12/10	84 600 при –26/–15
Фосфор, % по весу		0,10	0,10	0,10
Бор, % по весу		0,024	0,024	0,025



TRAXON™ XL SYNTHETIC BLEND 80W-140 — ВЫСОКОКЛАССНАЯ ЗАЩИТА

- Отличная устойчивость к сдвигу, что обеспечивает сохранение постоянной вязкости и предотвращение непосредственного контакта металлических поверхностей, а следовательно износа, особенно в суровых условиях эксплуатации при повышенных нагрузках и рабочих температурах.
- Более высокая устойчивость к разложению и нагарообразованию по сравнению с GL-5 85W-140, что продлевает срок службы масла, снижает расходы на техническое обслуживание и сокращает простой оборудования.
- Более эффективная передача крутящего момента по сравнению с маслами на минеральной основе GL-5 85W-140 (с 20 °C/68 °F до 45 °C/113 °F при умеренных нагрузках) для предотвращения трения и сдвига, а также более плавного и эффективного переключения передач, что может понизить расход топлива.
- Соответствует требованиям API GL-5, MT-1, Scania STO 1:0 (мост) и Meritor 0-76-B (устарело) и 0-94
- Одобрено по международному стандарту SAE J2360 (ранее – MIL-PRF-2105E) (PRI GL 0914), Mack GO-J, ZF TE-ML классы смазки 05A, 12M, 16D и 21A (ZF002287).

TRAXON E SYNTHETIC

TRAXON E Synthetic — это линейка масел компании Petro-Canada Lubricants, соответствующая требованиям Genuine Roadranger к длительности интервала замены масла и гарантийным эксплуатационным характеристикам, установленным корпорацией Eaton Corporation (для трансмиссий) и Dana CVSD Corporation (для мостов). Линейка представлена следующими классами вязкости:

TRAXON E SYNTHETIC 75W-90 И 80W-140

- Содержат присадки для применения в условиях крайне высокого давления и имеют состав, специально подобранный для работы при различных нагрузках. Защищают редукторы и подшипники от ржавчины, коррозии и окисления.
- Обладают исключительно высокой устойчивостью к окислению и длительным ресурсом, что позволяет продлить интервалы замены масла, увеличить срок службы оборудования и сократить время простоя.
- Высокие индексы вязкости и хорошая текучесть при низких температурах обеспечивают отличную защиту в широком диапазоне температур при повышенной производительности.
- С начала 2015 г. TRAXON E Synthetic 75W-90 демонстрируют уровень экономии топлива до 1,5 %* больше по сравнению с прежним составом
- Соответствует требованиям API GL-5, API MT-1, SAE J2360 (MIL-PRF-2105E), International TMS 6816 / Navistar MPAPS B-6816 Type I, Meritor 0-76-N (75W-90), и Meritor 0-76-B и 0-80 (80W-140), а также Navistar MPAPS B-6821 и одобрено в списке гарантии продленных интервалов замены Meritor TP-9539 для категорий.
- Оригинальные смазочные материалы Eaton Roadranger одобрены по Mack GO-J Plus (75W-90), Mack GO-J (80W-140) и одобрены по Dana-CVSD SHAES256 ред. E (75W-90) и SHAES429 ред. A (75W-90 и 80W-140)

Типовые характеристики приведены на следующей странице:

TRAXON™ E Synthetic			
		75W-90	80W-140
Вязкость:	сСт при 40 °C	103	284
	сСт при 100 °C	14,9	29,1
Индекс вязкости		152	146
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		210/410	228/442
Температура застывания, °C/°F		–42/–44	–33/–27
Вязкость по Брукфильду:	сП при –18 °C/0 °F	5 850	–
	сП при –26 °C/–15 °F	–	59 200
	сП при –40 °C/–40 °F	92 400	–
Фосфор, % по весу		0,15	0,13
Бор, % по весу		0,02	0,02

TRAXON MANUAL TRANSMISSION FLUIDS — МАСЛО ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКИХ КПП

Существует два основных типа механических коробок передач (МКПП): синхронизированные и несинхронизированные. Несинхронизированные трансмиссии чаще встречаются в коммерческих и внедорожных транспортных средствах Северной Америки, а синхронизированные обычно встречаются в легковых автомобилях и малотоннажных грузовиках.

В настоящее время на рынок выходит гибрид в отрасли коммерческих грузоперевозок, который называется «автоматизированная механическая трансмиссия» (АМТ), с целью экономии топлива, увеличения количества доступных водителей и более безопасной работы за счет исключения ручного сцепления.

Акцент на комфорт для водителя, а премиальные масла улучшают конструкцию современных трансмиссий по следующим критериям:

- Переключить.
- Почувствовать.
- Возможность залить масло на весь срок службы (легковой автомобиль/малотоннажный грузовик), включая: Увеличенные интервалы замены масла (800 000 км/500 000 миль для коммерческой и внедорожной техники).
- Высокая термостойкость.
- Долговечность, включая:
 - совместимость фрикционного материала синхронизатора;
 - защита от коррозии;
 - высокая устойчивость к сдвигу.
- Повышенные экономия топлива и эффективность.

Все это привело к прогрессу в разработке и использовании широкого спектра материалов в синхронизаторе и конструкции оборудования.

Эти изменения в конструкции трансмиссии привели к прогрессу в технологии трансмиссионных смазок, подчеркивая важность использования специальных масел для механических КПП (МТФ), которые соответствуют фрикционным свойствам этих более сложных материалов



TRAXON™ SYNTHETIC MTF 75W-80

TRAXON Synthetic MTF 75W-80 — это трансмиссионное масло с улучшенными эксплуатационными свойствами для механических КПП коммерческого класса с эффективным экономичным расходом топлива, специально разработанное для современных синхронизированных автоматизированных механических трансмиссий, предназначенных для увеличения интервалов замены масла, длительного срока службы компонентов и оптимального переключения передач.

TRAXON Synthetic MTF 75W-80 также подходит для ведущих мостов в блоке с коробкой передач, механических КПП, раздаточных коробок и конечных передач, для которых рекомендовано использование смазочных материалов стандарта API GL-4.

Подходит для применения в синхронизированных автоматизированных механических трансмиссиях Volvo STD 1273,07-97307 и Volvo I-Shift и Mack mDrive и может использоваться в ряде существующих и новых транспортных средств, использующих трансмиссии ZF, в том числе оснащенных ZF-интардерами. Это такие модели, как ASTronic, TC Tronic, Ecolite, Ecomid и Ecospilt.

Это трансмиссионное масло также предназначено для механических КПП серий G7 / 8, S, SR, SPO, AT и VT, разработанных Volvo GTT, которые используются в обычных условиях эксплуатации с увеличенным интервалом замены масла после пробега не более 400 000 км (250 000 миль).

Этот продукт также отвечает следующим требованиям к эксплуатационным характеристикам или превосходит их:

- API GL-4 и MT-1.
- DAF (см. сведения о пригодности в DAF SMF&L 201240).
- IVECO (см. сведения о конкретных областях применения в одобрениях ZF).
- Одобрение для MAN 341 Typ Z4. Подходит там, где упомянуто Z1 (устарело), Z2 и Z3 (устарело) Z5 (400 000 км/250 000 миль ODI).
- Renault (Note Technique B0032/2 Annex 3).
- Подходит для EATON Europe (300 000 км/3 года) (устарело).
- Подходит для использования там, где требуется соответствие Volvo STD 1273,05 (97305) и XXW-80.
- Одобрено по ZF TE-ML - 01L, 02L, 13 (где оговаривается ZF TE-ML 02L), 16K (ZF002286).
- Подходит для использования там, где требуется соответствие Bosch TE-ML 08.

Ниже представлены типовые характеристики:

TRAXON Synthetic MTF 75W-80		
Вязкость:	сСт при 40 °C	54,8
	сСт при 100 °C	9,6
Индекс вязкости		160
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		227/440
Температура застывания, °C/°F		-42/-44
Вязкость по Брукфильду, сП при -40 °C/-40 °F		49 800
Фосфор, % по весу		0,06
Бор, % по весу		0,07

TRAXON™ E SYNTHETIC MTF

- Обеспечивает отличные эксплуатационные свойства трансмиссионного масла круглый год, если требуется смазка не рассчитанная на крайне высокие давления.
- Содержит противозносную присадку, а также ингибиторы ржавчины, окисления и коррозии для защиты важных узлов трансмиссии в условиях высоких температур, окисления и сдвиговых нагрузок.
- TRAXON E SYNTHETIC MTF продемонстрировало увеличение до 1,6 %** экономии топлива по сравнению со старой технологией изготовления масел Eaton PS-164 ред. 7 (тип CD-50).
- Длительный срок службы смазки позволяет продлить интервал замены и, соответственно, уменьшить количество замен и сократить техническое обслуживание.
- Отвечает требованиям стандарта API MT-1 и международных стандартов TMS 6816/Navistar MPAPS B-6816 тип II.
- Одобрено по Eaton PS-386 и MACK TO-A Plus.
- Одобрено для использования в трансмиссиях Eaton, например, UltraShift Plus, серия Fuller Advantage Series (FAS), серия FR и RT.
- Удовлетворяет всем критериям обновленных спецификаций механических КПП/раздаточных коробок 0-81 компании Meritor, которые включают две разные степени вязкости (SAE 50 и SAE 40) и две различные области применения (механическая КПП и раздаточная коробка).

Ниже представлены типовые характеристики:

TRAXON E Synthetic MTF		
Вязкость:	сСт при 40 °C	95,1
	сСт при 100 °C	14,8
Индекс вязкости		163
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		238/460
Температура застывания, °C/°F		-42/-44
Вязкость по Брукфильду, сП при -40 °C/-40 °F		51 900
Фосфор, % по весу		0,11
Бор, % по весу		0,03



РЕКОМЕНДУЕМОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МАСЕЛ TRAXON™

Продукты	TRAXON 80W-90	TRAXON 85W-140	TRAXON XL Synthetic Blend 75W-90	TRAXON XL Synthetic Blend 80W-140
API GL-4				
API GL-5	✓	✓	✓	✓
API MT-1	✓	✓	✓	✓
Bosch TE-ML 08				
CNH MAT 1316	•	•		
CNH MAT 3511		•		•
Dana CVSD SHAES 256 Rev E (входит в перечень EATON TCM0020-EN U.S.)				
Dana CVSD SHAES 429 Rev A* (входит в перечень EATON TCM0020-EN U.S.)				
Detroit Diesel DF593K219.01				
Eaton P5-164 Rev 7 (устаревшая)				
Eaton P5-386 ** (входит в перечень TCM0020-EN U.S.)				
Ford M2C-94A / M2C-197A	•		•	
Ford M2C-200B и M2C-201A			•	
International TMS 6816 / Navistar MPAPS B-6816 Type I				
International TMS 6816 / Navistar MPAPS B-6816 Type II				
Iveco 18-1807 MGS-1				
John Deere JDM J11E	•	•	•	•
Navistar MPAPS B-6821				
Mack GO-J	★	★	★	★
Mack GO-J Plus				
Mack TO-A Plus				
MAN 342 Тип M1 (устаревший)	★	•		•
MAN 342 Тип M2	★			•
MAN 341 Тип 24***				
Meritor 0-76-A (устаревший)		✓		
Meritor 0-76-B (устаревший)				✓
Meritor 0-76-D (устаревший)	✓			
Meritor 0-76-E (устаревший)			✓	
Meritor 0-76-Q (устаревший)				
Meritor 0-76-N (устаревший)				
Meritor 0-76-R (устаревший)				
Meritor 0-80 (устаревший)				
Meritor 0-81				
Meritor 0-94	✓	✓	✓	✓
Meritor 0-95				
SAE J2360 ****	★ PRI GL 0794 и 0919	★ PRI GL 0795 и 0920	★ PRI GL 0796 и 0951	★ PRI GL 0891
Scania S10 1.0 (мосты)		✓		✓
Scania S10 1.0 (мосты и редукторы / механич. КПП)	✓		✓	
Volvo Std 1273,05 - 97305				
Volvo Std 1273,07 - 97307				
Volvo Std 1273,10 - 97310	•	•	•	•
Volvo Std 1273,12 - 97312				
Volvo Std 1273, (15- 18 и 19) - 973 (15,18 и 19)				
Замедлитель Voith, класс B				
ZF TE-ML - 01L, 02L, 13 (где установлено ZF TE-ML 02L), 16K				
ZF - Freedom Line (ZF-AS Tronic) - области применения				
ZF -Ecolite, Ecomid, Etronic - области применения				
ZF TE-ML - 17B	★ (ZF000764 и ZF003389)			
ZF TE-ML - 05A, 12M, 16B, 19B, 21A	★ (ZF000764 и ZF003389)			
ZF TE-ML - 05A, 12M, 16D, 21A		★ (ZF000778 и ZF003390)		★ (ZF002287)
ZF TE-ML - 05A, 16B, 21A				

* Продукты, отвечающие этим спецификациям, требуются в рамках требований Eaton Genuine Roadranger, установленных Eaton Corporation (для КПП) и Dana CVSD Corporation (для мостов), которые касаются увеличенного интервала замены масла и гарантийных характеристик.

TRAXON™ Synthetic 75W-85	TRAXON Synthetic 75W-90	TRAXON E Synthetic 75W-90	TRAXON E Synthetic 80W-140	TRAXON E Synthetic MTF	TRAXON Synthetic CD-50	TRAXON Synthetic MTF 75W-80
					✓	✓
✓	✓	✓	✓			
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
						•
	•					
		★				
		★	★			
		✓				
				★	•	
				✓		
	•					•
•	•	✓	✓			
	★		★			
		★				
	★	•	•	★	•	
	★					
						★
			✓			
		✓				
	✓	✓				
	•					
		★				
			•			
			•			
				★	•	
✓	✓	✓	✓			
	★	★	★			
★ PRI GL 1013	★ PRI GL 0841	✓	✓			
	✓					
					•	•
•	•				•	•
•	•					
					•	
						•
						★ (ZF002286)
						✓
						✓
	★ (ZF002212)					
	★ (ZF002212)					

** Одобрено для использования в трансмиссиях Eaton, например, UltraShift и UltraShift Plus, серия Fuller Advantage Series (FAS), серия FR и RT.

*** Одобрено только MAN North America. **** Глобальный стандарт SAE J2360 (ранее MIL-PRF-2105E).



TRAXON™ SYNTHETIC CD-50

TRAXON SYNTHETIC CD-50 — это трансмиссионное масло с улучшенными эксплуатационными свойствами по экономии топлива для механических КПП коммерческих транспортных средств, рекомендованное для использования в механических КПП для тяжелых условий эксплуатации, например, производства Eaton и Meritor.

Этот продукт также отвечает следующим требованиям к эксплуатационным характеристикам или превосходит их:

- API GL-4 и MT-1.
- Подтверждение эксплуатационных характеристик в полевых условиях включало в себя экстремальные многолетние испытания автопарка: более 100 трансмиссий для грузовых автомобилей, где интервалы между заменами масла превышали 800 000 км/500 000 миль* и имели превосходные результаты в конце проверок.

Ниже представлены типовые характеристики:

TRAXON Synthetic CD-50		
Вязкость:	сСт при 40 °C	105,9
	сСт при 100 °C	17,1
Индекс вязкости		177
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		219/426
Температура застывания, °C/°F		–42/–44
Вязкость по Брукфильду, сП при –40 °C/–40 °F		132 300
Фосфор, % по весу		0,03
Бор, % по весу		0,02

* Результаты могут отличаться, в том числе вследствие условий эксплуатации. Увеличивать интервал замены следует только в сочетании с программой анализа масла.

DURATRAN™ – УНИВЕРСАЛЬНОЕ ТРАНСМИССИОННОЕ МАСЛО ДЛЯ ТРАКТОРОВ (THF, UTTO)

Линейка гидравлических масел THF/UTTO для тяжелых условий эксплуатации DURATRAN™ предназначена для использования в сельскохозяйственных тракторах, горной и строительной технике с общей системой масла для трансмиссии, дифференциала, гидравлики, систем отбора мощности, тормозов с масляным охлаждением и гидроусилителя рулевого управления.

По сравнению с аналогичными продуктами конкурентов масла DURATRAN имеют следующие преимущества:

- **Исключительно высокая устойчивость к разложению при окислении и воздействию высоких температур**

DURATRAN™ содержат высокоэффективные базовые масла и специальные ингибиторы окисления. Это обеспечивает надежную защиту от нагара и лака, а также от загустения, благодаря чему интервал замены значительно продлевается относительно рекомендаций производителей.

- **Контролируемые фрикционные свойства**

Масла DURATRAN обладают превосходной устойчивостью к сдвигу и обеспечивают необходимый баланс смазывающих и фрикционных свойств для оптимальной работы тормозов, сцепления и механизмов отбора мощности. Это предотвращает шум и вибрацию в тормозной системе.

- **Защита от износа**

Масла DURATRAN превосходят требования John Deere Extreme Pressure (EP) для крайне высокого давления и Final Drive Gear Wear (износ редуктора главной передачи) и демонстрируют отличные эксплуатационные свойства при испытаниях на износ для гидравлических насосов Vickers. Эти особенности обеспечивают отличную защиту от износа подшипников и шестерен при тяжелых условиях работы, связанных с ударными нагрузками.

- **Надежная работа при низкой температуре**

DURATRAN содержат высокоэффективные базовые масла, прошедшие глубокую гидроочистку и глубокую гидроизомеризацию, и поэтому обладают отличной текучестью при низких температурах, которая обеспечивает облегченный запуск оборудования даже при предельно низких температурах. DURATRAN XL Synthetic Blend и DURATRAN™ Synthetic могут использоваться при температурах до –41 °C/–42 °F.

Ниже представлены типовые характеристики:

DURATRAN				
		DURATRAN	Полусинтетические XL	Синтетические
Вязкость	сСт при 40 °C	55,2	40,0	46,4
	сСт при 100 °C	9,4	8,45	9,9
Индекс вязкости		153	193	206
Вязкость по Брукфильду:	сП при –20 °C	2 670	1 120	1 310
	сП при –35 °C	17 300	–	–
	сП при –40 °C	61 200	13 750	14 430
Температура застывания, °C/°F		–45/–49	–51/–58	–48/–53
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		241/462	219/426	213/437
Щелочное число (D2896), мг КОН/г		10,2	10,3	10,3



Масла DURATRAN™ рекомендованы в случаях, когда упомянуты следующие спецификации:

Сельскохозяйственное оборудование	
John Deere	DURATRAN JDM J20C, DURATRAN XL Synthetic Blend JDM J20D, DURATRAN Synthetic JDM J20C и JDM J20D
CNH (Case I.H., J.I. Case New Holland Group)	DURATRAN — MAT3540, MS-1209/MAT 3505, MS-1210/JIC-145/MAT 3506, MS-1230/CNH MAT 3509, ESN-M2C134-D/MAT 3525, MS-1207, MS-1206, MS-1205, MS-1204/JIC-185, B-6, B-5, JIC-144, JIC-143, FNHA-2-C-201.00, ESN-M2C134-A/B/C, ESN-M2C86-B/C, ESN-M2C53-A, ESN-M2C48-B
	DURATRAN XL Synthetic Blend — MS-1209/MAT 3505, MS-1210/JIC-145/MAT 3506, MS-1230/CNH MAT 3509, ESN-M2C134-D/MAT 3525, MS-1207, MS-1206, MS-1205, MS-1204/JIC-185, B-6, B-5, JIC-144, JIC-143, FNHA-2-C-200.00, ESN-M2C134-A/B/C, ESN-M2C86-B/C, ESN-M2C53-A, ESN-M2C48-B
	DURATRAN Synthetic — MS-1209/MAT 3505, MS-1210/JIC145/MAT 3506, MS-1230/CNH MAT 3509, ESN-M2C134-D/MAT 3525 MS-1207, MS-1206, MS-1205, MS-1204/JIC-185, B-6, B-5, JIC-144, JIC-143, FNHA-2-C-201.00, FNHA-2-C-201.00A (134-D), FNHA-2-C-200.00, ESN-M2C134-A/B/C, ESN-M2C86-B/C ESN-M2C53-A, ESNM2C48-B
White Farm (Oliver)	Q-1826, масло для гидравлической трансмиссии, Q-1802, Q-1766B, Q-1722, Q-1705
Massey-Ferguson	M-1145* (DURATRAN™, DURATRAN™ Synthetic), M-1141, M-1135, M-1143, M-1129-A, M-1127-A/B, M-1110

(*Примечание: только для применения в технике, требующей использования универсального тракторного трансмиссионного масла (UTTO). Не используйте в двигателях, где рекомендуется суперуниверсальное тракторное масло круглогодичного использования (STOU).

(*Примечание: Многие производители тракторов с тех пор были объединены в одну марку. Спецификации являются последними известными спецификациями, опубликованными для конкретных марок тракторов. Обратитесь к поставщику оборудования для получения последней спецификации смазки, необходимой для вашего оборудования, или к руководству производителя.

AGCO / Deutz-Allis / Allis. Рабочая жидкость 821XL, 272843, 257541, 246634 GIMA MF CMS M1145 -(DURATRAN, DURATRAN Synthetic (одобрено)), GIMA MF CMS M1141 - (DURATRAN, DURATRAN XL Synthetic Blend, DURATRAN Synthetic)

Kubota UDT, Kubota UDT² (DURATRAN XL Synthetic Blend, DURATRAN Synthetic); Steiger (SEMS 17001); Versatile (ESN-M2C134-D); Landini (Tractor II Hydraulic Fluid); Hesston-Fiat (Olio fiat Tutela Multi-F); Volvo WB101 – 97303.(VCE 1273,03) (DURATRAN (одобрено), DURATRAN Synthetic (одобрено)); Valtra G2-98 DURATRAN и DURATRAN Synthetic.

ZF-трансмиссии: DURATRAN TE-ML 03E, 05F, 06K, 21F (мосты). DURATRAN Synthetic TE-ML 03E, 05F, 21F (мосты), Komatsu KES 07.866 (DURATRAN, DURATRAN Synthetic)

Mahindra как производитель сельскохозяйственного оборудования — все три продукта:

Kiote - DURATRAN XL Synthetic Blend (одобрено)

Voith Heavy Industrial

Hitachi Heavy Industrial

AECON/ Miller

Heist / Kalmar / Kessler / Fantuzzi

DANA-OHTM-UTTO-LV (DURATRAN Synthetic - одобрено)

• Трансмиссии и дифференциалы

API GL-4 (механические КПП, спирально-зубчатые мосты и гипоидные передачи при умеренно тяжелых условиях эксплуатации). Allison Type C-4 и C-3 Fluids (устарело). Caterpillar TO-2 (устарело). Sundstrand Hydrostatic Transmission Fluid. Dresser Construction Equipment Division - Transmission/Hydraulic Fluid. Clark Lift Truck Transmission Fluid TA12, TA18, HR 500 (DURATRAN XL, DURATRAN Synthetic), HR 600 (DURATRAN, DURATRAN Synthetic)

• Гидравлические насосы

Parker / Abex / Denison: HF 0/1/2. Eaton / E-FDGN-TB002-E. Dynamatic Limited (DANFOSS-Plessey-Sundstrand)



PROUDURO™ TO-4+ – TRANSMISSION DRIVE TRAIN OIL (TDTO)

Продукция PROUDURO TO-4+ представляют собой линейку масел для трансмиссии и силового привода (TDTO). Состав этих масел обеспечивает соответствие требованиям Caterpillar TO-4 для масел для трансмиссии и силового привода или превосходит их.

Существует шесть классов масел PROUDURO TO-4+: SAE 10W, 30, 50, 60, XL Synthetic Blend LoTemp (низкотемпературное полусинтетическое масло серии XL) и Synthetic All Season (синтетические всесезонные масла). Последние два продукта содержат специальные базовые масла, обеспечивающие прокачиваемость на уровне всесезонных масел, эквивалентную SAE 0W-20 и SAE 5W-30 соответственно. Они были полностью протестированы и соответствуют требованиям к эксплуатационным характеристикам Caterpillar TO-4, API GL-3 (неактивное) и устаревших категорий Allison C-4 (трансмиссия), API CD (дизельный двигатель), Caterpillar TO-2 и Eaton/Vickers (M-2950/I-280-S). Рекомендуются для использования в гидравлических системах, механической трансмиссии и силовом приводе, для которых рекомендуется масло TO-4. Другие OEM-производители, включая спецификации Komatsu KES 07.868.1, Komatsu-Dresser, Dana Power shift, Tremac и Euclid.

Ниже представлены типовые характеристики:

PROUDURO TO-4+						
Класс SAE	10W	30	50	60	XL Synthetic Blend LoTemp (низкотемпературное полусинтетическое масло серии XL)	Синтетические Всесезонные
Вязкость cСт при 40 °C	35,4	88,5	213,9	368,9	35,1	55,8
cСт при 100 °C	6,3	11,0	18,3	26,4	7,4	10,7
Индекс вязкости	128	110	96	96	184	187
Выс. темп./выс. скорость сдвига при 150 °C	2,2	3,5	5,0	6,5	2,7	3,7
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	239/462	259/498	257/487	253/487	209/408	222/432
Температура застывания, °C/°F	-33/-27	-27/-17	-30/-17	-24/-6	-51/-60	-48/-54
Вязкость холодного проворачивания, cП при °C/°F	5 219 при -25/-13	10 433 при -20/-4	11 800 при -10/14	12 909 при -5/23	4 403 при -35/-31	6 530 при -30/-22
Вязкость по Брукфильду: cП при °C/°F	48 100 при -35/-31	28 006 при -26/-15	33 780 при -15/5	36 960 при -10/14	10 140 при -40/-40	14 720 при -35/-31
Уровень эксплуатационных характеристик	Caterpillar TO-4 (июнь 05) ZF TE-ML оэс — Komatsu KES 07.868.1	Caterpillar TO-4 (июнь 05) ZF TE-ML оэс и 07F — Komatsu KES 07.868.1	Caterpillar TO-4 (июнь 05) — Komatsu KES 07.868.1	Caterpillar TO-4 (июнь 05) — Komatsu KES 07.868.1	Caterpillar TO-4 (июнь 05) — Komatsu KES 07.868.1	Caterpillar TO-4 (июнь 05) ZF TE-ML оэс — Komatsu KES 07.868.1

Общие диапазоны рабочих температур на основе свойств вязкости (TO-4)

Применение	Продукт PROUDURO™ TO-4+		
Гидростатические трансмиссии	10W 30 XL Synthetic Blend Lo Temp (низкотемпературное полусинтетическое масло серии XL) Synthetic All Season (синтетические всесезонные масла)	-20...+40 °C +5...+50 °C -43...+40 °C -34...+45 °C	(-4...+104 °F) (+41...+122 °F) (-45...+104 °F) (-29...+113 °F)
Гидравлика	10W 30 XL Synthetic Blend Lo Temp (низкотемпературное полусинтетическое масло серии XL) Synthetic All Season (синтетические всесезонные масла)	-25...+50 °C -15...+50 °C -43...+40 °C -34...+50 °C	(-13...+122 °F) (+5...+122 °F) (-45...+104 °F) (-29...+122 °F)
Трансмиссии с двойным сцеплением	10W 30 50 XL Synthetic Blend Lo Temp (низкотемпературное полусинтетическое масло серии XL) Synthetic All Season (синтетические всесезонные масла)	-21...+10 °C -9...+35 °C +5...+37 °C -43...+10 °C -34...+30 °C	(-6...+50 °F) (+16...+95 °F) (+41...+99 °F) (-45...+50 °F) (-29...+86 °F)
Бортовые передачи шоссейного транспорта	10W 30 50 60 XL Synthetic Blend Lo Temp (низкотемпературное полусинтетическое масло серии XL) Synthetic All Season (синтетические всесезонные масла)	-30...+0 °C -25...+25 °C -18...+50 °C -11...+55 °C -47...+0 °C -37...+25 °C	(-22...+32 °F) (-13...+77 °F) (0...+122 °F) (+12...+131 °F) (-53...+32 °F) (-35...+77 °F)
Бортовые передачи внедорожного транспорта	10W 30 50 60 XL Synthetic Blend Lo Temp (низкотемпературное полусинтетическое масло серии XL) Synthetic All Season (синтетические всесезонные масла)	-30...+10 °C -25...+15 °C -18...+34 °C -11...+55 °C -47...+0 °C -37...+15 °C	(-22...+14 °F) (-13...+59 °F) (0...+93 °F) (+12...+131 °F) (-53...+32 °F) (-35...+59 °F)

Caterpillar периодически публикует обновленные рекомендации по различному оборудованию собственного производства. Пользователям рекомендуется посетить веб-сайт компании CAT и скачать самую последнюю версию этих рекомендаций, документ SEBU 6250.



PRODURO™ FD-1 60 — МАСЛО ДЛЯ ГЛАВНЫХ ПЕРЕДАЧ И МОСТОВ ОБОРУДОВАНИЯ CATERPILLAR

PRODURO FD-1 60 — основные масла, рекомендованные компанией Petro-Canada Lubricants для главных передач и ведущих мостов внедорожного оборудования Caterpillar, в особенности для техники, работающей в сложных условиях. Масла PRODURO FD-1 60 продлевают ресурс зубчатых передач и подшипников и могут использоваться в главных передачах и ведущих мостах, для которых ранее требовались масла стандарта TO-4, а также тех, которые не содержат фрикционных материалов и (или) маслоохлаждаемых тормозов. Рекомендуемый интервал замены масла для FD-1 60 составляет до 4000 часов для внедорожных грузовиков, главных передач и задних мостов вместо 2000-часового интервала обычно рекомендуемого для масел TO-4. Масло PRODURO FD-1 60 не предназначено для использования в узлах, содержащих фрикционные материалы, если в качестве смазки не указан продукт типа FD-1. Этот продукт не предназначен для двигателей, гидравлических систем трансмиссий или более ранних главных передач производства компании Caterpillar (серия тягачей 789), где лучше подходит технология противоизносных присадок ZDDP.

Ниже представлены типовые характеристики:

PRODURO FD-1 60	
Класс SAE	60
Вязкость cSt при 40 °C	360,6
cSt при 100 °C	26,5
Индекс вязкости	98
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	277/531
Температура застывания, °C/°F	−24/−11
Вязкость по Брукфильду, cP при °C/°F	33 720 при −10/+14
Граничная вязкость прокачиваемости, cP при °C/°F	2 490 (вычислено) при +10/+50
Граничная вязкость прокачиваемости, cP при °C/°F	79 699 при −15/+5
Уровень эксплуатационных характеристик	Caterpillar FD-1 (декабрь 2001 г.)

PRODURO FD-1 SYNTHETIC — МАСЛО ДЛЯ ГЛАВНЫХ ПЕРЕДАЧ И МОСТОВ ТЕХНИКИ CATERPILLAR

PRODURO FD-1 60 — основные масла, рекомендованные компанией Petro-Canada Lubricants для главных передач и ведущих мостов внедорожного оборудования Caterpillar, в особенности для техники, работающей при низких температурах с частыми циклами нагрева и охлаждения. PRODURO FD-1 Synthetic продлевают ресурс зубчатых передач и подшипников и могут использоваться в главных передачах и ведущих мостах, для которых ранее требовались масла стандарта TO-4. Рекомендуемый интервал замены масла для FD-1 Synthetic составляет до 6000 часов для внедорожных грузовиков, главных передач и задних мостов вместо 2000-часового интервала обычно рекомендуемого для масел TO-4. Масло PRODURO FD-1 Synthetic не предназначено для использования в узлах, содержащих фрикционные материалы, если в качестве смазки не указан продукт типа FD-1. Этот продукт не предназначен для двигателей, гидравлических систем трансмиссий или более ранних главных передач производства компании Caterpillar (серия тягачей 789), где лучше подходит технология противоизносных присадок ZDDP.

Ниже представлены типовые характеристики:

PRODURO FD-1 SYNTHETIC	
Класс SAE	Внесезонное
Вязкость cSt при 40 °C	286,5
cSt при 100 °C	31,8
Индекс вязкости	152
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	243/469
Температура застывания, °C/°F	−39/−38
Вязкость по Брукфильду, cP при °C/°F	126 000 при −30/−22
Вязкость по Брукфильду, cP при °C/°F	29 900 при −20/−4
Граничная вязкость прокачиваемости, cP при °C/°F	119 740 при −30/−22
Уровень эксплуатационных характеристик	Caterpillar FD-1 Synthetic (Caterpillar FD-1 (декабрь 2001 г.))



ДРУГИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ДЛЯ ДВУХТАКТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ)

Моторные масла Petro-Canada Lubricants для двигателей малого объема обеспечивают надежную работу двухтактных двигателей как с воздушным, так и с водяным охлаждением, работающих в любых условиях эксплуатации. Эти масла специально разработаны для применения в двигателях с впрыском масла, а также в традиционных (работающих на смеси бензина и масла) двухтактных двигателях.

Масла Petro-Canada Lubricants для двигателей малого объема содержат инновационные противоизносные присадки, что гарантирует надежность, очищение от загрязнений и продолжительный срок службы двигателя. Сбалансированный пакет присадок снижает образование нагара на свечах зажигания, в кольцах, поршнях и клапанах, что гарантирует легкий запуск и эффективную работу двигателя.

Масла Petro-Canada Lubricants для двигателей малого объема также содержат специальные ингибиторы ржавления, образующие высокоэффективную пленку, которая защищает двигатели во время работы и хранения.

Чтобы обеспечить максимальную защиту при длительном хранении, необходимо соблюдать рекомендации производителей. Не следует смешивать двухтактные масла разных производителей.

SUPREME™ SYNTHETIC BLEND 2-STROKE SMALL ENGINE OIL

Полусинтетическое малозольное масло премиум-класса для двухтактных двигателей малого объема Petro-Canada SUPREME Synthetic Blend 2-Stroke Small Engine Oil рекомендовано для использования в традиционных двигателях, смазываемых смесями топлива и масла, а также в двигателях с впрыском масла.

Масло Petro-Canada SUPREME Synthetic Blend 2-Stroke Small Engine Oil имеет сертификат соответствия требованиям JASO FC, а также соответствует требованиям ISO L-EGC и API TC.

Оно предназначено для смазки двухтактных двигателей с воздушным охлаждением, применяющихся в мотоциклах, мопедах, снегоходах, бензопилах, генераторах, газонокосилках, бензокосах и другом оборудовании для оформления ландшафта. Оно пригодно для использования в двигателях с впрыском масла, а также двигателях, смазываемых предварительно подготовленными смесями бензина и масла в соотношении до 100:1.

Это масло рекомендовано для использования в двухтактных двигателях техники снегоходов следующих производителей (помимо прочих): Bombardier, Arctic Cat, Polaris и Yamaha.

Это масло рекомендовано для использования в двухтактных двигателях техники для ухода за газонами/лесоводства следующих производителей:

- | | |
|-------------------|-------------------------------------|
| • Dolmar | • Powermate (панее – Honda Coleman) |
| • Hitachi | • Poulan |
| • Husqvarna | • Stihl |
| • John Deere | • Tecumseh |
| • Kawasaki | • Weedeater |
| • Lawn Boy | • Woods |
| • Massey Ferguson | • Yamaha |
| • Polaris | • Yardman |

Это масло также рекомендовано для использования в небольших двухтактных двигателях мотоциклов и скутеров следующих производителей (помимо прочих):

- | | |
|--------------------|---------|
| • Yamaha | • TVS |
| • Bombardier (BRP) | • Honda |
| • Kawasaki | |

Масло SUPREME Synthetic Blend 2-Stroke Small Engine Oil имеет следующие свойства:

- Обеспечивает защиту от отложений, залипания колец и предотвращает закупоривание отводных отверстий.
- Отлично защищает от износа и задира.
- Сводит к минимуму загрязнение свечей зажигания и риск калильного зажигания в двигателе.
- Великолепная защита от коррозии и ржавчины
- Легко смешивается с бензином и хорошо прокачивается при температуре до –40 °C/°F.
- Может использоваться в двигателях с впрыском масла, а также в смазываемых смесями двигателях.
- Обеспечивает низкую дымность выхлопа при соблюдении рекомендуемого соотношения бензина и масла.
- Окрашено в сине-зеленый цвет для простоты определения смесей бензина и масла.

SUPREME Synthetic Blend 2-Stroke Small Engine Oil подходит для использования в соответствии с классом API TC, TISI, ISO-L-EGC, JASO FA, FB или FC и классом текучести/смесимости 4 и JASO FA, FB и сертифицировано по JASO FC (PCL 694 и PCL 695).

Ниже представлены типовые характеристики:

SUPREME™ Synthetic Blend 2-Stroke Small Engine Oil		
Вязкость	сСт при 40 °C	34,7
	сСт при 100 °C	6,8
Индекс вязкости		158
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		151/304
Температура застывания, °C/°F		-51/-60
Вязкость по Брукфильду, сП при °C		14 490 при -40
Сульфатная зола, % по весу		0,10
Цвет		Сине-зеленый
Подходящий уровень эксплуатационных характеристик		API TC SAE F/M Grade 4 JASO FA, FB и FC ISO-L-EGC TISI

ТАБЛИЦА ПРОПОРЦИЙ СМЕСИ Количество масла на контейнер бензина*						
Объем контейнера	5 л	10 л	25 л	1 галлон	2 галлона	5 галлонов
Отношение бензина к маслу	мл масла	мл масла	мл масла	унций масла	унций масла	унций масла
16:1	315	625	1560	8,0	16,0	40,0
24:1	210	415	1040	5,5	10,5	26,5
32:1	155	315	780	4,0	8,0	20,0
50:1	100	200	500	2,5	5,0	13,0
100:1	50	100	250	1,5	2,5	6,5

*Все единицы измерения представлены в метрических стандартах и стандартах США.

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЛЮБЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ.

Мы поможем вам увеличить интервалы технического обслуживания, продлить срок службы оборудования и сократить расход смазочных материалов. Ведь уменьшение времени простоя означает повышение прибыли.

Чтобы узнать больше, посетите сайт lubricants.petro-canada.com.

ВВЕДЕНИЕ

Современное производство предъявляет строгие требования к промышленным установкам и машинному оборудованию. Необходимо, чтобы оборудование работало при температурах от -50°C до 150°C ($-58\dots 302^{\circ}\text{F}$), при этом без потери производительности или увеличения стоимости обслуживания. Несмотря на эти предельные рабочие температуры, оборудование должно выдерживать высокие нагрузки, работать на большей скорости и с более длительными интервалами замены смазочных материалов при том, что маслаки уменьшились в размерах.

При любой работе важна правильная смазка оборудования, которая определяется правилами «пяти П»:

- правильный тип смазки;
- Правильное качество
- Правильное количество
- Правильное место
- правильное время и периодичность.

Ваш производитель оборудования вместе с представителем компании или консультантом технической службы могут помочь вам в определении «пяти П» для вашего оборудования.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВЯЗКОСТИ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ МАСЕЛ

В Северной Америке существовала практика определения вязкости индустриальных масел в секундах Сейболта при контрольных температурах 100°F и 210°F . Однако в настоящее время во всем мире все чаще применяется система измерения вязкости по ISO в сантистоксах (сСт) при 40°C и 100°C .

ПРЕИМУЩЕСТВА КЛАССОВ ВЯЗКОСТИ ПО ISO

- Всемирное употребление этих стандартных единиц выгодно заказчикам, производителям и продавцам.
- Номер в наименовании большей части продукции обозначает вязкость индустриального масла, которое часто является маркой смазки, рекомендованной производителем оборудования.
- Устраняется необходимость перевода из одних единиц измерения вязкости в другие.

Моторные и трансмиссионные масла не классифицируются с помощью системы измерений ISO. Они до сих пор описываются на основе классификации вязкости Общества автомобильных инженеров США (SAE) (см. раздел «Автомобильные смазочные материалы»).

В приведенной ниже таблице указана предельная кинематическая вязкость для каждого класса вязкости по ISO. Каждый последующий класс вязкости имеет вязкость на 50 % выше, чем предыдущий. Эти пределы установлены с допуском на 10 % выше и ниже среднего значения для каждого класса. Если вязкость выходит за пределы этих допусков, такой продукт не подпадает под классификацию ISO.



Система классификации вязкости промышленных жидких смазочных материалов^A — ASTM D2422 – 97 (2013)

Система идентификации классов вязкости	Средняя вязкость, сСт (мм ² /с) при 40 °C	Предельная кинематическая вязкость, сСт (мм ² /с) при 40,0 °C ^C	
		мин.	макс.
ISO VG 2 ISO VG 3 ISO VG 5 ISO VG 7	2,2 3,2 4,6 6,8	1,98 2,88 4,14 6,12	2,42 3,52 5,06 7,48
ISO VG 10 ISO VG 15 ISO VG 22 ISO VG 32 ISO VG 46 ISO VG 68	10 15 22 32 46 68	9,00 13,5 19,8 28,8 41,4 61,2	11,0 16,5 24,2 35,2 50,6 74,8
ISO VG 100 ISO VG 150 ISO VG 220 ISO VG 320 ISO VG 460 ISO VG 680	100 150 220 320 460 680	90,0 135 198 288 414 612	110 165 242 352 506 748
ISO VG 1000 ISO VG 1500 ISO VG 2200 ISO VG 3200	1000 1500 2200 3200	900 1350 1980 2880	1100 1650 2420 3520

A Эта система не подразумевает оценку качества.

B Эта система используется в ISO 3448.

C Если при определении вязкости используется температура, отличающаяся от 40°C (что иногда бывает в случае с весьма вязкими жидкостями), то должна быть установлена соответствующая вязкость при 40°C с помощью таблиц зависимости вязкости от температуры, приведенных в стандарте ASTM D341.

ТРЕБОВАНИЯ КЛАССА ВЯЗКОСТИ AGMA

Американская ассоциация производителей зубчатых колес (AGMA) использует систему нумерации для определения вязкости масла для всевозможных зубчатых передач и редукторов. Такие номера смазочных материалов AGMA иногда наносятся в виде штампа на металлические заводские паспортные таблички. В приведенной ниже таблице сопоставлены номера классов вязкости по ISO и номера по AGMA.

Требования класса вязкости				
Американский национальный стандарт		ANSI/AGMA 9005-F16		
Класс вязкости по ISO	Средняя вязкость при 40 °C, мм ² /с*	Кинематическая вязкость при 40 °C, мм ² /с*		Аналог более раннего класса по AGMA
		мин.	макс.	
ISO VG 32	32	28,8	35,2	0
ISO VG 46	46	41,4	50,6	1
ISO VG 68	68	61,2	74,8	2
ISO VG 100	100	90,0	110	3
ISO VG 150	150	135	165	4
ISO VG 220	220	198	242	5
ISO VG 320	320	288	352	6
ISO VG 460	460	414	506	7
ISO VG 680	680	612	748	8
ISO VG 1000	1000	900	1100	8A
ISO VG 1500	1500	1350	1650	9
ISO VG 2200	2200	1980	2420	10
ISO VG 3200	3200	2880	3520	11

ПРИМЕЧАНИЕ

* Предпочтительная единица измерения кинематической вязкости — мм²/с, обычно именуемая сантистокс (сСт).



- TURBOFLO™ R&O может использоваться в тех случаях, когда ранее требовались трансмиссионные масла с присадками от ржавчины и окисления.
- Масла ENDURATEX™ EP, ENDURATEX XL Synthetic Blend и ENDURATEX™ Synthetic EP могут использоваться в тех случаях, когда требовались противозадирные редукторные смазочные материалы AGMA Antiscuff, ранее называвшиеся — предназначенные для работы при крайне высоком давлении (Extreme Pressure — EP).
- Мягкие трансмиссионные масла для червячных передач ENDURATEX Mild Worm Gear Oils, с присадками, повышающими смазывающую способность, могут использоваться в тех случаях, когда по AGMA требуются компаундированные трансмиссионные масла.
- Для автомобильных трансмиссионных масел, например TRAXON™, вязкость определяется по SAE, а качество — по API. Эти масла могут использоваться в редукторах, однако индустриальные редукторные масла, состав которых обеспечивает соответствие требованиям AGMA, не могут использоваться в автомобильных дифференциалах или коробках передач.
- SYNDURO™ SHB пригодно для различных редукторов, например с червячными и косозубыми передачами, и имеет отличный показатель устойчивости к нагрузке — 12+ по FZG. В условиях тяжелых нагрузок или ударных нагрузок в тех случаях, когда ранее требовалось масло типа AGMA Antiscuff (противозадирное), рекомендуется использовать синтетическое масло ENDURATEX Synthetic EP.

СРАВНЕНИЕ ВЯЗКОСТИ

Обозначения вязкости, употребляемые различными организациями, сопоставлены в ЭКВИВАЛЕНТЫ ВЯЗКОСТИ в таблице (на следующей странице). В этой таблице сопоставляется исключительно вязкость, что не должно толковаться как сравнение уровня качества.

ISO VG – измерение вязкости в сантистоксах (сСт) при 40 °C.

AGMA – классы вязкости, ранее определенные Американской ассоциацией производителей зубчатых колес (AGMA).

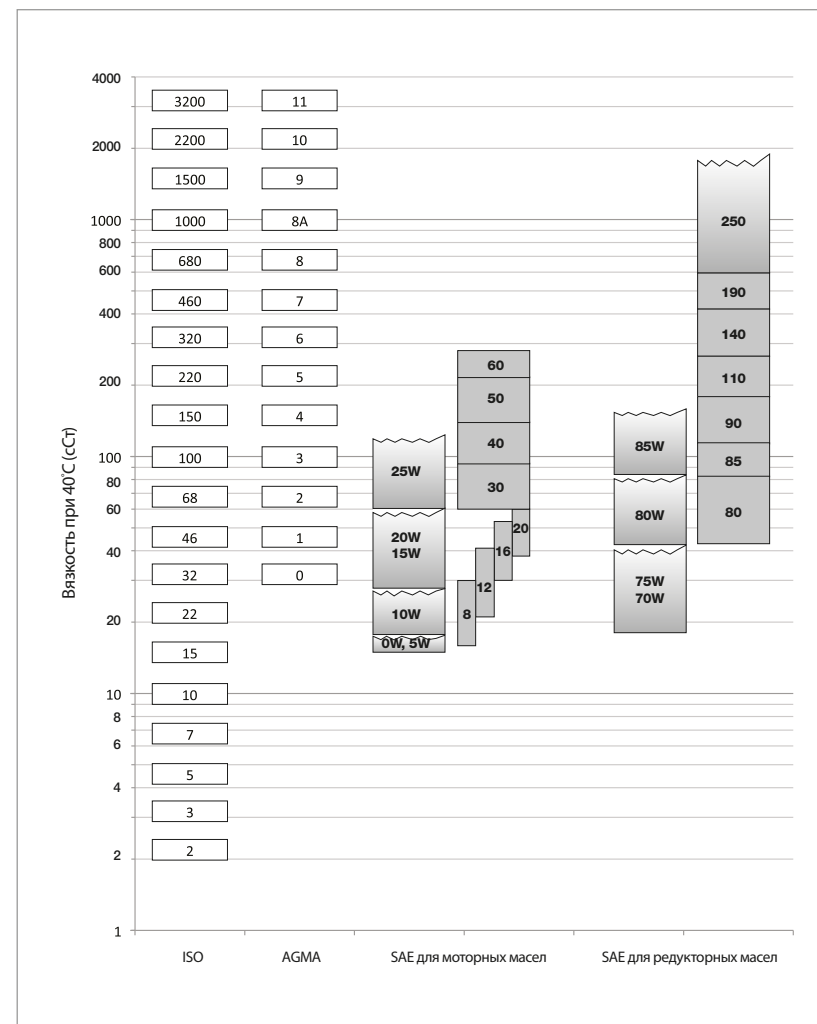
SAE – измерение вязкости автомобильных моторных и трансмиссионных масел по классификации Общества автомобильных инженеров США (SAE), например SAE 30, SAE 90, например, SAE 30, SAE 90 м. т. п.

Как пользоваться таблицей:

Например, если производитель требует для определенного оборудования применение масла SAE 20, необходимо от столбца SAE перейти влево по горизонтали, к столбцу ISO, и найти соответствующий класс — в данном случае, ISO VG 46.

ЭКВИВАЛЕНТЫ ВЯЗКОСТИ

Сравнение вязкости по ISO/AGMA/SAE при 40 °C



ПРИМЕЧАНИЕ.

- Читается горизонтально.
- Эквиваленты подобраны только для вязкости при 40 °C.
- Вязкости моторных масел по SAE основаны на индексе вязкости (IVB) 150, что соответствует расчетному среднему значению для имеющейся продукции Passenger Car Motor Oil (моторное масло для легковых автомобилей) и Heavy Duty Engine Oil (моторное масло для тяжелых условий эксплуатации).
- Вязкости трансмиссионных масел по SAE основаны на индексе вязкости (IVB) 130, что соответствует расчетному среднему значению для современной продукции для автомобильных редукторов.
- Предельная вязкость указана приблизительно, точные данные указаны в спецификациях ISO, AGMA и SAE.
- Классы SAE W представлены только по приблизительным значениям вязкости при 40 °C. Низкотемпературные пределы указаны в спецификациях SAE.



КОМПРЕССОРНЫЕ МАСЛА

КОМПРЕССОРНЫЕ МАСЛА COMPRO™

Компрессорные масла COMPRO представляют собой беззольные масла для воздушных компрессоров, разработанные для продления срока службы и обеспечения надежной и бесперебойной работы промышленных компрессоров. Компрессорные масла COMPRO поставляются только с классом вязкости 32 и 68 (дополнительные классы приведены в COMPRO XL-S). Они пригодны для использования в компрессорах, работающих с воздухом и инертными газами, например, с азотом, аргонном, водородом, неонном, гелием, углекислым газом, окисью углерода и колошниковым газом.

Компрессорные масла COMPRO могут использоваться в ротационно-винтовых компрессорах при температуре воздуха на нагнетании до 85 °C/185 °F в течение периода до 2 000 часов, в центробежных компрессорах — до двух лет при температуре нагнетания до 50 °C/122 °F, и в поршневых компрессорах в течение более короткого срока. COMPRO 68 отвечает требованиям DIN 51506 VDL.

В воздушных компрессорах, работающих в непрерывном режиме или при повышенных температурах нагнетания, для продления ресурса следует использовать жидкости COMPRO XL-S и COMPRO Synthetic.

Компрессорное масло COMPRO		
	32	68
Вязкость cSt при 40 °C	36,6	68
cSt при 100 °C	6,0	8,7
Индекс вязкости	108	99
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	230/446	238/460
Температура застывания, °C/°F	−39/−38	−30/−22

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Запрещается использовать в дыхательных аппаратах и медицинском оборудовании. Компрессорные масла COMPRO™ Synthetic **ни в коем случае** не допускается использовать в оборудовании для сжатия чистого кислорода. **Следует учесть, что при работе с химически активными газами, например, хлором, кислородом или хлороводородом, применение смазок на основе нефти не рекомендуется.**

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Перед переходом на любые масла COMPRO нашего производства следует ознакомиться с техническим циркуляром TB-1217 — Руководство по переходу на масла для компрессоров COMPRO™.

COMPRO™ XL-S — МАСЛА ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ КОМПРЕССОРОВ

COMPRO XL-S — это компрессорные масла, специально разработанные для продления интервала замены масла в промышленных ротационно-винтовых воздушных компрессорах, а также уменьшения углеродных отложений и лака.

Масла COMPRO XL-S особо рекомендуются для воздушных компрессоров, работающих в непрерывном режиме при температуре воздуха на нагнетании до 85 °C/185 °F. Такие масла могут служить до одного года (8 000 часов) при непрерывном режиме эксплуатации компрессоров. Это по меньшей мере в четыре раза дольше срока службы традиционных масел для компрессоров на основе минеральных масел.

Компрессорные масла COMPRO XL-S особо эффективны в ротационно-винтовых компрессорах, но также могут использоваться в центробежных компрессорах в течение срока до трех лет при температуре нагнетания до 50 °C/122 °F. COMPRO XL-S 68, 100 и 150 соответствуют требованиям DIN 51506 VDL и могут использоваться в поршневых компрессорах в течение более короткого срока.

Ниже представлены типовые характеристики:

COMPRO XL-S					
	32	46	68	100	150
Вязкость cSt при 40 °C	37	47	71	101	147
cSt при 100 °C	6,0	7,2	11,6	14,0	16,1
Индекс вязкости	107	114	157	141	115
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	243/469	253/487	271/520	261/502	287/549
Температура застывания, °C/°F	−42/−44	−42/−44	−36/−33	−36/−33	−24/−11
Коксовый остаток по Рамсботтому, % по весу	0,04	0,05	0,05	0,06	0,09

Примечание. Запрещается использовать в дыхательных аппаратах и медицинском оборудовании. COMPRO XL-S для ротационно-винтовых воздушных компрессоров **ни в коем случае** не допускается использовать в оборудовании для сжатия чистого кислорода. **Следует учесть, что при работе с химически активными газами, например, хлором, кислородом или хлороводородом, применение смазок на основе нефти не рекомендуется.**



COMPRO™ SYNTHETIC — МАСЛО ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ КОМПРЕССОРОВ

Синтетическое масло COMPRO — масло высшего качества, разработанная специально для ротационно-винтовых воздушных компрессоров, работающих в суровых условиях эксплуатации, в частности, при высокой температуре воздуха на нагнетании — до 105 °C/221 °F. Синтетическое масло COMPRO превосходит синтетические масла на основе ПАО при таких высоких температурах на выпуске — до одного года в непрерывном режиме, или до 8000 часов. (ПРИМЕЧАНИЕ. В основе продукта — смесь полиалкиленгликоля и эфира, поэтому ни в коем случае не допускается смешивать его с минеральными маслами или синтетическими маслами на основе полиальфаолефинов.)

Ниже представлены типовые характеристики:

COMPRO Synthetic Compressor Fluid		
Вязкость	сСт при 40 °C	41
	сСт при 100 °C	7,6
Индекс вязкости		157
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		257/495
Температура застывания, °C/°F		-51/-60

Примечание. Запрещается использовать в дыхательных аппаратах и медицинском оборудовании. COMPRO™ Synthetic **ни в коем случае** не допускается использовать в оборудовании для сжатия чистого кислорода. **Следует учесть, что в случае с химически активными газами, например хлором, кислородом или хлороводородом, применение COMPRO™ Synthetic не допускается.**

КОМПРЕССОРНОЕ МАСЛО COMPRO E

Компрессорные масла COMPRO E компании Petro-Canada Lubricants — это полностью синтетические высокоэффективные масла на основе эфиров, разработанные для обеспечения превосходной защиты ротационных винтовых, ротационных лопастных, центробежных и поршневых воздушных компрессоров*.

Компрессорные масла COMPRO E рекомендуются для одноступенчатых и многоступенчатых воздушных компрессоров, таких как ротационные лопастные, ротационные винтовые, поршневые и центробежные компрессоры. Обращаем ваше внимание, что не все классы вязкости подходят для всех типов компрессоров; соблюдайте рекомендации производителя компрессора и следуйте указаниям руководства по эксплуатации для конкретной марки и модели компрессора. Компрессорные масла COMPRO E изготавливаются на основе эфиров и полностью совместимы с минеральными маслами.

Компрессорные масла COMPRO E совместимы со стандартными прокладками/уплотнениями, используемыми в большинстве деталей компрессоров:

Рекомендуется использовать с такими уплотняющими материалами, как тефлон (Teflon), фторкаучук (Viton) и бутадиен-нитрильный каучук (Buna-N) с высоким содержанием нитрила (>36%). Приемлемая совместимость с бутадиен-нитрильным каучуком (Buna-N) (содержание нитрила 30–36%), силиконовой резиной, тройным этилен-пропиленовым сополимером, полиакриловым каучуком и этилхлоргидриновым каучуком. Не рекомендуется использовать с натуральным каучуком, неопреном, нитрильным каучуком, бутилкаучуком и стиролом.

Компрессорные масла COMPRO™ E совместимы со следующими стандартными красками и покрытиями, используемыми в большинстве деталей компрессоров:

Рекомендуется использовать с эпоксидной краской, испеченными фенольными покрытиями, маслостойкой алкидной смолой или полиуретаном, отверждаемым под действием влаги

Приемлемая совместимость с промышленным латексом

Не рекомендуется использовать с акрилом, винилом (ПВХ), лаком, нагаром или латексом (бытового типа).

Примечание. Компрессорные масла COMPRO E не следует использовать в системах, выполняющих сжатие влажных или малосернистых углеводородных газов. В таких случаях рекомендуется использовать выпускаемые Petro-Canada Lubricants компрессорные масла Compressor Oil RP, SPX или NGS.

Примечание. Запрещается использовать в дыхательных аппаратах и медицинском оборудовании.

Примечание. Компрессорные масла COMPRO E запрещается использовать для сжатия кислорода или других химически активных газов, таких как хлор или хлористый водород.

* Не все классы вязкости подходят для всех типов компрессоров; соблюдайте рекомендации производителя компрессора.

	Метод испытания	КОМПРЕССОРНОЕ МАСЛО COMPRO E			
		46	68	100	150
Вязкость, сСт при 40 °C	ASTM D445	46	68	100	150
сСт при 100 °C	ASTM D445	8	10	13	18
Индекс вязкости	ASTM D2270	138	138	121	128
Температура вспышки в открытом тигле, °C (°F)	ASTM D92	249 (480)	247 (477)	243 (469)	245 (473)
Температура застывания, °C (°F)	ASTM D5950	-57 (-71)	-51 (-60)	-42 (-44)	-45 (-49)

Вышеуказанные значения являются типовыми для стандартного производства. Они не являются спецификацией.



КОМПРЕССОРНОЕ МАСЛО COMPRESSOR OIL RP — МАСЛО ДЛЯ КОМПРЕССОРОВ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Компрессорные масла RP 268 и RP 460 специально разработаны для смазки цилиндров и уплотнений штоков поршневых компрессоров природного газа с системами принудительной смазки.

Эти компрессорные масла содержат инновационные, нежирные присадки, обеспечивающие отличную термостойкость при высокой температуре, очень хорошую смазывающую способность и защиту от износа, а также уменьшение образования отложений. Главным образом, они рекомендованы для использования в оборудовании для копримирования сернистого богатого парами жидкого топлива либо загрязненного природного газа. Масло повышенной вязкости RP 460 специально предназначено для использования при повышенных давлениях.

Компрессорные масла RP 268 и RP 460 также могут использоваться при начальной приработке цилиндров компрессора (первые 500 часов работы) при работе с малосернистыми или сухими газами.

Ниже представлены типовые характеристики:

Compressor Oil RP		
	268	460
Вязкость cSt при 40 °C	269	393
cSt при 100 °C	22,0	28,0
Индекс вязкости	98	97
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	278/532	297/567
Температура застывания, °C/°F	-18/0	-12/10
Коксовый остаток по Рамсботтому, вес. %	1,2	1,2

Примечание. При выборе компрессорного масла важно учитывать не только изготовителя и модель оборудования, но также компримируемый газ и давление на выходе. В приведенной ниже таблице указаны типы смазочных материалов, соответствующие различным категориям газов.

Следует учесть, что при работе с химически активными газами, например, хлором, кислородом или хлороводородом, применение смазок на основе нефти не рекомендуется.

РАЗЛИЧНЫЕ ГАЗЫ	СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ
Инертные: аргон, углекислый газ, моноокись углерода, водород, гелий, неон, азот, доменный газ.	То же, что и для воздуха.
Углеводородные газы: метан, ацетилен, этан, пропан, бутан, коксовый газ.	То же, что и для природного газа.
Химические активные газы: хлор, кислород, водород, хлористый водород.	Не нефтяной смазочный материал.
Аммиак	REFLO 46A, 68A, REFLO 68 Synthetic, Полусинтетическое масло REFLO XL



REFLO™ — КОМПРЕССОРНЫЕ МАСЛА ДЛЯ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Линейка компрессорных масел REFLO разработана для использования в промышленных системах холодильных компрессоров.

REFLO CFC рекомендовано для использования в системах с хладагентами на основе фтористого фторуглерода, например фреоном, генетроном и изотроном. Это масло на основе нефтяных масел имеет высокую степень очистки и хорошие низкотемпературные свойства. Однако оно не рекомендовано для систем, работающих на гидрофторуглеродных жидкостях, например R134a или R23.

REFLO CFC может использоваться в аммиачных холодильных системах. REFLO CFC также может использоваться при средних температурах с хладагентами на основе гидрохлорфторуглерода, например R-22, R-123, R-124, R-141b, R-142b, R-502, а также на основе хлористого метила и углекислого газа (R-744).

REFLO 46A и 68A основаны на чистом парафиновом сырье и демонстрируют исключительные эксплуатационные свойства в аммиачных холодильных системах. REFLO имеет сниженную растворимость в аммиаке, что может сократить унос и повысить эффективность и производительность системы при ее надлежащем обслуживании. Это масло имеет отличную термостойкость при высокой температуре и устойчивость к окислению, что также помогает продлить его срок службы.

Компрессорное масло REFLO XL Synthetic Blend предназначено для промышленных холодильных компрессоров с аммиачными хладагентами. REFLO XL Synthetic Blend специально разработано с превышением требований к маслам группы II API без присадок, парафиновым и нефтяным холодильным маслам сольвентной очистки и обладает более длительным сроком службы. Оно хорошо совместимо с материалами уплотнений и содержит агент для расширения уплотнений, что сокращает утечки жидкости. REFLO XL Synthetic Blend может смешиваться с аналогичными продуктами на основе парафиновых минеральных масел.

Продукция REFLO соответствует требованиям многих производителей холодильного оборудования, включая Sabroe, Grasso, Frick, Mysom, Frigoscandia, Gram, Vilter, Huppmann GMBH, J&E Hall, Howden, FES и Dunham-Busch. Подробные сведения можно получить у производителя оборудования, из опросного листа или у представителя нашей технической службы.

Информация по замене и гарантиям приведена в TB-1164 и TB-1197.

Ниже представлены типовые характеристики:

	REFLO CFC	REFLO 46A	REFLO 68A	REFLO XL Полусинтетическое	
Вязкость	сСт при 40 °С	60	46	58	59
	сСт при 100 °С	6,5	6,9	7,9	8,5
Индекс вязкости	48	106	101	115	
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	191/376	222/432	236/457	227/441	
Температура застывания, °C/°F	-39/-38	-42/-44	-42/-44	-45/-49	
Температура помутнения, °C/°F	-50/-58	Н/П	Н/П	Н/П	
Минимальная рекомендованная температура испарения, °C/°F	-36/-33	-39/-38	-39/-38	-42/-44	

Одобрения для применения в пищевой промышленности

REFLO XL Synthetic Blend, REFLO 46A и REFLO 68A имеют регистрацию по NSF H2.

REFLO™ SYNTHETIC

Масло REFLO™ Synthetic 68A предназначено для смазки компрессоров холодильных систем, работающих на аммиаке и используемых в больших коммерческих процессах: в холодильных камерах, морских системах и на заводах по обработке пищевых продуктов, в частности в скоромороозильных аппаратах с интенсивным движением воздуха и крайне низкими температурами, применяемых, например в фармацевтике и микроэлектронике. REFLO Synthetic 68A может использоваться в аммиачных холодильных системах, где температуры испарения опускаются до -51 °C/-60 °F.

REFLO Synthetic 68A можно смешивать с минеральными маслами, например с парафиновыми маслами, прошедшими глубокую гидроочистку (HT) или сольвентную очистку (SR).

REFLO Synthetic 68A хорошо совместимо с материалами уплотнений и содержит агент для расширения уплотнений, что сокращает утечки жидкости.

Масло REFLO Synthetic 68A совместимо с эластомерами, изготовленными из материалов NBR, SBR, CR, NR, MVQ и FKM (Viton).

Информация по замене и гарантиям приведена в TB-1164 и TB-1197.

Ниже представлены типовые характеристики:

REFLO Synthetic 68A		
Вязкость	сСт при 40 °C	62
	сСт при 100 °C	8,9
Индекс вязкости		119
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		245/473
Температура застывания, °C/°F		-54/-65
Минимальная рекомендованная температура испарения, °C/°F		-51/-60



СЖАТИЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Основная проблема в сферах, где применяется углеводородный газ, — это разжижение газом смазочного материала. Такое растворение может снизить рабочую вязкость смазки, что может негативно сказаться на защите оборудования. Поэтому мы учитываем рабочие условия компрессора и результаты анализа газа для оценки потенциального растворения в смазке для каждого применения перед тем, как выдать рекомендации по продукту. Дополнительную информацию можно получить у консультанта технической службы компании, который может порекомендовать подходящую жидкость для вашей области применения.

SPX 5000, 7100, 7000, 7220

SPX 5000, 7100, 7000 и 7220 — это уникальные продукты, специально разработанные для смазки и охлаждения поршневых и роторных винтовых компрессоров для углеводородных газов, например, пропана и природного газа. В отличие от минеральных масел, смазки SPX серии PAG обладают намного меньшей способностью растворять газ, что предотвращает разжижение и снижение вязкости и значительно улучшает отделение смазки от углеводородных газов. Жидкости на основе полиалкиленгликоля (PAG) несовместимы с какими-либо другими маслами, ни на минеральной, ни на синтетической основе. Из-за разницы в базовых компонентах и присадках между SPX 5000 и SPX 7000 эти продукты не должны смешиваться. Проблем с совместимостью нет, но смешивание ухудшает характеристики и эксплуатационные свойства продуктов. Наши смазки для компрессоров SPX 7000 и SPX 7100, наоборот, разработаны для тех систем, в которых наряду с метаном и этаном могут присутствовать более тяжелые углеводороды или некоторые газоконденсатные жидкости. Масла SPX 7000 и SPX 7100 могут использоваться для компрессоров высокосернистого природного газа. Масло SPX 5000 предназначено для компрессоров пропана в холодильных системах.

Масла SPX 7000 и SPX 7220 предназначены для одноразовой проточной смазки цилиндров и уплотнений штоков (не картеров) в компрессорах поршневого типа при высоких давлениях.

SPX 7000 и SPX 7220 рекомендуются для:

- Сжатия потоков тяжелых углеводородов и природного газа с содержанием воды.
- Сжатия сухого природного газа с CO₂.
- Сжатия сухого природного газа H₂S.

SPX 7000 и 7100 рекомендуются для применения в винтовых компрессорах для:

- Сжатия углеводородных смесей, содержащих бутан и другие углеводородные газы, в условиях, когда предполагаемое растворение газами, кроме природного, выше 10 % по весу.
- Сжатия высокосернистого природного газа и кислотного газа:
- SPX 7100 и SPX 7000 будут растворять большие объемы воды при температурах ниже 70 °C/158 °F, помогая предотвратить коррозию во время простоя компрессора.
- SPX 7100 имеет класс вязкости 100 по ISO, а SPX 7000 имеет класс вязкости 150 по ISO.

SPX 5000 — это продукт на основе полиалкиленгликоля, рекомендуемый для применения в винтовых и поршневых компрессорах для:

- Сжатие пропана в холодильных системах
- Сжатия малосернистого, сухого природного газа там, где предполагается растворение менее 10 %.
- SPX 5000 имеет класс вязкости 150 по ISO.

Ниже представлены типовые характеристики:

SPX		5000	7100	7000	7220
Вязкость	сСт при 40 °C	146	102	151	218
	сСт при 100 °C	23	21	29	41
Индекс вязкости		185	226	235	242
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		260/500	249/480	268/514	240/464
Температура застывания, °C/°F		–34/–29	–51/–60	–45/–49	–42/–44
Класс по ISO		150	100	150	220

NG COMPOIL AW

Масла NG CompOil AW 150 и 220 производства компании Petro-Canada Lubricants — это компрессорные масла на основе минерального масла, специально разработанные для применения в поршневых компрессорах. Эти продукты предназначены для работы с малосернистыми, преимущественно легкими природными газами при низком давлении и не содержат моющих присадок.

NG CompOil AW могут применяться в компрессорных агрегатах природного газа, где смазочное масло на двигатель и компрессор подается из отдельных баков. Такие масла с низкой температурой застывания подходят для удаленных пунктов, где климат-контроль не используется.

Компрессорные масла NG CompOil AW рекомендуется применять:

- Для смазки цилиндров/уплотнений поршневых компрессоров при работе с малосернистым, легким природным газом при низких температурах. Оба продукта: ISO VG 150 и ISO VG 220.
- В картерах поршневых компрессоров природного газа, где рекомендуется использовать масло с антикоррозионными и антиокислительными добавками. Только продукт ISO VG 150.

Ниже представлены типовые характеристики:

NG CompOil AW		150	220
Вязкость	сСт при 40 °C	141	218
	сСт при 100 °C	14,4	19,2
Индекс вязкости		101	99
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		277/531	291/556
Температура застывания, °C/°F		–33/–27	–30/–22



NG SCREW COMPOIL

Компрессорные масла NG Screw Compressor Oil производства компании Petro-Canada Lubricants разработаны для применения в маслозаполненных винтовых компрессорах, используемых при добыче природного газа и обслуживании оборудования для природного газа, и предназначены для сжатия летучих углеводородных газов при умеренных температурах на выходе.

Эти смазочные материалы на основе минерального масла включают специальные присадки, помогающие защищать металлические поверхности от коррозии и гарантирующие высокую эффективность в жестких условиях работы с природным газом. Система присадок совместима с системами обработки высокосернистых (H_2S) углеводородных газов.

Компрессорные масла NG Screw CompOil используются в дожимных маслонаполненных винтовых компрессорах на месторождениях природного газа. Несмотря на то, что эти жидкости предназначены главным образом для работы с сухим, легким и чистым природным газом при умеренных температурах и давлении, они могут использоваться в условиях, где потоки природного газа загрязнены водой, H_2S и (или) CO_2 .

В частности, компрессорные масла NG Screw CompOil рекомендуются для:

- Сжатия летучих углеводородных газов (метана и этана) там, где предполагаемое разбавление составляет менее 10 % по весу, а температура на выходе имеет умеренные значения (менее $99^\circ C / 210^\circ F$).
- Сжатия потоков высокосернистого природного газа.
- Поставляются с классами вязкости 100 и 150 по ISO.

Для более сложных потоков газа с содержанием тяжелых углеводородов и (или) высоким содержанием CO_2 лучше подходят масла на основе полиалкиленгликоля для винтовых компрессоров SPX 7000.

Дополнительную информацию можно получить у консультанта технической службы компании, который может порекомендовать подходящую жидкость для вашей области применения.

Ниже представлены типовые характеристики:

NG Screw CompOil		
	100	150
Вязкость cSt при $40^\circ C$	100	154
cSt при $100^\circ C$	12	17
Индекс вязкости	108	121
Температура вспышки, в открытом тигле, $^\circ C / ^\circ F$	243/469	263/505
Температура застывания, $^\circ C / ^\circ F$	-33/-27	-30/-22

LUMINOL™ ELECTRICAL INSULATING OILS — ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННОЕ МАСЛО

Линейка электроизоляционных масел LUMINOL компании Petro-Canada Lubricants представляет собой научный прорыв в производстве электроизоляционных масел. В отличие от продукции конкурирующих марок на основе нефтяных минеральных масел, масла LUMINOL созданы на основе ультрачистых высококачественных базовых масел. Благодаря этому они не содержат агрессивных серных соединений и совершенно безопасны для материалов, которые используются в трансформаторах.

Масла LUMINOL TR и LUMINOL TRi идеальны для использования в больших силовых и распределительных трансформаторах, а также в установках с естественной вентиляцией. LUMINOL LS — электроизоляционное масло для высоковольтного оборудования специального назначения. LUMINOL Di идеально подходит для использования в распределительных трансформаторах небольшого размера, устанавливаемых на столбах и на площадках. LUMINOL LV — электроизоляционное масло, разработанное специально для рентгеновского оборудования Siemens. Электроизоляционные масла LUMINOL подходят для применения в коммерческих, промышленных и коммунальных целях:

- LUMINOL TRi отвечает эксплуатационным требованиям CAN/CSA-C50-14 (R2018) (Class A и B), стандартам ASTM D3487 и спецификациям DOBLE TOPS или превосходит их.
- LUMINOL TRi отвечает особым требованиям CSA-C50-14 (R2018) к повышенной устойчивости к окислению для масел Type IV.
- Масло LUMINOL TRi предназначено для установок типа II и IV и соответствует требованиям IEC 60296 «Общие технические условия. Полностью ингибированное высококачественное масло (тип A)».
- Масло LUMINOL TRi одобрено для применения в условиях, где требуется соответствие спецификации Ontario Hydro M-104.
- LUMINOL LS разработан для областей применения типа II и соответствует требованиям к эксплуатационным характеристикам стандартов CAN / CSA-C50-14 (R2018) (Class A и B), ASTM D3487 или превосходит их.
- LUMINOL Di соответствует требованиям к эксплуатационным характеристикам CAN / CSA-C50-14 (R2018) класса B и ASTM D3487. Оно предназначено для областей применения типа II.

Ниже представлены типовые характеристики:

	LUMINOL™ TRI	LUMINOL LS	LUMINOL DI
Вязкость cСт при 40 °C	9,2	9,1	9,35
cСт при 0 °C	53	48,4	55,5
cСт при -40 °C	1 230	1 223	4 082
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	170/338	171/340	171/340
Температура застывания, °C/°F	-60/-76	-60/-76	-48/-54
Пробивное напряжение диэлектрика, после обработки — 60 Гц, зазор 2 мм (ASTM D1816), кВ	65	62	68
Коэффициент мощности при 60 Гц, 100 °C	0,001	0,001	0,001
Межфазное натяжение, 25°C, мН/м	48	48	46
Испытание на окисление на вращающемся сосуде (ASTM D2112), мин	600	592	451
Тенденция выделения газа (ASTM D2300), мкл/мин	-10	+11,7	+23,6
Устойчивость к окислению, нагар, % по весу (IEC 61125 C, 500 ч.)	< 0,02	—	—
Устойчивость к окислению, нейтраль кол. мг КОН/г (IEC 61125 C, 500 ч.)	< 0,02	—	—
Устойчивость к окислению, коэффициент мощности при 90 °C (IEC 61125 C, 500 ч.)	< 0,001	—	—



СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ СЛУЧАЙНОГО КОНТАКТА С ПИЩЕВЫМИ ПРОДУКТАМИ (H1)

Смазочные материалы и масла компании Petro-Canada Lubricants PURITY FG — это инновационные продукты с пищевым допуском, которые специально разработаны с учетом жестких требований к промышленному производству продуктов питания и напитков и обладают соответствующей чистотой. Характеристики продуктов PURITY FG усилены специально подобранными присадками, которые обеспечивают соответствие таким требованиям, как защита от износа, ударных нагрузок и коррозии. Эта продукция имеет высокую устойчивость к суровым условиям использования в пищевой промышленности, например к распылению воды под высоким давлением, приводящему к загрязнению водой, а также к воздействию жиров, кислот, чистящих и гигиенических растворов. Ключевым компонентом большинства продуктов PURITY FG являются прозрачные базовые масла со степенью чистоты 99,9 %.

Трансмиссионные масла PURITY FG EP, компрессорные масла PURITY FG и гидравлическое масло PURITY FG-X AW созданы с помощью с SynFX™, передовой технологии присадок, разработанной с целью обеспечения эксплуатационных свойств, аналогичных свойствам синтетических продуктов, для длительной защиты и увеличения срока службы.

Вся продукция PURITY™ FG Synthetic с содержанием базовых синтетических материалов обеспечивает сохранение исключительных смазочных свойств в еще более широком диапазоне рабочих температур.

Вся продукция PURITY FG имеет состав, который обеспечивает отличную работу смазки при жестких условиях и соответствие стандартам безопасности в пищевой промышленности и который может быть учтен в планах HACCP (анализ критических точек опасности) и программах GMP (надлежащая практика производства).

См. Food Industry Registrations/Credentials (Нормы/сертификаты для пищевой промышленности) на 360 Marketing Support (LUB3152) или свяжитесь с местным представителем.



PURITY™ FG CHAIN FLUIDS — МАСЛА ДЛЯ ЦЕПЕЙ

Масла для цепей PURITY FG Chain Fluids специально разработаны для смазки всех типов приводных и конвейерных цепей, а также подшипников, установленных на пищеперабатывающем оборудовании. Они могут наноситься кистью или капельными масленками, а также при помощи централизованных систем смазки. Они могут применяться при температурах до 200 °C (392 °F); однако при температурах выше 150 °C (302 °F) оборудование следует смазывать более часто.

Это инновационные смазочные материалы с пищевым допуском, которые содержат специальные вещества для повышения клейкости, благодаря чему Purity FG Chain Fluid обладают повышенной устойчивостью к каплепадению, сдвигу, а также вымыванию водой.

Ниже представлены типовые характеристики:

PURITY FG Chain Fluid — масло для цепей		
	Light	Heavy
Вязкость	сСт при 40 °C	370
	сСт при 100 °C	44
Индекс вязкости	150	175
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	230/446	240/464
Температура застывания, °C/°F	-12/10	-12/10
Диаметр пятна износа на 4-шариковой машине, мм	0,41	0,39

PURITY FG COMPRESSOR FLUIDS — КОМПРЕССОРНЫЕ МАСЛА

Компрессорные масла PURITY FG образованы с использованием SynFX™, передовой технологии присадок, разработанной с целью обеспечения эксплуатационных свойств, аналогичных свойствам синтетических продуктов, для длительной защиты и увеличения срока службы. Они обычно применяются для смазки воздушных компрессоров и вакуумных насосов, используемых при производстве, изготовлении, подготовке и упаковке пищевых продуктов.

Масла PURITY FG Compressor Fluids демонстрируют термостойкость и устойчивость к разложению при окислении, что продлевает срок службы масла и сокращает образование лака на деталях компрессора. Масла PURITY FG Compressor Fluids рекомендованы для использования в ротационно-винтовых компрессорах в течение периода до 4000 часов при максимальной температуре воздуха на нагнетании 85 °C (185 °F).

Примечание. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать в дыхательных аппаратах и медицинском оборудовании.

Ниже представлены типовые характеристики:

Компрессорные масла PURITY FG		
	46	100
Вязкость	сСт при 40 °C	105
	сСт при 100 °C	11,9
Индекс вязкости	99	101
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	240/464	280/536
Температура застывания, °C/°F	-45/-49	-33/-27
Устойчивость к окислению при испытании во вращающемся сосуде (RPVOT), минут	2061	2894

PURITY™ FG SYNTHETIC FLUIDS — СИНТЕТИЧЕСКИЕ МАСЛА

Синтетические масла PURITY FG Synthetic Fluids — это синтетические продукты на основе ПАО, в состав которых входят специально подобранные присадки, обеспечивающие защиту от износа, окисления, ржавчины и коррозии. Синтетическое масло PURITY FG Synthetic Fluid имеет достаточно устойчивый состав и поэтому очень эффективно в пищеперабатывающем оборудовании с повышенной влажностью в широком диапазоне температур и может использоваться в компрессорах, вакуумных насосах, в пневматических и гидравлических системах, а также в низкотемпературных условиях, например в морозильных камерах. PURITY FG Synthetic Fluid 46 входит в список одобренных масел для инъекционно-литевых машин производства Husky.

Примечание. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать в дыхательных аппаратах и медицинском оборудовании.

Ниже представлены типовые характеристики:

Синтетические масла PURITY FG		
	46	100
Вязкость	сСт при 40 °C	102
	сСт при 100 °C	14,2
Индекс вязкости	136	144
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	262/503	262/504
Температура застывания, °C/°F	-60/-76	-57/-70

СИНТЕТИЧЕСКОЕ БАРЬЕРНОЕ МАСЛО PURITY FG SYNTHETIC

Синтетические затворные жидкости PURITY FG, выпускаемые компанией Petro-Canada Lubricants, являются высокоэффективными затворными жидкостями с пищевым допуском, которые устойчивы к разложению и образованию отложений, а также подходят для использования с непищевым промышленным оборудованием. Эти затворные жидкости добавляются в чистом состоянии и остаются чистыми даже в самых сложных условиях.

Синтетическая затворная жидкость PURITY FG — продукт на основе ПАО, в состав которого входят специальные присадки, обеспечивающие исключительную защиту от окисления, коррозии и износа. Этот продукт с регистрацией NSF по классу H1 предназначен для смазывания и охлаждения механических уплотнений с целью обеспечения их максимального срока службы.

Оптимальная затворная жидкость для механических уплотнений, которые содержат промышленные масла, растекающиеся при температуре выше 60 °C, представляет собой вещество с чрезвычайно низкой вязкостью на основе полиальфаолефина (ПАО) с добавлением высокоустойчивых присадок с минимальной концентрацией. Благодаря этому синтетические затворные жидкости PURITY FG идеально подходят для использования в качестве запорной среды.

Синтетическое барьерное масло PURITY™ FG			
	Метод испытания ASTM	5	32
Плотность, кг/л при 15 °C	D4052	0,7992	0,8297
Вязкость, сСт при 40 °C	D445	5,1	30,7
сСт при 100 °C	D445	1,7	5,8
Температура вспышки в открытом тигле, °C/°F	D92	149 / 300	259 / 498
Температура застывания, °C/°F	D5950	-63 / -81	-66 / -89
Ржавчина — А	D665	Соответствует	Соответствует
Ржавчина В	D665	Соответствует	Соответствует
Испытание на коррозию медной пластинки, 3 часа при 100 °C	D130	1a	1b
Характеристики вспенивания, последовательность 1, объем, мл, после надува/осаждения	D892	30/0	10/0
Начальная точка кипения, °C	D7500	173 / 343	372 / 702
RPVOT, мин.	D2272	1331	1608
Кислотное число, (мг КОН/г)	D664	0,6	0,35
Цвет	D1500	< 0,5	< 0,5

Вышеуказанные значения являются типовыми для стандартного производства. Они не являются спецификацией.

PURITY FG CORRCUT-E FLUID

Масло PURITY FG Corrcut-E Fluid — это усовершенствованная смазка с пищевым допуском, продлевающая срок службы ножей резательных машин. Это масло обеспечивает оптимальную производительность и более длительный срок службы ножей и, в то же время, требует менее частого технического обслуживания. Оно эффективно удаляет крахмал с ножей, что повышает их остроту и позволяет повысить качество резки и продлить срок службы ножа. Этот продукт можно использовать в резательных машинах большинства производителей при смазке ниже или выше линии.

PURITY FG Corrcut-E Fluid		15
Вязкость	сСт при 40 °C	22,2
	сСт при 100 °C	4,5
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		213/415
Температура застывания, °C/°F		-36/-32



КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ PURITY™ – АЛЮМИНИЕВЫЙ КОМПЛЕКС

Консистентные смазки PURITY FG, — это инновационные смазочные материалы с пищевым допуском (зарегистрированы по NSF H1), демонстрирующие исключительные эксплуатационные свойства в жестких условиях пищевой промышленности. Они могут использоваться во многих видах промышленного оборудования, в том числе в неразрезных и антифрикционных подшипниках, направляющих, муфтах, устанавливаемых на пищеперабатывающем оборудовании. PURITY FG демонстрируют хорошую прокачиваемость при низкой температуре и отличную устойчивость к вымыванию водой, в том числе при распылении воды на поверхность. Они также отлично защищают от износа и обеспечивают работу при экстремально высоких давлениях, а также защищают от ржавчины и коррозии. **PURITY FG2** и **PURITY FG1** рекомендованы для систем смазки аппаратов для розлива напитков в банки.

PURITY FG1 и **00** также рекомендуется использовать в централизованных системах смазки.

См. Food Industry Registrations/Credentials (Нормы/сертификаты для пищевой промышленности) на 360 Marketing Support (LUB3152) или свяжитесь с местным представителем.

Ниже представлены типовые характеристики:

PURITY FG Greases — консистентные смазки			
	FG2	FG1	FG00
Тип загустителя	Алюминиевый комплекс	Алюминиевый комплекс	Алюминиевый комплекс
Класс NLGI	2	1	00
Цвет	Белый	Белый	Белый
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	283	328	420
Температура каплеобразования, °C/°F	277/531	266/511	211/412
Вязкость базового масла	сСт при 40 °C	182	172
	сСт при 100 °C	17	16
Нагрузка сваривания, кг	500	400	620
Диапазон рабочих температур не менее, °C	-20/-4	-25/-13	-35/-31
Диапазон рабочих температур не более, °C	160/320	160/320	120/248

СМАЗКА PURITY™ FG2 WITH MICROL™ MAX†

PURITY FG2 с MICROL™ MAX — консистентная смазка, содержащая антимикробный консервант, предотвращающий рост микроорганизмов, которые могут вызвать разложение продукта. PURITY FG2 с MICROL™ MAX — смазочный материал, зарегистрированный по NSF H1, который содержит антимикробный консервант, зарегистрированный Агентством по охране окружающей среды США (EPA). MICROL EPA — это зарегистрированный противомикробный консервант.

PURITY FG2 с MICROL™ MAX имеет хорошую прокачиваемость при низкой температуре и отличную устойчивость к вымыванию водой, в том числе при распылении воды на поверхность. Она также отлично защищает от износа и обеспечивает работу при экстремально высоких давлениях, а также защищает от ржавчины и коррозии.

Ниже представлены типовые характеристики:

PURITY FG2 с MICROL™ MAX†	
Класс NLGI	2
Тип загустителя	Алюминиевый комплекс
Цвет	Бежевый
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	292
Температура каплеобразования, °C/°F	287/549
Вязкость базового масла cСт при 40 °C	182
cСт при 100 °C	17
Нагрузка сваривания, кг	315
Диапазон рабочих температур	от -20 °C (-4 °F) до 160 °C (320 °F)
Диапазон температур антимикробной защиты	от -20 °C (-4 °F) до 160 °C (320 °F)

†MICROL™ MAX — это противомикробный консервант.

**PURITY™ FG2 EXTREME GREASE — КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА**

PURITY FG2 Extreme — это высоковязкая полусинтетическая консистентная смазка, специально предназначенная для пищевого оборудования, работающего в тяжелых условиях эксплуатации (зарегистрирована с пищевым допуском по NSF H1), в том числе тяжело нагруженных подшипников с малой и средней частотой вращения. PURITY FG2 обеспечивает надежную защиту при высоких температурах, давлении и нагрузках. PURITY FG2 Extreme лучше всего подходит для узлов с частотой вращения менее 1000 об/мин.

Ниже представлены типовые характеристики:

PURITY FG2 Extreme	
Тип загустителя	Алюминиевый комплекс
Класс NLGI	2
Цвет	Белый
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	276
Температура каплеобразования, °C/°F	264/507
Вязкость базового масла cСт при 40 °C	469
cСт при 100 °C	33,2
Нагрузка сваривания, кг	400
Диапазон рабочих температур	от -20 °C (-4 °F) до 160 °C (320 °F)

СМАЗКА PURITY FG2 CLEAR

PURITY FG2 Clear — это инновационная бесцветная консистентная смазка из особого состава с пищевым допуском, который обеспечивает улучшенные эксплуатационные свойства в жестких условиях пищевой промышленности по сравнению с другими бесцветными пищевыми смазками. Консистентная смазка PURITY FG2 Clear зарегистрирована по NSF H1 и предназначена для использования в антифрикционных подшипниках, подшипниках скольжения и направляющих на пищеоперерабатывающих и промышленных установках. Она была специально разработана для оборудования по производству напитков, в частности, оборудования для розлива в банки и в бутылки.

Ниже представлены типовые характеристики:

PURITY FG2 Clear	
Тип загустителя	Алюминиевый комплекс
Класс NLGI	2
Цвет	Бесцветная
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	293
Температура каплеобразования, °C/°F	277/531
Вязкость базового масла cСт при 40 °C	185
cСт при 100 °C	18
Нагрузка сваривания, кг	200
Диапазон рабочих температур	от -20 °C (-4 °F) до 160 °C (320 °F)



КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ PURITY™ FG ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ КОМПЛЕКС СУЛЬФОНАТА КАЛЬЦИЯ

Синтетические консистентные смазки PURITY FG2 Synthetic и PURITY FG2 Synthetic Heavy

220 специально разработаны для эффективной смазки оборудования пищевой промышленности, работающего при повышенных нагрузках и предельно низких или предельно высоких температурах. Они зарегистрированы по NSF H1 и рекомендованы к применению практически во всех типах оборудования пищевой промышленности, например, в морозильных камерах; при высокой температуре (включая печи), в многоцелевых подшипниках, а также в оборудовании для консервирования, розлива и смешивания продуктов.

В частности, синтетическая смазка PURITY™ FG2 Synthetic рекомендуется для использования при низких температурах. Синтетическая смазка PURITY FG2 Synthetic Heavy 220 наиболее подходит для применения при повышенных нагрузках, высоких температурах, и когда необходимо обеспечить механическую устойчивость смазки.

PURITY FG2 MULTI PURPOSE

Petro-Canada Lubricants PURITY FG2 MULTI PURPOSE — это смазочный материал с пищевым допуском H1, разработанный специально для сложных условий эксплуатации с высокими нагрузками, характерных для пищевой промышленности. Его передовой состав с запатентованным загустителем обеспечивает отличную защиту от износа и противозадирную защиту, а также превосходную механическую устойчивость в присутствии высоких температур и воды, что гарантирует хорошее смазывание поверхностей.

PURITY FG2 MULTI PURPOSE идеально подходит для широкого диапазона рабочих температур, обеспечивает защиту от ржавчины и отличается повышенной устойчивостью к вымыванию водой. Это решение для всех типов условий, характерных для пищевого производства, и общего промышленного применения.

Смазочный материал PURITY FG2 MULTI PURPOSE соответствует высочайшим стандартам безопасности, используемым в пищевой промышленности, и может быть легко включен в планы HACCP (Анализ рисков и критических контрольных точек) и программы GMP (Надлежащая производственная практика).

	PURITY FG Multipurpose	PURITY FG2 Synthetic	PURITY FG2 Synthetic Heavy 220
Класс NLGI	2	2	2
Тип загустителя	Комплекс сульфоната кальция/карбонатный комплекс	Комплекс сульфоната кальция/карбонатный комплекс	Комплекс сульфоната кальция/карбонатный комплекс
Цвет	ОКЧ	ОКЧ	ОКЧ
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	280	294	268
Температура каплеобразования, °C/°F	>309/>588	> 304/579	> 304/579
Вязкость базового масла при 40 °C	105	50,0	220
сСт при 100 °C	11,3	7,8	24,0
Нагрузка сваривания, кг	620	500	400
Диапазон рабочих температур	от -25 °C (-13 °F) до 160 °C (320 °F)	от -40 °C (-40 °F) до 200 °C (392 °F)	от -25 °C (-13 °F) до 200 °C (392 °F)

PURITY™ FG EP GEAR FLUIDS — ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА

Трансмиссионные масла PURITY FG EP созданы с использованием SynFX™, передовой технологии присадок, разработанной с целью обеспечения эксплуатационных свойств, аналогичных свойствам синтетических продуктов. Эти продукты обеспечивают длительную защиту и могут применяться в закрытых редукторах (червячных, винтовых, конических и прямозубых), работающих в нормальных или тяжелых условиях при ударной нагрузке, установленных на оборудовании пищевой промышленности. Они также могут использоваться в подшипниках или цепных приводах, обеспечивая длительный срок службы и чистоту работы. Трансмиссионные масла PURITY FG EP Gear fluids подходят для желтых металлов.

Ниже представлены типовые характеристики:

Трансмиссионное масло PURITY FG EP					
	100	150	220	320	460
Вязкость сСт при 40 °C	105	145	225	320	460
сСт при 100 °C	12	14,6	19,7	23,8	29,8
Индекс вязкости	103	101	100	99	99
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	264/507	240/464	204/399	184/363	198/388
Температура застывания, °C/°F	-39/-38	-39/-38	-36/-33	-39/-38	-39/-38



PURITY™ FG SYNTHETIC EP GEAR FLUIDS — СИНТЕТИЧЕСКИЕ ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА

PURITY FG Synthetic EP Gear Fluids — синтетические трансмиссионные масла, специально разработанные для эффективной смазки пищевого оборудования, работающего при повышенных нагрузках и предельно низких или предельно высоких температурах. Они обычно применяются в редукторах (червячных, косозубых, конических и прямозубых), простых подшипниках и подшипниках скольжения, а также в цепных приводах, используемых в оборудовании для пищевой промышленности.

Смазочный материал класса ISO VG 220 также может использоваться как смазка для зубьев воздуходувок. Трансмиссионные масла PURITY FG Synthetic EP Gear Fluids усилены специальными присадками, которые обеспечивают отличную устойчивость к окислению и защите от износа и ударной нагрузки. Эти смазочные материалы подходят для желтых металлов.

Синтетическое трансмиссионное масло PURITY FG EP		
	220	460
Вязкость	сСт при 40 °C	221
		446
	сСт при 100 °C	43,5
Индекс вязкости	148	151
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	281/538	253/487
Температура застывания, °C/°F	-45/-49	-42/-44

PURITY FG PAG GEAR OILS — ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА

Трансмиссионные масла PURITY FG — это передовые, высокоэффективные и устойчивые к разложению трансмиссионные смазочные материалы, предназначенные для использования в пищевом и непищевом промышленном оборудовании.

Трансмиссионные масла PURITY FG PAG — это синтетические смазочные материалы на основе полиалкиленгликоля (ПАГ), в состав которых входят специально подобранные присадки, обеспечивающие защиту от износа, окисления, ржавчины и коррозии. Трансмиссионные масла PURITY FG PAG обладают высокими индексами вязкости для разнообразных областей применения, а их особенности, характерные для жидкостей на основе полиалкиленгликоля, способствуют улучшению смазочных свойств. Эти синтетические масла обладают достаточной устойчивостью для использования в пищевой промышленности, в промышленном оборудовании для тяжелых условий работы с широким диапазоном рабочих температур, а также подходят для промышленных применений и коробок передач.

Трансмиссионное масло PURITY™ FG PAG

	Метод испытания	150	220	460
Плотность, кг/л при 15 °C	D4052	1,053	1,076	1,076
Вязкость, сСт при 40 °C	D445	151	220	459
	D445	28,3	38,4	77,3
Индекс вязкости	D2270	227	226	251
Температура вспышки в открытом тигле, °C(°F)	D92	268 (514)	263 (505)	265 (509)
Температура застывания, °C(°F)	D5950	-40 (-40)	-38 (-36)	-35 (-31)
Устойчивость к окислению, время до окисления, мин.	D2272	673	678	670
Диаметр износа на четырехшариковой машине (40 кг, 1200 об/мин, 1 ч, 75 °C)	D4172	0,45	0,45	0,38
Нагрузка сваривания на четырехшариковой машине, кг	D2783	126	160	160

Вышеуказанные значения являются типовыми для стандартного производства. Они не являются спецификацией.

PURITY FG HEAT TRANSFER FLUID

Жидкий теплоноситель PURITY FG — это теплоноситель с пищевым допуском по NSF HT-1, который разработан для использования в закрытых жидкостных системах теплопередачи, работающих при нормальном давлении и средней объемной температуре до 326°C (619°F). Эта термостойкая жидкость улучшена специально подобранными присадками для обеспечения выдающейся защиты от разложения при окислении.

Типовые сферы применения: оборудование для приготовления пищи, сушки, дезодорирования пищевого масла и нагрева фритюрных масел. Жидкий теплоноситель PURITY FG Heat Transfer Fluid также используется в оборудовании для производства пластиковых бутылок, пленок и контейнеров для упаковки пищевых продуктов.

Ниже представлены типовые характеристики:

Жидкий теплоноситель PURITY FG

Вязкость	сСт при 40 °C	37,1
	сСт при 100 °C	5,9
Индекс вязкости		98
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		237/459
Температура застывания, °C/°F		-18/0
Температура самовоспламенения, °C/°F		354/669
Максимальная объемная температура, °C/°F		326/619

Информация о полном ассортименте жидких теплоносителей приведена в разделе CALFLO на стр. 166.



PURITY™ FG SEAMER-E FLUID

PURITY FG Seamer-E Fluid — усовершенствованная водоэмульгируемая жидкость с пищевым допуском на основе минеральных масел, предназначенная для использования в высокоскоростных закатоных машинах с непрерывной смазкой, где возможно загрязнение масла водой и сахаром. Эта жидкость предназначена для смазки основных поворотных устройств, подшипников, цепей и редукторов и обеспечивает плавную и надежную работу оборудования.

PURITY FG Seamer-E Fluid подходит для использования в оборудовании Pneumatic Scale Angelus, например серии 61/62H, 80/81L, 100/101L, 120/121L, 140S, 180S или 12M.

Ниже представлены типовые характеристики:

PURITY FG Seamer-E Fluid		
Вязкость	сСт при 40 °C	155
	сСт при 100 °C	14,5
Индекс вязкости		91
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		240/464
Температура застывания, °C/°F		−26/−21
Износ на четырехшариковой машине (мм) (40 кг, 1200 об/мин, 1 ч, 75 °C)		0,37
Нагрузка сваривания (EP) на четырехшариковой машине, кг		126

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА PURITY FG AW

PURITY FG AW Hydraulic Fluids — это инновационные гидравлические масла с пищевым допуском, которые обеспечивают долговременную и надежную защиту гидравлических систем, используемых в пищевой и фармацевтической промышленности. Они демонстрируют отличные эксплуатационные свойства в системах, работающих под высоким давлением — более 1000 фунтов/кв.дюйм (7000 кПа). Они также может использоваться для смазки антифрикционных подшипников в циркуляционных системах общего назначения, а также во встроенных лубрикаторах пневматических систем, которые обычно используются в оборудовании для упаковки для пищевых продуктов. PURITY FG AW 32 одобрено производителем оборудования JBT Avure для использования в системах обработки под высоким давлением.

Ниже представлены типовые характеристики:

Гидравлическое масло PURITY FG AW					
	32	46	68	100	
Вязкость	сСт при 40 °C	30	45	63	102
	сСт при 100 °C	5,2	6,8	8,4	11,5
Индекс вязкости		101	102	102	99
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		225/437	245/473	253/487	267/513
Температура застывания, °C/°F		−18/0	−18/0	−18/0	−15/5
Износ на четырехшариковой машине (мм) (40 кг, 1200 об/мин, 1 ч, 75 °C)		0,46	0,48	0,49	0,44
Устойчивость к окислению, определение окислительной стабильности паров методом вращения сосуда (RPVOT), минут		844	885	888	888
Показатель устойчивости к нагрузке по FZG, не пройдено		> 12	> 12	> 12	> 12

PURITY™ FG-X AW — МАСЛО ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Гидравлическое масло PURITY FG-X AW Hydraulic Fluid 46 — качественный смазочный материал с пищевым допуском, выполненный с использованием SynFX™, передовой технологии присадок, разработанной с целью обеспечения эксплуатационных свойств, аналогичных свойствам синтетических продуктов, и для повышенной защиты. Этот продукт

устойчив к разложению при окислении на воздухе, при высоких температурах и загрязнении водой, что в свою очередь продлевает срок службы масла и оборудования.

Ниже представлены типовые характеристики:

Гидравлическое масло PURITY FG-X AW 46		
Вязкость	сСт при 40 °C	47
	сСт при 100 °C	6,9
Индекс вязкости		102
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		240/464
Температура застывания, °C/°F		−48/−54
Износ на четырехшариковой машине (мм) (40 кг, 1200 об/мин, 1 ч, 75 °C)		0,45
Устойчивость к окислению, определение окислительной стабильности паров методом вращения сосуда (RPVOT), минут		1147



PURITY™ FG AEROSOL SPRAYS — АЭРОЗОЛЬНЫЕ СПРЕИ

Линейка аэрозольных спреев PURITY FG — это усовершенствованные многоцелевые смазочные материалы с пищевым допуском, упакованные в аэрозольные баллоны. Упаковка всех спреев имеет трубку для нанесения, с помощью которой удобно смазывать конкретные области или труднодоступные места. Уникальный распылительный клапан упаковки позволяет распылять продукт, даже если баллончик перевернут вверх дном. Аэрозольные спреи PURITY FG также соответствуют стандартам пищевой промышленности и могут быть учтены в планах HACCP (анализ критических точек опасности) и программах GMP (надлежащая практика производства).

См. Food Industry Registrations/Credentials (Нормы/сертификаты для пищевой промышленности) на 360 Marketing Support (LUB3152) или свяжитесь с местным представителем.

СПРЕЙ PURITY FG

Спрей PURITY FG содержит специальные вещества для повышения клейкости для снижения каплепадения и «отлипания» от движущихся деталей. Из баллона спрей PURITY FG распыляется струей в одном направлении. Типовые сферы применения: цепи, рельсы, направляющие, поворотные устройства, тросы, тяги, редукторы, петли и небольшие подшипники.

СИЛИКОНОВЫЙ СПРЕЙ PURITY FG

Силиконовый спрей PURITY FG Silicone Spray — это смазочное вещество на основе силикона, образующее нетвердеющую пленку, которая обеспечивает стойкость к влаге и предотвращает коррозию вокруг обильно омываемых водой участков. Он может использоваться во многих случаях, где присутствует контакт металла с неметаллическими материалами.

ПРОПИТОЧНЫЙ МАСЛЯНЫЙ СПРЕЙ PURITY FG

Проникающий масляный спрей PURITY FG — универсальное проникающее масло, которое можно использовать для удаления ржавчины и накипи вокруг крепежных деталей для облегчения демонтажа механического оборудования и приспособлений. Это масло не содержит силикона, что позволяет легко очистить обработанные поверхности перед повторной покраской.

Ниже представлены типовые характеристики:

PURITY				
Характеристики	Метод	FG Spray	FG Silicone Спрей	FG Penetrating Oil
Вес нетто, г		290	284	312
Регистрация по NSF		H1	H1	H1
СВОЙСТВА СОСТАВА БЕЗ ПРОПЕЛЛЕНТА				
Цвет	Визуально	Бесцветное вещество	Бесцветное вещество	Бесцветное вещество
Вязкость при 40 °C (сСт)	ASTM D445	151	Н/Д	39
Износ на четырехшариковой машине, диаметр пятна, мм	ASTM D4172	0,4	Н/Д	Н/Д
Износ на четырехшариковой машине, диаметр пятна, мм	ASTM D2266	Н/Д	Н/Д	Н/Д

*MICROL MAX — это противомикробный консервант.

PURITY™ FG TROLLEY FLUID — ТРОЛЛЕЙНОЕ МАСЛО

Троллейное масло PURITY FG Trolley Fluid разработано для смазки крюков и троллейных систем на мясоперерабатывающих заводах. Кроме того, оно может использоваться в качестве маловязкой жидкости для смазки цепей и конвейеров, а также для защиты от ржавления. Свойства троллейного масла PURITY FG Trolley Fluid усилены специально подобранными присадками, повышающими защиту от износа и коррозии, а также каплепадения. Троллейное масло PURITY FG Trolley Fluid также может использоваться в качестве легкого масла для цепей для капельного нанесения или распыления.

Ниже представлены типовые характеристики:

Троллейное масло PURITY FG		
		46
Вязкость	сСт при 40 °C	44
	сСт при 100 °C	7,3
Индекс вязкости		131
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		215/419
Температура застывания, °C/°F		−15/5
Диаметр пятна износа на четырехшариковой машине, мм		0,45

PURITY FG WO WHITE MINERAL OILS — БЕЛЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ МАСЛА

PURITY FG WO White Mineral Oils — ультрачистые белые минеральные масла с пищевым допуском, специально разработанные для пищевой промышленности. Для продления срока годности белые минеральные масла PURITY FG WO смешиваются с витамином Е и идеально подходят для того оборудования, в котором происходит прямой или косвенный контакт масла с пищевыми продуктами в процессе производства, упаковки и переработки. Масла PURITY FG WO White Mineral Oils обычно используются для протирки оборудования и удаления пыли. Эти продукты зарегистрированы по NSF 3H и H1 для использования в качестве антиадгезива на твердых поверхностях, который предотвращает прилипание пищевых продуктов в процессе переработки или при случайном контакте.

Ниже представлены типовые характеристики:

PURITY FG WO WHITE MINERAL OILS — БЕЛЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ МАСЛА						
	10	15	35	40	68	90
Вязкость: сСт при 40 °C	13	15	36	40	68	103
сСт при 100 °C	3,1	3,4	5,8	6,2	8,9	11,8
Индекс вязкости	100	98	105	100	100	104
Плотность, кг/л при 15 °C	0,846	0,850	0,866	0,865	0,867	0,872
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	190/374	198/388	220/428	240/464	255/491	266/510
Температура застывания, °C/°F	−24/−11	−18/0	−18/0	−18/0	−18/0	−15/5
Цвет, по Сейболту	+30	+30	+30	+30	+30	+30



ЖИДКИЕ ТЕПЛОНОСИТЕЛИ CALFLO™, PETRO-THERM™ AND PURITY™ FG

CALFLO — линейка специализированных жидких теплоносителей, созданных на основе базовых масел компании Petro-Canada Lubricants чистотой 99,9 % применением уникальной присадки, разработанной по собственной технологии компании. CALFLO Synthetic изготовлен на основе полиальфаолефинов с применением специально подобранных присадок. Эти жидкости обладают отличными высокотемпературными свойствами, не нанося при этом того вреда окружающей среде, здоровью и безопасности человека, какой наносят ароматические жидкости. Линейка инновационных жидкостей CALFLO рекомендована для использования в закрытых системах с жидкими теплоносителями, находящихся под нормальным давлением. Если вы собираетесь использовать их в открытых системах, пожалуйста, проконсультируйтесь с представителем компании. В ассортименте жидкостей CALFLO представлены несколько жидкостей, удовлетворяющих требованиям многих типов оборудования:

- CALFLO HTF — высококачественная жидкость для применения в высокотемпературных системах, работающих при средней объемной температуре до 326 °C/619 °F. Обычно она применяется в энергетике, металлообработке и химическом производстве.
- CALFLO AF — высокоэффективный теплоноситель, рекомендованный для систем, требующих высокой стойкости к окислению и работающих при средней объемной температуре до 316 °C/600 °F. Обычно применяется при экструзии пластика, литье под давлением и производстве каучуков. Также используется в производстве черепицы и в сушильных камерах для пиломатериалов.
- CALFLO LT — это полусинтетическая высокоэффективная теплопроводная жидкость, подходящая для применения в широком температурном диапазоне от 5 °C/40 °F до 288 °C/550 °F. За счет отличной низкотемпературной прокачиваемости обеспечивается холодный пуск при температуре окружающей среды до -40 °C/-40 °F.
- CALFLO Synthetic — синтетический жидкий теплоноситель, обеспечивающий исключительную защиту и практически не содержащий примесей и ароматических соединений, которые могут быть опасными с точки зрения охраны труда и промышленной безопасности на рабочем месте. CALFLO Synthetic имеет инновационный химический состав, благодаря которому текущесть при низких температурах при экстремальных условиях до -48 °C/-54 °F сочетается с выдающейся устойчивостью к окислению и низкой летучестью. CALFLO Synthetic также может использоваться в качестве механической затворной среды в технологических насосах.
- PURITY FG Heat Transfer Fluid, жидкий теплоноситель, ранее известный как CALFLO™ FG, является зарегистрированным теплоносителем с пищевым допуском HT-1, который используется в пищевой промышленности в системах, работающих при средней объемной температуре до 326 °C/619 °F. Более подробная информация об этой жидкости приведена на стр. 161.
- Жидкий теплоноситель PETRO-THERM Heat Transfer Fluid — жидкость общего назначения, обеспечивающая экономию при использовании ее в различных промышленных процессах. Более подробная информация об этой жидкости приведена на стр. 167.

В дополнение к теплоносителям компания Petro-Canada Lubricants предлагает два дополнительных продукта для систем теплопередачи: CALFLO Cleaning Fluid — жидкость для очистки и CALFLO Flushing Fluid — жидкость для промывки. Информация об использовании этих жидкостей приведена на стр. 168 и стр. 169.

Типовые характеристики приведены на следующей странице:

		Жидкий теплоноситель CALFLO™ Heat Transfer Fluid				PURITY™ FG
		HTF	AF	LT	Синтетические	HTF
Вязкость	сСт при 40 °C	35,2	32,3	7,5	5,3	37,1
	сСт при 100 °C	5,7	5,4	2,2	1,8	5,9
Индекс вязкости		100	99	103	Н/Д	98
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		231/448	217/423	176/349	163/325	237/459
Температура застывания, °C/°F		-18/0	-39/-38	< -57/< -71	< -51/< -60	-18/0
Температура самовоспламенения, °C/°F		350/662	343/649	235/455	226/438	354/669
Максимальная объемная температура, °C/°F		326/619	316/600	288/550	Н/Д	326/619

PETRO-THERM™ HEAT TRANSFER FLUID — ЖИДКИЙ ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ

PETRO-THERM — это универсальный жидкий теплоноситель, разработанный для закрытых систем теплопередачи с жидкими теплоносителями, работающих при нормальном давлении и средней объемной температуре до 315 °C (599 °F). Этот жидкий теплоноситель имеет особый состав, обеспечивающий экономичную работу в различных промышленных условиях, и при этом он устойчив к окислению и термической деградации. Пожалуйста, обратитесь в техническую службу компании.

PETRO-THERM, в частности, подходит для асфальтовых заводов, морского и лесоперерабатывающего оборудования, сушильных печей, прачечных, отопительных систем и перерабатывающих предприятий.

Ниже представлены типовые характеристики:

PETRO-THERM		
Вязкость	сСт при 40 °C	35,8
	сСт при 100 °C	5,7
Индекс вязкости		97
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		225/437
Температура застывания, °C/°F		-18/0
Температура самовоспламенения, °C/°F		351/664

Информация для оборудования, в котором требуются специальные жидкие теплоносители, приведена в разделе CALFLO на стр. 166.



ОЧИЩАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ CALFLO™ CLEANING FLUID

Очищающая жидкость CALFLO Cleaning Fluid специально разработана для очистки загрязненных или сильно закоксованных систем, в которых использовались жидкие теплоносители с истекшим сроком службы, загрязненные или разложившиеся теплоносители. Очищающее действие этой жидкости основано на ее растворяющей способности, поэтому жидкость должна использоваться в чистом, неразбавленном состоянии. Эта жидкость рекомендована для закрытых систем теплопередачи и не подходит для систем, используемых на предприятиях пищевой промышленности. Верхний рабочий температурный предел для очищающей жидкости CALFLO Cleaning Fluid составляет 100 °C (212 °F), поэтому ее не следует использовать в системах, работающих при более высокой температуре. Очищающая жидкость CALFLO зарегистрирована NSF HT1 и подходит для применения на предприятиях пищевой промышленности без возможности непреднамеренного контакта с пищевыми продуктами. После полного слива очищающей жидкости, перед заправкой системы свежим теплоносителем необходимо использовать жидкость для промывки CALFLO Flushing Fluid для удаления остатков жидкостей и незакрепленных загрязняющих веществ. Масло PURITY™ FG WO White Mineral Oil обычно используется в производстве пищевых продуктов для протирки оборудования и удаления пыли. Детальные инструкции по очистке систем теплопередачи приведены в техническом циркуляре (TB-1158).

Ниже представлены типовые характеристики:

Жидкость для очистки CALFLO	
Плотность, кг/л при 15 °C	0,853
Цвет, ASTM	< 2
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	155/311
Вязкость cSt при 40 °C	7,93
cSt при 100 °C	2,2
Температура застывания, °C/°F	-15/5
Дистилляция по данным газовой хроматографии, 10 % °C/°F	286/547
Дистилляция по данным газовой хроматографии, 90 % °C/°F	379/714

ЖИДКОСТЬ ДЛЯ ПРОМЫВКИ CALFLO™

Промывочная жидкость CALFLO Flushing Fluid предназначена для промывки загрязненных систем циркуляции масла, в том числе работающих на жидких теплоносителях. Эта жидкость также рекомендована для удаления мусора и воды после опрессовок, а также для очистки вводимых в эксплуатацию систем теплопередачи от загрязнений, образующихся в процессе сварки и строительства. Несмотря на то, что данная жидкость не удаляет затвердевшие углеродные отложения и не растворяет сильный нагар, оставленный жидкостями с высокой степенью разложения, она эффективно удаляет из системы уловленные остаточные жидкости и примеси, например воду, свободные твердые частицы и мусор. Для сильно загрязненных систем в первую очередь следует использовать жидкость для очистки CALFLO Cleaning Fluid. PC Cleaning Fluid эффективна в качестве жидкости для промывки при переходе на жидкие теплоносители CALFLO или PETRO-THERM с несовместимых с ними жидкостей. Она полностью совместима углеводородными смазочными материалами и со всеми марками жидких теплоносителей CALFLO или PETRO-THERM. По вопросам использования в системах, которые в дальнейшем будут работать на жидкостях с низкой вязкостью, следует связаться с технической службой компании. Для систем пищевой промышленности, в которых будет использоваться жидкость, одобренная по HT-1, используйте для промывки белые минеральные масла PURITY™ FG WO см. стр. 165.

Ниже перечислены типовые характеристики:

Жидкость для промывки CALFLO	
Плотность, кг/л при 15 °C	0,864
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	216/421
Вязкость cSt при 40 °C	35,6
cSt при 100 °C	5,70
Температура застывания, °C/°F	-18/0



HYDREX™ AW — ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА

HYDREX AW — это высококачественные противоизносные гидравлические масла с продленным сроком службы. Они в основном рекомендованы для гидравлических систем, работающих на промышленных предприятиях с тяжелыми условиями эксплуатации, а также могут использоваться вне помещений в передвижной технике, если температура окружающей среды соответствует требованиям. Масла HYDREX AW обладают прекрасной термостойкостью и устойчивостью к окислению, что продлевает интервалы между заменами масла и защищает оборудование от коррозии и лака. Эти масла также сводят к минимуму образование в баке осадка, который мог бы сократить срок службы масла и привести к износу оборудования. Благодаря защитным свойствам продуктов риск образования коррозии снижается до минимума, а за счет своей отличной способности сепарировать воду и гидростатической устойчивости масла дольше служат, что сокращает необходимость в обслуживании и время простоя оборудования.

Гидравлические масла HYDREX AW сертифицированы в соответствии со спецификациями следующих производителей гидравлического оборудования: Bosch Rexroth Fluid Rating List RDE 90245 (AW 32, 46, 68), Denison HF-0, HF-1 и HF-2 (AW 32, 46, 68), Eaton E-FDGN-TB002-E, Engel (AW 46), Arburg (AW 46) и Marlen Hydraulic Power Unit (AW 68).

Масла HYDREX AW подходят для использования в оборудовании производства Eaton, Denison, Bosch Rexroth, Komatsu, Sauer-Danfoss, Racine, Oilgear, Hydreco, Dynex и др.

Масло HYDREX AW 46 рассчитано на обеспечение оптимальных эксплуатационных свойств при использовании в оборудовании для литья под давлением следующих производителей: Husky, Krauss-Maffei, Battenfeld, Demag, Soplar и Netstal.

HYDREX AW (22, 32, 46, 68 и 100) соответствует следующими спецификациям: DIN 51524 Part 2 HLP, ASTM D6158 HM и ISO 11158 HM, а также Fives Cincinnati P-68 (AW 32), P-70 (AW 46) и P-69 (AW 68). Масла HYDREX AW подходят для использования там, где требуется соответствие следующим спецификациям: JCMAS HK (AW 32, 46), AIST 126 и 127 (AW 32, 46, 68), Voith 3625-006072, 3625-006073 и 3625-008426 (AW 32), Voith 3625-006208 и 3625-006209 (AW 46) и Voith 3625-006101 (AW 100). Масла HYDREX™ AW зарегистрированы по NSF H2 (контакт с пищевыми продуктами не допускается).

Ниже представлены типовые характеристики:

HYDREX AW						
	22	32	46	68	80	100
Вязкость	сСт при 40 °C					
	22,0	31,5	46,4	67,4	79,4	101
сСт при 100 °C						
	4,4	5,5	6,9	8,9	9,9	11,6
Индекс вязкости	110	110	104	106	104	102
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	196/385	206/403	236/457	242/468	258/496	266/511
Температура застывания, °C/°F	-45/-49	-43/-45	-39/-38	-33/-27	-31/-24	-29/-20
Устойчивость к окислению (D943), в часах до 2 КЧ	Более 6 500	Более 6 500	Более 6 500	Более 6 500	Более 6 500	Более 6 500

HYDREX™ MV — ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА ДЛЯ ШИРОКОГО ДИАПАЗОНА ТЕМПЕРАТУР

HYDREX MV — это высококачественные противоизносные гидравлические масла с продленным сроком службы, специально разработанные для широкого температурного диапазона применения. Масла HYDREX MV рекомендованы для использования в гидравлических системах с тяжелыми условиями эксплуатации при высоких давлениях и в широком диапазоне температур. Они идеально подходят для поршневых, шестеренчатых и лопастных гидравлических насосов, используемых в гидравлических системах промышленного назначения, в морских установках, в лесной и горной промышленности и в других передвижных системах. Эти масла имеют минимальное трение при низкой температуре пуска и сохраняют оптимальную вязкость при высоких рабочих температурах. В сочетании со стойким к сдвигу высоким индексом вязкости, эта энергоэффективная формула поможет вам, в конечном счете.

Масла HYDREX MV¹ сертифицированы в соответствии со спецификациями следующих производителей гидравлического оборудования: Масла Eaton E-FDGN-TB002-E, Denison HF-0, HF-1 и HF-2 (MV 32, 46 и 68), а также HYDREX MV 32, 46 и 68 с успехом прошли проверку на соответствие требованиям Bosch Rexroth. Масла HYDREX MV¹ подходят для использования в оборудовании производства Eaton Vickers, Bosch Rexroth, Denison, Komatsu, Sauer-Danfoss, Oilgear, Hydreco, Dynex и пр.

Масла HYDREX MV¹ соответствуют следующими спецификациями: ISO 11158 HV, DIN 51524 Part 3 HVP, ASTM D6158 HV, а также Fives Cincinnati P-68 (AW 32), P-70 (AW 46) и P-69 (AW 68). HYDREX MV 46 также соответствует требованиям испытания на прокачиваемость JCMAS HK и Komatsu HPV35+35. МАСЛО HYDREX MV 32 пригодно для использования при требованиях JCMAS HK. Масло HYDREX MV 46 и 68 пригодно для использования при требованиях AIST 126 и 127. Все масла HYDREX MV зарегистрированы по NSF H2 (контакт с пищевыми продуктами не допускается).



HYDREX™ MV Arctic 15 — это высококачественные и эффективные гидравлические масла, разработанные специально для работы при предельно низких температурах, в связи с чем могут использоваться в условиях арктического климата, где обеспечивают запуск оборудования до –50 °C (–58 °F) в режиме работы без нагрузки. Они также обладают повышенной биоразлагаемостью по OECD 301B и рекомендованы для аварийных клапанов и других систем, которые должны быстро и надежно срабатывать при низкой температуре.

Ниже представлены типовые характеристики:

HYDREX					
	MV Arctic 15	MV 22	MV 32	MV 46	MV 68
Вязкость					
сСт при 40 °C	13,6	22,2	31,9	45,4	68,2
сСт при 100 °C	5,2	5,0	6,2	8,1	10,5
Индекс вязкости	391	160	147	153	142
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	132/270	222/432	236/457	256/493	230/446
Температура застывания, °C/°F	–57/–71	–54/–65	–51/–60	–48/–54	–42/–44
Устойчивость к окислению (D943), в часах до 2 КЧ	Более 5 000	Более 7 000	Более 7 000	Более 7 000	Более 7 000
Мин. Температура запуска¹, °C/°F	<–50/–58	–44/–47	–37/–35	–31/–24	–24/–11
Диапазон рабочих температур² мобильного оборудования					
°C	–45...–45	–22...64	–17...76	–13...86	–5...96
°F	–49...113	–8...147	1...169	9...187	23...205
Промышленное оборудование					
°C	–45...32	–22...55	–17...66	–13...76	–5...86
°F	–45...90	–8...131	1...151	9...169	23...187

¹ Температура запуска определяется как температура, при которой динамическая вязкость масла достигает 10 000 сП.

² Предельные рабочие температуры устанавливаются изготовителем оборудования. Компания Petro-Canada Lubricants так определяет верхние и нижние пределы рабочей температуры: максимальная — это та, при которой кинематическая вязкость масла после сдвига равна 10 сСт для передвижной техники и 13 сСт для промышленного оборудования, а минимальная — когда динамическая вязкость свежего масла равна 750 сП как для передвижного, так и для промышленного оборудования.

Эти диапазоны указаны лишь приблизительно, и оператор должен обязательно уточнять требования к вязкости, указанные изготовителем оборудования. Мобильное оборудование, как правило, обозначает оборудование, оснащенное трансмиссией и тормозной системой, с помощью которых осуществляется и ограничивается движение. Промышленное оборудование, как правило, является стационарным и оснащено постоянным трубопроводом и вспомогательными компонентами.

HYDREX™ XV — ВСЕСЕЗОННОЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ МАСЛО

HYDREX XV All Season — это противоизносное масло с усовершенствованным составом, с длительным сроком службы, рассчитанная на всесезонное применение в гидравлических системах с тяжелыми условиями эксплуатации для достижения высокой производительности при крайне высоких или низких температурах.

Оно рекомендовано для круглогодичного использования в оборудовании, пуск которого выполняется при температурах до –34 °C (–29 °F), и также сохраняет эффективность при температурах до 90 °C (194 °F). HYDREX XV превосходно подходит для широкого ассортимента промышленного и передвижного оборудования, используемого в лесной промышленности, строительстве, горной промышленности, литье под давлением, коммунальном хозяйстве и судоходстве. Его крайне высокий индекс вязкости и энергосберегающий состав максимально повышают производительность.

HYDREX XV устраняет необходимость в сезонной замене масла. HYDREX XV сертифицированы в соответствии со спецификациями следующих производителей гидравлического оборудования: Eaton E-FDGN-TB002-E и Denison HF-0, HF-1 и HF-2. Масло HYDREX XV рекомендовано для использования в оборудовании производства Eaton Vickers, Denison, Komatsu, Sauer-Danfoss, Bosch Rexroth, Oilgear, Hydrec, Dynex и др.

Масла HYDREX XV соответствуют следующими спецификациями: ISO 11158 HV, DIN 51524 Часть 3 HVLV и ASTM D6158 HV, JCMAS HK (MV 46) и требованиям испытаний на прокачиваемость Rexroth A2F10. Масло HYDREX XV пригодно для использования при требованиях AIST 126 и 127.

Ниже представлены типовые характеристики:

HYDREX XV		
Вязкость		
сСт при 40 °C		47,9
сСт при 100 °C		9,7
Индекс вязкости		192
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		227/441
Температура застывания, °C/°F		–48/–54
Устойчивость к окислению (D943), в часах до 2 КЧ		Более 10 000
Мин. Температура запуска¹, °C/°F		–34/–29
Диапазон рабочих температур², Мобильное оборудование		
°C		–14...90
°F		7...194
Промышленное оборудование		
°C		–14...78
°F		7...172

¹ Температура запуска определяется как температура, при которой динамическая вязкость масла достигает 10 000 сП.

² Предельные рабочие температуры устанавливаются изготовителем оборудования. Компания Petro-Canada Lubricants так определяет верхние и нижние пределы рабочей температуры: максимальная — это та, при которой кинематическая вязкость масла после сдвига равна 10 сСт для передвижной техники и 13 сСт для промышленного оборудования, а минимальная — когда динамическая вязкость свежего масла равна 750 сП как для передвижного, так и для промышленного оборудования.

Эти диапазоны указаны лишь приблизительно, и оператор должен обязательно уточнять требования к вязкости, указанные изготовителем оборудования. Мобильное оборудование, как правило, обозначает оборудование, оснащенное трансмиссией и тормозной системой, с помощью которых осуществляется и ограничивается движение. Промышленное оборудование обычно стационарное с жесткими трубопроводами и вспомогательными узлами.



HYDREX™ EXTREME — ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ МАСЛО ДЛЯ ШИРОКОГО ДИАПАЗОНА ТЕМПЕРАТУР

HYDREX EXTREME — это высокоэффективное всесезонное гидравлическое масло, обеспечивающее защиту в чрезвычайно широком диапазоне температур. Его отличная устойчивость к окислению способствует продлению интервала замены и сокращает образование нагара и лака. HYDREX EXTREME биоразлагаемо и не содержит цинка и тяжелых металлов. Его противоизносные свойства и энергосберегающий состав гарантируют отличный результат.

HYDREX EXTREME рекомендовано для лопастных, шестеренчатых и аксиально-поршневых гидравлических насосов, работающих в чрезвычайно широком диапазоне температур. Это масло рекомендовано для тех систем, которые запускаются при очень низких температурах, но работают при значительно более высоких. Оно также подходит для автоподъемников, работающих с линиями электропередач, и гидравлических систем автоподъемников, которым требуется хорошая прокачиваемость при очень низких температурах.

HYDREX EXTREME подходит для использования в кранах Liebherr Cranes в условиях экстремально низких температур.

Ниже представлены типовые характеристики:

HYDREX EXTREME	
Плотность, кг/л при 15 °C (60 °F)	0,852
Вязкость: cSt при 40 °C	33,6 (165)
cSt при 100 °C	13,0 (71)
cP при -45 °C (-49 °F)	2985
Индекс вязкости	404
Температура вспышки, в открытом тигле, °C (°F)	141 (285)
Температура застывания, °C (°F)	-54 (-65)
Устойчивость к окислению (D943), в часах до 2 КЧ	Более 8 000
Температура запуска ¹ , °C (°F)	-48 (-54)
Диапазон рабочих температур Диапазон ² , Мобильное оборудование °C	-35...76
°F	-31...169
Промышленное оборудование °C	-35-60
°F	-31-140

HYDREX™ DT — ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ МАСЛО С МОЮЩИМИ СВОЙСТВАМИ

HYDREX DT — это специальное моющее/диспергирующее гидравлическое масло, обеспечивающее защиту от износа и содержащая те же химические вещества для защиты от износа и окисления, что и HYDREX AW. HYDREX DT также содержит моющие и диспергирующие присадки, которые помогают поддерживать чистоту систем, предотвращая образование отложений. Это масло предназначено для использования в гидравлических системах, склонных к загрязнению.

Ниже представлены типовые характеристики:

HYDREX DT 46	
Вязкость cSt при 40 °C	46,3
cSt при 100 °C	6,9
Индекс вязкости	104
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	237/459
Температура застывания, °C/°F	-38/-36
Устойчивость к окислению (D943), в часах до 2 КЧ	Более 3 000

¹ Температура запуска определяется как температура, при которой динамическая вязкость масла достигает 10 000 cP.

² Предельные рабочие температуры устанавливаются изготовителем оборудования. Компания Petro-Canada Lubricants так определяет верхние и нижние пределы рабочей температуры: максимальная — это та, при которой кинематическая вязкость масла после сдвига равна 10 cSt для передвижной техники и 13 cSt для промышленного оборудования, а минимальная — когда динамическая вязкость свежего масла равна 750 cP как для передвижного, так и для промышленного оборудования.

Эти диапазоны указаны лишь приблизительно, и оператор должен обязательно уточнять требования к вязкости, указанные изготовителем оборудования. Мобильное оборудование, как правило, обозначает оборудование, оснащенное трансмиссией и тормозной системой, с помощью которых осуществляется и ограничивается движение. Промышленное оборудование обычно стационарное с жесткими трубопроводами и вспомогательными узлами.



ENVIRON™ AW HYDRAULIC FLUIDS — ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА

Сезонные гидравлические масла компании Petro-Canada Lubricants ENVIRON AW предназначены для использования в передвижных и стационарных гидравлических системах с тяжелыми условиями работы и особо подходят для применения в гидравлических системах, работающих в местах с уязвимой природной средой.

Масла ENVIRON AW не содержат тяжелых металлов, не токсичны, биоразлагаемы и подходят для вторичного использования. Состав ENVIRON AW обеспечивает отличную защиту от износа и более длительный срок службы оборудования. Исключительная устойчивость к окислению увеличивает интервал замены масла и предотвращает образование нагара и лака.

Масла HYDREX AW сертифицированы в соответствии со спецификациями следующих производителей гидравлического оборудования: Eaton (Brochure 03-401-2010), ред. 1, Denison HF-0, HF-1 и HF-2, Engel (AW 46) и Krauss Maffei (AW 46). Эти масла также зарегистрированы по NSF H2 (контакт с пищевыми продуктами не допускается).

Масло ENVIRON AW рекомендовано для использования в оборудовании производства Eaton, Denison, Bosch-Rexroth, Sauer-Danfoss, Racine, Oilgear, Hydrex, Dynex и др.

ENVIRON AW 32, 46 и 68 соответствуют требованиям DIN 51524 часть 2, HLP и ISO 6743/4 (ISO 11158) HM и ASTM D6158 HM. ENVIRON AW пригоден для использования в случаях, если требуется соответствие спецификации Bosch-Rexroth RE 90220.

Ниже представлены типовые характеристики:

ENVIRON AW			
	32	46	68
Вязкость	сСт при 40 °C	31,7	45,4
	сСт при 100 °C	5,7	6,8
Индекс вязкости	121	104	106
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	216/421	233/451	242/468
Температура застывания, °C/°F	-42/-44	-33/-27	-33/-27
Устойчивость к окислению (D943), в часах до 2 КЧ	Более 10 000	Более 10 000	Более 10 000

ENVIRON MV WIDE TEMPERATURE HYDRAULIC FLUIDS — ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА ДЛЯ ШИРОКОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ДИАПАЗОНА

Всесезонные биоразлагаемые гидравлические масла компании Petro-Canada Lubricants ENVIRON MV предназначены для круглогодичного использования в передвижных и стационарных гидравлических системах с тяжелыми условиями работы при крайне широких диапазонах температур и особенно подходят для применения в гидравлических системах, работающих в местах с уязвимой природной средой. Масло ENVIRON MV не содержит тяжелых металлов, не токсично, биоразлагаемо и подходит для вторичного использования. Его энергосберегающий состав обеспечивает поддержание оптимальной и эффективной защиты насоса в широком диапазоне температур.

Масла ENVIRON MV сертифицированы в соответствии со спецификациями следующих производителей гидравлического оборудования: Denison HF-0, HF-1 и HF-2, Eaton Brochure 03-401-2010, ред. 1, и Arburg (MV 46). Эти масла также зарегистрированы по NSF H2 (контакт с пищевыми продуктами не допускается).

Масла ENVIRON™ MV подходят для использования в оборудовании производства Eaton, Denison, Sauer-Danfoss, Bosch-Rexroth, Racine, Oilgear, Hydrex, Dynex и др. Масла ENVIRON MV 32 и 46 пригодны для использования в оборудовании Bosch-Rexroth RE 90220 и отвечают требованиям стандартов DIN 51524 Part 3 HVLP, ISO 11158 HV и ASTM D6158 HV.

Состав масла ENVIRON MV обеспечивает отличную защиту от износа и более длительный срок службы оборудования. Исключительная устойчивость к окислению увеличивает интервал замены масла и предотвращает образование нагара и лака.

Ниже представлены типовые характеристики:

ENVIRON MV		
	32	46
Вязкость	сСт при 40 °C	33,8
	сСт при 100 °C	6,7
Индекс вязкости	160	158
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	239/462	247/477
Температура застывания, °C/°F	-48/-54	-48/-54
Устойчивость к окислению (D943), в часах до 2 КЧ	Более 10 000	Более 10 000
Мин. Температура запуска ¹ , °C/°F	-36/-33	-33/-27
Диапазон рабочих температур Диапазон ²		
Мобильное оборудование	°C	-15...76
	°F	5...169
Промышленное оборудование	°C	-15...66
	°F	5...151

¹ Температура запуска определяется как температура, при которой динамическая вязкость масла достигает 10 000 сП.

² Предельные рабочие температуры устанавливаются изготовителем оборудования. Компания Petro-Canada Lubricants так определяет верхние и нижние пределы рабочей температуры: максимальная — это та, при которой кинематическая вязкость масла после сдвига равна 10 сСт для передвижной техники и 13 сСт для промышленного оборудования, а минимальная — когда динамическая вязкость свежего масла равна 750 сП как для передвижного, так и для промышленного оборудования.

Эти диапазоны указаны лишь приблизительно, и оператор должен обязательно уточнять требования к вязкости, указанные изготовителем оборудования. Мобильное оборудование, как правило, обозначает оборудование, оснащенное трансмиссией и тормозной системой, с помощью которых осуществляется и ограничивается движение. Промышленное оборудование, как правило, является стационарным и оснащено постоянным трубопроводом и вспомогательными компонентами.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА ENVIRON™ MV R

Гидравлические масла ENVIRON MV R компании Petro-Canada Lubricants — это полностью биоразлагаемые и нетоксичные продукты, благодаря чему они могут применяться в гидравлических системах в экологически уязвимых районах. Масла ENVIRON MV R являются внесезонными гидравлическими маслами премиум-класса, которые обладают противоизносными свойствами и предназначены для круглогодичного использования в мобильных и стационарных гидравлических системах, работающих в тяжелых условиях в широком диапазоне температур.

Гидравлические масла ENVIRON MV R предназначены для использования — как в помещениях, так и вне их — в поршневых, шестеренных и лопастных гидравлических насосах, установленных на заводах и в мобильных установках, используемых в экологически уязвимых районах, а также подходят для гидравлических систем на плотинах ГЭС.

Масла ENVIRON MV R 32 и 46 одобрены к использованию согласно следующим спецификациям производителей гидравлического оборудования: Denison HF-0, HF-1 и HF-2, Eaton Brochure 03-401-2010, ред. 1. Кроме того, масла ENVIRON MV R рекомендованы для использования в оборудовании следующих производителей: Eaton, Denison, Bosch-Rexroth, Sauer-Danfoss, Racine, Oilgear, Hydreco, Dynex и др.

Масла ENVIRON MV R пригодны для использования в оборудовании Bosch-Rexroth RE 90220 и отвечают требованиям стандартов DIN 51524 Part 3 HVP, ISO 11158 HV и ASTM D6158 HV. Масла ENVIRON MV R отвечают требованиям WGK 1 (классификация опасности загрязнения воды, Германия).

Так как масла ENVIRON MV R не содержат противоизносных присадок на базе цинка, они могут использоваться в гидравлических насосах с посеребренными подшипниками, таких как насосы Lucas, поскольку не вытесняют серебро в этих подшипниках.

Типовые характеристики приведены на следующей странице:



	Метод испытания	ENVIRON™ MV R	
		ISO 32	ISO 46
Температура запуска¹, °C/°F	—	–36/–33	–33/–27
Рабочий диапазон², °C/°F	Мобильное оборудование	–15–76/5–169	–10–84/14–183
	Промышленное оборудование	–15–66/5–151	–10–74/14–165
Плотность при 15 °C, кг/л	D4052	0,841	0,848
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	D92	213/415	229/444
Кинематическая вязкость	cСт при 40 °C	D445	32,45
	cСт при 100 °C	D445	6,62
Индекс вязкости	D2270	165	162
Температура застывания, °C/°F	D5950	–51/–60	–48/–54
Антикоррозийность, процедуры А и В, 24 ч	D665	Соответствует	Соответствует
Проба на медную пластину 3 ч при 100°C / 212°F	D130	1b	1b
Выделение воздуха при 50 °C (122 °F), минуты	D3427	3,0	3,0
Испытание на гибридном насосе Denison, T6H20C	TP-30533	Соответствует	Соответствует
Отделение от воды при 54 °C (129 °F), эмульсия «масло-вода» (минуты)	D1401	40-40-0 (10)	40-40-0 (10)
Устойчивость к окислению, время (часы) до КЧ 2,0	D943	Более 10 000	Более 10 000
Напряжение пробоя диэлектрика, кВ	D877	56	55
Биоразлагаемость, %	OECD 301B	>70	>70
Острая токсичность для водных организмов³ EC50 (водоросли), ч/млн (мг/л)	OECD 201	>9000	>9000
	OECD 202	>10 000	>10 000
	OECD 203	>1000	>1000

Вышеуказанные значения являются типовыми для стандартного производства. Они не являются спецификацией.

¹ Температура запуска определяется как температура, при которой динамическая вязкость масла достигает 10 000 сП.

² Предельные рабочие температуры устанавливаются изготовителем оборудования. Компания Petro-Canada Lubricants так определяет верхние и нижние пределы рабочей температуры: максимальная — это та, при которой вязкость масла после сдвига равна 10 сСт для передвижной техники и 13 сСт для промышленного оборудования, а минимальная — когда вязкость свежего масла равна 750 сП как для передвижного, так и для промышленного оборудования. Эти диапазоны указаны лишь приблизительно, и оператор должен обязательно уточнять требования к вязкости, указанные изготовителем оборудования. Мобильное оборудование, как правило, обозначает оборудование, оснащенное трансмиссией и тормозной системой, с помощью которых осуществляется и ограничивается движение. Промышленное оборудование, как правило, является стационарным и оснащено постоянным трубопроводом и вспомогательными компонентами.

³ Согласно GTS вещество «не является токсичным для окружающей среды», если значения LC50 и EC50 для OECD 201, 202 и 203 превышают 100 мг/л.



ENDURATEX™ EP И ENDURATEX XL SYNTHETIC BLEND

Трансмиссионные масла ENDURATEX EP предназначены для смазки закрытых редукторов, работающих при нормальных, тяжелых условиях или при ударной нагрузке, а также для всех типов подшипников с тяжелым режимом эксплуатации или с ударной нагрузкой. Эти масла обеспечивают длительную защиту от износа при крайне высоких давлениях для всех промышленных редукторов и подшипников. Трансмиссионные масла ENDURATEX EP не агрессивны по отношению к бронзовым редукторам, медным линиям и материалам подшипников при низких и умеренных рабочих температурах (до 90 °C/194 °F).

Продукты ENDURATEX XL Synthetic Blend 68/150 и 68/220 представляют собой всесезонные трансмиссионные масла для крайне высоких давлений, при применении которых не требуются сезонные замены масла и обеспечивается круглогодичная защита оборудования. Эти всесезонные масла дополняют линейку продукции за счет значительного расширения диапазона вязкостей AGMA EP в пределах увеличенного температурного диапазона. Масло 68/220 соответствует зимним требованиям (класс 68) и летним требованиям (класс 220). Масло 68/150 обеспечивает отличные низкотемпературные свойства по сравнению с ведущими всесезонными маслами конкурирующих марок, что гарантирует облегченный холодный пуск и повышенную защиту оборудования.

Трансмиссионные масла ENDURATEX EP подходят для использования в большинстве промышленных редукторов, для которых требуется высококачественный смазочный материал, рассчитанный на высокое давление.

Трансмиссионные масла ENDURATEX EP обычно подходят для использования в ситуациях, когда применяются требования спецификаций DIN 51517, часть 3, ISO 12925 — тип 1 CKC, AGMA 9005-F16 и AIST 224 (ранее — US Steel 224).

Требованиям ISO 12925-1 CKD соответствует следующая продукция:

- ENDURATEX Synthetic EP (см. стр. 181).
- ENDURATEX XL Synthetic Blend 68/150 и 68/220.
- ENDURATEX EP 32, 68, 100, 150 и 220.

Одобрение Fives Cincinnati (прежде MAG-IAS)

ENDURATEX EP 150	P-77	ENDURATEX EP 220	P-74
ENDURATEX EP 320	P-59	ENDURATEX EP 460	P-35

ENDURATEX EP 460 является утвержденным продуктом для Caterpillar Global Mining (ранее Bucyrus International Inc.) для использования в качестве смазки для закрытых редукторов драглайнов (SD4721, часть A).

Ниже представлены типовые характеристики:

	68	100	150	220	320	460	680	XL Syn BL 68/150	XL Syn BL 68/220
Старый номер AGMA	2	3	4	5	6	7	8	3	4
Плотность, кг/л при 15 °C (60 °F)	0,864	0,872	0,882	0,890	0,899	0,903	0,912	0,868	0,870
Цвет, ASTM	< 1,0	< 1,0	2,5	3,0	4,0	< 5,0	> 8,0	< 1,0	1,0
Вязкость сСт при 40 °C сСт при 100 °C	68,0 9,1	101 11,3	150 15,0	220 19,4	325 25,2	452 30,4	688 37,0	101 14,5	150 22,3
Индекс вязкости	109	97	100	99	100	97	88	147	176
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	240/ 464	240/ 464	269/ 516	275/ 527	287/ 549	276/ 529	297/ 567	250/ 482	251/ 484
Температура застывания, °C/°F	−39/−38	−33/−27	−33/−27	−27/−17	−21/−6	−15/5	−9/16	−39/−38	−33/−27
Показатель устойчивости к нагрузке по FZG	Более 12	Более 12	Более 12	Более 12	Более 12	Более 12	Более 12	Более 12	Более 12
Устойчивость к окислению, % Увеличение вязкости за 312 часов, 121 °C/250 °F	2,7	3,7	3,8	4,9	7,3	7,9	17	3,5	3,5

ENDURATEX™ MILD WORM GEAR (WG) OILS — МАСЛА ДЛЯ ЧЕРВЯЧНЫХ ПЕРЕДАЧ

Масла ENDURATEX Mild WG относятся к смазочным материалам, не рассчитанным на сверхвысокое давление, рекомендованным для применения в некоторых закрытых червячных редукторах и промышленной технике. МАСЛА ENDURATEX Mild WG также подходят для смазки поршневых паровых цилиндров.

Ниже представлены типовые характеристики:

Масла ENDURATEX Mild WG		
	460	680
Вязкость сСт при 40 °C	444	669
сСт при 100 °C	28,6	36,5
Индекс вязкости	91	89
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	311/592	313/595
Температура застывания, °C/°F	−3/27	0/32



ENDURATEX™ SYNTHETIC OHV 680

ENDURATEX Synthetic OHV (для внедорожной техники) 680 является маслом с отличными эксплуатационными свойствами, применяемой при крайне высоких давлениях. Оно рассчитано на работу в условиях высокой температуры и поддерживает исключительную прочность пленки смазки. Этот продукт имеет состав на основе ПАО и эфиров и может выдерживать значительные нагрузки, что способствует сокращению износа и максимальному увеличению ресурса компонентов. Одобрено компанией General Electric для смазки редукторов двигателей постоянного и переменного тока внедорожных тягачей.

ENDURATEX Synthetic OHV 680 также подходит для использования в стационарных редукторах, где требуется класс вязкости ISO 680.

Ниже представлены типовые характеристики:

ENDURATEX Synthetic OHV 680	
Плотность, кг/л при 15 °C	0,8607
Цвет, ASTM	< 1,0
Вязкость: сСт при 40 °C	707
сСт при 100 °C	64,4
Индекс вязкости	161
Температура застывания, °C/°F	−36/−33
Температура, необходимая для 150 000 сП, °C/°F	−23/−9
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	280/536
Ржавление, Процедура В, 4 ч, при 60 °C	Соответствует
Коррозия меди, 3 ч при 100 °C	1а
Нагрузка ОК по Тимкену, кг/фунт	45/99
Нагрузка сваривания (EP) на четырехшариковой машине, кг/фунт	250/550

ENDURATEX™ SYNTHETIC EP

Трансмиссионные масла ENDURATEX Synthetic EP — это высококачественные смазочные материалы, рассчитанные на работу при высоком давлении, значительной нагрузке и в широком диапазоне температур в закрытых промышленных редукторах и подшипниках. Они обеспечивают отличную защиту от износа и выдающиеся эксплуатационные свойства при экстремальных температурах, что продлевает ресурс узлов и жидкости. ENDURATEX Synthetic EP повышает эксплуатационные характеристики редукторов в широком температурном диапазоне. Высокий индекс вязкости продукции ENDURATEX Synthetic EP означает, что она сохраняет свою вязкость при высоких рабочих температурах. Это зачастую позволяет использовать более низкий класс по ISO, чем у традиционных трансмиссионных масел. Трансмиссионные масла ENDURATEX Synthetic EP соответствуют требованиям списка одобренных смазочных материалов для редукторов, ред. 16, AIST 16 (ранее — US Steel 224), DIN 51517-3, David Brown S1.53.101 Тип E, Fives Cincinnati (ранее — MAG IAS), Eickhoff Gear, Jahnel Kestermann и сертифицированы как синтетические трансмиссионные масла премиум-класса EP (для крайне высокого давления). Синтетические масла ENDURATEX Synthetic EP могут использоваться в тех случаях, когда требуются противозадирные/противоизносные трансмиссионные масла для работы при крайне высоком давлении (EP) по AGMA.

Трансмиссионные масла ENDURATEX Synthetic EP (ISO 220, 320 и 460) внесены в список одобренных смазочных материалов для редукторов Flender и двигателей с редукторами T7300 и пригодны для использования в системах приводов GE787/GE788.

Ниже представлены типовые характеристики:

ENDURATEX Synthetic EP				
	150	220	320	460
№ AGMA	4EP	5EP	6EP	7EP
Вязкость сСт при 40 °C	150	226	331	466
сСт при 100 °C	19,5	26,2	35,5	46,3
Индекс вязкости	148	148	153	155
Темп. для 150 000 сП, °C/°F	−41/−42	−36/−33	−32/−26	−24/−11
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	232/450	235/455	237/459	237/459
Температура застывания, °C/°F	−54/−65	−48/−54	−42/−44	−39/−38
Нагрузка ОК по Тимкену, кг/фунт	> 48/106	> 48/106	> 48/106	> 48/106
Показатель устойчивости к нагрузке по FZG	> 12	> 12	> 12	> 12



HARNEX™ 320 WIND TURBINE GEAR OIL — МАСЛО ДЛЯ РЕДУКТОРОВ ВЕТРЯНЫХ ТУРБИН

HARNEX 320 — это синтетический редукторный смазочный материал премиум-класса, который обеспечивает исключительную защиту редукторов ветряных турбин от износа и коррозии при крайне высоких давлениях. В составе продукта — базовые масла на основе ПАО, отличающиеся превосходным индексом вязкости и низкой температурой застывания.

HARNEX 320 имеет одобрение от Moventas для редукторов ветряных турбин, а также от GE на использование в качестве доливочной жидкости для платформ 1.x и 2.x с редукторами Winergy.

HARNEX 320 соответствует техническим требованиям Shanghai Electric и является продуктом, одобренным для использования в любых редукторах ветряных турбин Shanghai Electric. Дополнительную информацию можно получить у консультанта технической службы компании.

HARNEX 320 также соответствует следующим промышленным требованиям: AGMA 9005-F16, DIN 51517-3 (CLP 320).

Ниже представлены типовые характеристики:

HARNEX 320	
Плотность при 15 °C	0,862
Вязкость	сСт при 40 °C
	сСт при 100 °C
Индекс вязкости	153
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	237/459
Температура застывания, °C/°F	−42/−44
Температура для 150 000 сП, °C/°F	−32/−26
Испытание на ржавление (синтетическая морская вода)	Соответствует
Нагрузка ОК по Тимкену, кг	> 48
Нагрузка сваривания на четырехшариковой машине, кг	250
Износ на четырехшариковой машине при 40 кг, 1200 об/мин, 75 °C, 1 час	0,33
Испытание на образование задиров FGZ A/8.3/90 не пройдено	Более 12
Испытание на образование задиров FGZ A/16.6/90 не пройдено	Более 12
Испытание на микроточечную коррозию FZG при 60 °C не пройдено	10
Испытание на микроточечную коррозию FZG при 90 °C не пройдено	10
Испытание FAG FE8 (Стадии 1,2,3,4)	Соответствует

Примечание 1. С подробной информацией по замене можно ознакомиться в Техническом циркуляре TB-1257, а с перечнем рекомендуемых смазочных материалов для ветряных турбин — в TB-1263.

Примечание 2. Нормы отбраковки отработанного масла Harnex™ 320 СЛЕДУЕТ УТОЧНИТЬ У КОНСУЛЬТАНТА ТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ КОМПАНИИ.

SYNDURO™ SHB SYNTHETIC MULTI-FUNCTIONAL LUBRICANTS — МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИНТЕТИЧЕСКИЕ МАСЛА

SYNDURO SHB Fluids — это линейка многофункциональных синтетических масел, обеспечивающих отличную защиту оборудования, работающего при высокой скорости или при небольших нагрузках (EP) в широком диапазоне температур с продленным интервалом обслуживания. У этих масел имеется дополнительное преимущество — отличная текучесть при низкой температуре во время пуска или в зимних условиях.

Они особенно хорошо подходят для применения в трансмиссиях, подшипниках и компрессорах в лесной, горнодобывающей, судовой промышленности и промышленности с особо тяжелыми условиями, где преобладают низкие пусковые сезонные и/или высокие рабочие температуры. SYNDURO SHB 32, 46 и 68 также могут использоваться в ротационно-винтовых воздушных компрессорах при температуре воздуха на нагнетании до 93 °C/200 °F или в качестве синтетических гидравлических масел. SYNDURO SHB 220 можно использовать в зубчатых передачах большинства сухих роторных воздуходувок. SYNDURO SHB 460 можно использовать в червячных редукторах с умеренной нагрузкой. SYNDURO SHB 46 соответствует документу Voith 3625-008377, и, следовательно, подходит для смазки планетарного редуктора с регулируемой скоростью типа RWE11F6. Масла SYNDURO SHB Fluids потенциально могут претендовать на роль универсальных смазочных материалов для самого разного оборудования и рабочих условий. Под воздействием тяжелых нагрузок или ударных нагрузок, в случаях когда требуется жидкость типа AGMA 9005-F16 (с противозадирными свойствами), рекомендуется использовать синтетическое масло ENDURATEX™ серии Synthetic EP или ENDURATEX Synthetic OHV 680 компании Petro-Canada Lubricants.

Ниже представлены типовые характеристики:

SYNDURO SHB							
	32	46	68	100	150	220	460
Вязкость	сСт при 40 °C						
	сСт при 100 °C						
Индекс вязкости							
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F							
Температура застывания, °C/°F							
Устойчивость к окислению, 24 ч, 200 °C (увеличение ОКЧ)							
Показатель устойчивости к нагрузке по FZG							

Примечание. Эти масла НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ не должны использоваться в оборудовании для сжатия чистого кислорода или иных химически активных газов, например хлора или хлороводорода. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать в дыхательных аппаратах и медицинском оборудовании.



ДРУГИЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ACCUFLO™ TK — СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТАНКОВ

Масла ACCUFLO TK специально разработаны для смазки направляющих станков и обеспечения плавной и непрерывной работы станков. Они могут наноситься на линейные и вращающиеся направляющие, направляющие вертикального перемещения стола фрезерных станков, системы с ходовыми винтами и гайками, зубчатые механизмы подачи, фрезерные головки и салазки токарных станков.

Масла ACCUFLO TK обеспечивают плавное скольжение и предотвращают вибрацию. Они содержат ингибиторы коррозии для защиты деталей из черных металлов и меди. Уникальный состав этих масел без содержания цинка обеспечивает высокую прочность пленки, достаточную смазку и точность перемещения стола станка. Эти масла обладают повышенными адгезионными свойствами, что предотвращает вымывание их с поверхности синтетическими охлаждающими и эмульсионными СОЖ. Такие свойства продуктов уменьшают расход масла и предотвращают попадание «уловленного масла», а также повышают охлаждающие свойства.

Масло ACCUFLO TK 68 рекомендуется для горизонтальных направляющих и станков с умеренной рабочей нагрузкой, а ACCUFLO TK 220 рекомендуется для вертикальных направляющих и станков с тяжелой нагрузкой, например для строгальных или расточных станков.

Масла ACCUFLO TK 68 и 220 одобрены по стандарту GM LS2, соответствуют нормам ISO-L-G и требованиям Fives (ранее — Cincinnati Machine) P-47 и P-50 соответственно. Масло ACCUFLO TK 68 одобрено также для использования в системах Vijug и прошло испытания на фильтрацию Bijur № 2107.

Ниже представлены типовые характеристики:

ACCUFLO TK		
	68	220
Вязкость	сСт при 40 °C	сСт при 40 °C
	71	217
	сСт при 100 °C	сСт при 100 °C
	9,9	21
Индекс вязкости	122	118
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	225/437	255/491
Температура застывания, °C/°F	-33/-27	-24/-11
Число заеданий при испытаниях на скольжение	0,76	0,78
Нагрузка сваривания, кг/фунт	200/441	250/551

PC WAYLUBE — СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СТАНКОВ

Масло PC WAYLUBE 68 разработано для смазки направляющих современных станков. Она соответствует требованиям в отношении плавности скольжения и одобрено по стандарту Fives (ранее — Cincinnati Machine) GM LS2.

Для оборудования, где требуются повышенные адгезионные свойства смазочного масла, например при смазке вертикальных направляющих, рекомендуется смазка для станков компании Petro-Canada Lubricants: ACCUFLO™ TK.

Внешний вид: светлая и более прозрачная желтая жидкость (< 2 по колориметрической шкале ASTM).

Ниже представлены типовые характеристики:

PC WAYLUBE 68		
Вязкость	сСт при 40 °C	68
	сСт при 100 °C	8,9
Индекс вязкости		105
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		233/451
Температура застывания, °C/°F		-36/-32
Число заеданий при испытаниях на скольжение		0,76
Нагрузка сваривания, кг/фунт		200/441



ARDEE™ — МАСЛА ДЛЯ БУРИЛЬНЫХ МАШИН

Масла ARDEE разработаны для смазки и охлаждения пневматических бурильных машин. Они идеально подходят для эксплуатации в условиях ударных нагрузок при бурении, при больших расходах воздуха и высоких температурах поршня. Выпускаются шести классов вязкости для работы в температурном диапазоне от $-35^{\circ}\text{C}/-31^{\circ}\text{F}$ до $45^{\circ}\text{C}/113^{\circ}\text{F}$. МАСЛО ARDEE 32 рекомендовано для использования при низких температурах и (или) в зимних условиях. Масла ARDEE 68–150 рекомендованы для подземных работ, при этом класс 150 особо подходит для бурильных машин SECAN и могут использоваться при горных работах, когда необходимо достичь снижения потребления масла и туманообразования. ARDEE 220 рекомендовано для использования в летний период или в теплых условиях при работах в открытом карьере с использованием бурильных машин диаметром более 10 см/4 дюймов.

ARDEE 32 рекомендовано для использования в масленках промышленных пневмомагистралей, в особенности при высоком содержании воды в воздухе.

Ниже представлены типовые характеристики:

МАСЛА ARDEE						
	32	46	68	100	150	220
Вязкость сСт при 40°C	31,9	45,0	71,7	96,4	149	207
сСт при 100°C	6,0	7,4	9,9	11,5	15,0	19,0
Индекс вязкости	137	129	119	107	101	103
Температура вспышки, в открытом тигле, $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$	180/356	207/405	231/448	233/451	243/469	281/538
Температура застывания, $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$	$-48/-54$	$-42/-44$	$-42/-44$	$-33/-27$	$-30/-22$	$-24/-11$
Нагрузка ОК по Тимкену, фунт/кг	20/9	30/14	30/14	30/14	30/14	30/14
Нагрузка сваривания, кг/фунт	200/441	200/441	200/441	200/441	250/551	250/551

МАСЛА DURATAC™

Масла DURATAC — экономичные, высококлеякие универсальные смазочные материалы, предназначенные для смазки вручную ведущих цепей, направляющих для бревен и конвейеров для отходов. Они также рекомендуются для подающих и прочих цепей пилорам, штанг цепных пил и подтекающих неплотных низкооборотных подшипников скольжения. Этих масла содержат клейкую присадку, благодаря чему они образуют мало капель и не разбрызгиваются при работе.

Масло для цепей DURATAC Chain Oil 32 окрашено в красный цвет и предназначено для использования в зимний период при низкой температуре. Масло для цепей DURATAC Chain Oil 150 окрашено в красный цвет и предназначено для использования в летний период.

Ниже представлены типовые характеристики:

МАСЛА ДЛЯ ЦЕПЕЙ DURATAC				
	32	68	100	150
Текстура	Тягучая	Тягучая	Тягучая	Тягучая
Вязкость сСт при 40°C	32	68	100	150
сСт при 100°C	6,3	10,4	13,4	16,8
Индекс вязкости	151	140	133	120
Температура застывания, $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$	$-42/-44$	$-39/-38$	$-36/-33$	$-30/-22$
Температура вспышки, в открытом тигле, $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$	190/374	210/410	210/410	210/410
Цвет	Темно-красный	Коричневый	Коричневый	Темно-красный
Ржавчина, процедура А, 24 ч	Соответствует	Соответствует	Соответствует	Соответствует
Диаметр пятна износа на четырехшариковой машине, мм, 1200 об/мин, 1 ч, 15 кг, 75°C	0,25	0,25	0,25	0,25



PETRO-CANADA BAR & CHAIN OILS

Масла для шин и цепей цепных пил PETRO-CANADA BAR & CHAIN OILS разработаны специально для использования в бензопилах и лесозаготовительных машинах.

Масло PETRO-CANADA BAR & CHAIN 32 специально разработано для использования поздней осенью, зимой и ранней весной, поскольку имеет низкую вязкость и температуру застывания -42 °C (-44 °F).

Масло PETRO-CANADA BAR & CHAIN 150 специально разработано для использования в более теплый период года, поскольку имеет повышенную вязкость.

Поскольку недостаточная смазка может стать причиной быстрого износа цепи, резервуары масленок цепи должны быть полными, а насос масленок необходимо регулярно проверять.

Перед установкой новой цепи замочите ее на несколько часов в чистой емкости с маслом PETRO-CANADA BAR & CHAIN OIL. Таким образом смазка проникнет во все точки соединения и предотвратит износ и ржавчину.

МАСЛА PETRO-CANADA ДЛЯ ШИН И ЦЕПЕЙ ЦЕПНЫХ ПИЛ			
	Метод испытания	32	150
Текстура	PCM 264	Тягучая	Тягучая
Цвет	Визуально	Темно-красный	Темно-красный
Кинематическая вязкость при 40 °C, cSt	D445	35	150
Кинематическая вязкость при 100 °C, cSt	D445	7,7	18,6
Индекс вязкости	D2270	182	124
Температура вспышки в открытом тигле, °C	D92	171	231
Температура застывания, °C	D5950	-42	-33

Вышеуказанные значения являются типовыми для стандартного производства. Они не являются спецификацией.

PETROGLIDE™ — МАСЛО ДЛЯ НАПРАВЛЯЮЩИХ ПИЛ

Масло PETROGLIDE для направляющих пил компании Petro-Canada Lubricants специально разработано для современных многодисковых и обрезных пил и обеспечивает повышенную скорость возврата и продуктивность лесопильных работ.

Специальный набор присадок PETROGLIDE определяет характеристики, необходимые для отличной смазки направляющих пил. Смачивание поверхности, а также хорошая отделяемость воды и липкость обеспечивают удержание масла без излишнего налипания опилок. PETROGLIDE имеет присадки для предотвращения налипания смолы и отличные свойства при крайне высоком давлении, сокращая трение и контакт металла с металлом и снижая нагрев и износ направляющих и полотен пил. Специальная смесь присадок в масле PETROGLIDE обеспечивает хорошее движение пилы и увеличивает срок службы направляющей и режущего полотна пилы. Кроме того, это максимально защищает от ржавчины в течение всего рабочего цикла, уменьшая отклонение пилы и максимально увеличивая кондиционную производительность.

PETROGLIDE ELV имеет формулу с низкой вязкостью, обеспечивающую эмульсию с водой для повышения эффективности охлаждения и снижения трения.

Ниже представлены типовые характеристики:

PETROGLIDE			
	100	150	ELV
Вязкость	cSt при 40 °C	108	172
	cSt при 100 °C	14,1	17,7
Индекс вязкости	131	113	92
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	277/531	270/518	185/365
Температура застывания, °C/°F	-36/-33	-33/-27	-27/-17
Нагрузка сваривания (EP) на четырехшариковой машине, кг	200	200	-



PETROGLIDE™ MC 32 — МАСЛО ДЛЯ ЛЕНТОЧНЫХ ПИЛ

PETROGLIDE MC 32 компании Petro-Canada Lubricants — это высококачественное масло, специально разработанное для смазки ленточных пил масляным туманом. Присадки для предотвращения налипания смолы и ингибитор ржавления гарантируют более качественную очистку полотен пилы. Липкость и предотвращение образования тумана тщательно сбалансированы, что обеспечивает эффективную смазку без чрезмерного образования масляного тумана, способствует сокращению потребления масла и снижает загрязнение окружающей среды.

PETROGLIDE MC 32 также может использоваться при смазке пил водой с маслом и в системах охлаждения, для которых требуется масло класса ISO 32 для направляющих пил.

Ниже представлены типовые характеристики:

PETROGLIDE MC 32		
Вязкость	сСт при 40 °C	32
	сСт при 100 °C	6,0
Индекс вязкости		131
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F		195/383
Температура застывания, °C/°F		–51/–60
Нагрузка сваривания (EP) на четырехшариковой машине, кг		200

SEPRO™ XL PAPER MACHINE OILS — МАСЛА ДЛЯ БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНЫХ МАШИН

Масла для бумагоделательных машин SEPRO XL разработаны для обеспечения надежной работы как на сухих, так и на мокрых участках циркуляционных системах бумагоделательных машин. Масла для бумагоделательных машин SEPRO XL выполнены на основе высокоочищенных высококачественных базовых масел и присадок специального химического состава без цинка. Они обеспечивают превосходные противоизносные свойства, эффективное отделение воды, а также хорошую окислительную и термическую стабильность для лучшей и более длительной защиты оборудования от износа, ржавчины и коррозии. Масло SEPRO XL помогает минимизировать незапланированные простои и увеличивает срок службы оборудования.

Масла для бумагоделательных машин SEPRO XL компании Petro-Canada Lubricants используются в тех случаях, когда требуется соответствие следующим спецификациям производителей бумагоделательных машин: Voith VS 108 для сухих и мокрых участков, Valmet RAU4L00659-06 для сухих и мокрых участков, Valmet RAUAH02724-02 для валков с зональным регулированием и Технические условия SKF на подшипники в сушильных секциях бумагоделательных машин.

SEPRO XL			
	Метод испытания ASTM	150	220
Плотность при 15 °C, кг/л	ASTM D4052	0,876	0,881
Цвет	ASTM D1500	2,5	< 4,0
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	ASTM D92	272/522	282/540
Кинематическая вязкость при 40 °C, сСт	ASTM D445	152	222
Кинематическая вязкость при 100 °C, сСт	ASTM D445	15,2	19,4
Индекс вязкости	ASTM D2270	101	100
Температура застывания, °C/°F	ASTM D5950	–27/–17	–18/0
Отделение от воды при 82 °C (мин.)	ASTM D1401	10	10
Коррозия меди	ASTM D130	1a	1a
Испытание на ржавление, процедура A и B, 24 часа	ASTM D665	Соответствует	Соответствует
Выделение воздуха при 75 °C, минуты	ASTM D3427	7	10
ЧМТ, диаметр следа, мм, 40 кг 1 час, 75 °C, 1200 об/мин	ASTM D4172	0,43	0,42
Показатель устойчивости к нагрузке по FZG	ASTM D5182	Более 12	Более 12



SUPER VAC FLUIDS — МАСЛА ДЛЯ ВАКУУМНЫХ НАСОСОВ

Масла Super Vac Fluids специально разработаны для охлаждения, смазки и уплотнения поршневых и ротационно-лопастных воздушных вакуумных насосов. Масла Super Vac Fluids производятся на основе высококачественных базовых масел с добавлением уникального пакета присадок. Они обладают чрезвычайно низким давлением паров, что максимально повышает производительность вакуумного насоса. Эти масла исключительно устойчивы к высокотемпературному разложению и имеют более длительный срок службы в сложных условиях эксплуатации по сравнению с чистым базовым маслом. При условии более частой замены они могут использоваться при повышенных рабочих температурах (100–130 °C/212–266 °F).

Кроме воздушных насосов, масла Super Vac могут также применяться в системах со следующими газами: азот, водород, углекислый и угарный газ, аргон, неон и гелий. **Не допускается их использование в насосах, работающих с агрессивными парами, например, парами азотной и серной кислоты, хлора, сероводорода или ледяной уксусной кислоты.**

Регистрация для применения в пищевой промышленности

Масла Super Vac Fluids 15, 19 и 20 имеют пищевой допуск по NSF H2 и одобрены для использования на объектах пищевой промышленности в Канаде, где контакт с пищевыми продуктами не допускается.

Ниже представлены типовые характеристики:

SUPER VAC FLUIDS — масла для вакуумных насосов			
	15	19	20
Вязкость cСт при 40 °C	38	55	103
cСт при 100 °C	6,2	7,6	11,4
Индекс вязкости	108	100	97
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	220/428	225/437	260/500
Температура застывания, °C/°F	–18/0	–15/+5	–12/+10
Расчетное давление паров, Мбар при 25 °C	3×10–5	5×10–6	3×10–6

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАСЛА

ВВЕДЕНИЕ

В ассортимент технологических масел компании Petro-Canada Lubricants входят смеси высококачественных парафиновых масел, разработанных для использования в большом количестве готовых промышленных продуктов.

PARAFLEX™ HT

Технологические масла PARAFLEX HT — это тщательно подобранные смеси передовых парафиновых масел, произведенные путем удаления из продукта нежелательных полярных и ароматических соединений. Технологические масла PARAFLEX HT Process Oils состоят из насыщенных углеводородов и имеют кристальную чистоту и низкую токсичность.

Они рекомендованы для использования в качестве сырья или вспомогательных компонентов при производстве широкого диапазона различных химикатов, эластомеров и специализированной продукции.

Ниже представлены типовые характеристики:

PARAFLEX HT						
	3	4	5	9	10	15
Плотность, кг/л при 15 °C	0,844	0,827	0,853	0,830	0,855	0,848
Цвет, ASTM	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Вязкость cСт при 40 °C	3,7	3,9	5,6	9,4	10,0	15,4
cСт при 100 °C	1,4	1,4	1,8	2,6	2,5	3,5
Индекс вязкости	—	—	—	102	83	100
Температура застывания, °C/°F	–24/–11	–55/–67	–12/10	–39/–38	–21/–6	–24/–11
Содержание ароматических соединений, % по весу	2,2	< 0,5	3,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5

PARAFLEX HT					
	22	32	46	68	100
Плотность, кг/л при 15 °C	0,845	0,860	0,862	0,866	0,870
Цвет, ASTM	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Вязкость cСт при 40 °C	21,5	34,7	45,9	66,9	102
cСт при 100 °C	4,3	5,7	6,8	8,8	11,5
Индекс вязкости	108	105	104	103	99
Температура застывания, °C/°F	–21/–6	–18/0	–18/0	–15/5	–15/5
Содержание ароматических соединений, % по весу	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5



МАСЛО ДЛЯ СТАЦИОНАРНЫХ ГАЗОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ (SGEO)

SENTRON™ — МАСЛО ДЛЯ СТАЦИОНАРНЫХ ГАЗОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Моторные масла SENTRON Stationary Gas Engine Oils (SGEO) для двигателей, работающих на природном газе, имеют отличные эксплуатационные свойства, длительный срок службы, и специально предназначены для смазки стационарных газовых двигателей и встроенных в них компрессоров, установленных на газогенераторах и трубопроводных дожимных станциях. Они применяются в оборудовании для производства энергии, когенерации, для биогаза, в оборудовании, работающем на попутном и биологическом газе, а также оборудовании, используемом для добычи нефти.

Моторные масла SENTRON для двигателей, работающих на природном газе (SGEO), имеют состав с тремя различными уровнями содержания сульфатной золы:

SENTRON ASHLESS 40	Без золы — содержание золы менее 0,1 % по весу
SENTRON CG 40 PLUS, LD 3000, LD 5000, LD 8000, LD Synthetic Blend VTP OW-30, VTP 10W-40, VLA 40	Низкое содержание золы — от 0,1 до 0,6 % по весу
SENTRON CG 40, SP 30, SP 40, VTP 10W-40 Plus	Среднее содержание золы — от 0,6 до 1,0 % по весу

БЕЗЗОЛЬНОЕ

SENTRON ASHLESS 40

Масло SENTRON ASHLESS 40 (содержание золы 0,05 % по весу) рекомендовано в основном для двухтактных стационарных газовых двигателей, но может использоваться в некоторых четырехтактных газовых двигателях. При применении SENTRON ASHLESS 40 образование отложений в камере сгорания и на свечах зажигания снижается до минимума.

НИЗКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЗОЛЫ

SENTRON CG 40 PLUS

Масло SENTRON CG 40 PLUS (содержание золы 0,52 % по весу) имеет уникальный состав с низким содержанием золы и предназначено для четырехтактных стационарных газовых двигателей, работающих в суровых условиях на свалочном биогазе. Это обеспечивает превосходную защиту от отложений и коррозии, вызванной высоким содержанием галогенов, образующихся на свалках. В отличие от традиционных масел для двигателей, работающих с биогазом, масло SENTRON CG 40 PLUS разработано специально для современных и будущих двигателей, работающих в тяжелых условиях с загрязненным газом, где требуются двигатели с более высоким средним эффективным тормозным давлением.

SENTRON™ LD 3000

Масло SENTRON LD 3000 (содержание золы 0,47 % по весу) рекомендовано для большинства четырехтактных и некоторых двухтактных стационарных газовых двигателей, в том числе Caterpillar, (Waukesha) и других двигателей в системах сжатия газа. Масло подходит для использования в двигателях с каталитическими нейтрализаторами. Может использоваться в любом стационарном оборудовании — сжатие, генерация энергии, перекачка воды и т. п. Масло SENTRON™ LD 3000 обеспечивает высокий уровень эксплуатационных свойств в двигателях высокой мощности с турбонаддувом, для которых предпочтительно использовать масла с низким содержанием золы. Оно гарантирует эффективное предотвращение образования отложений в двигателе даже в случаях, требующих дополнительного контроля образования отложений при высоких температурах. Это масло подходит для тяжелых условий эксплуатации, в том числе в двигателях высокой мощности с турбонаддувом, для которых характерны высокие температуры выхлопных газов.

SENTRON LD 5000

SENTRON LD 5000 (содержание золы 0,57 % по весу) — это масло SAE 40 с низким содержанием золы, рекомендованное для использования в двигателях Caterpillar, (Ienbacher/Waukesha) и многих других двигателях с турбонаддувом и без него, стехиометрических двигателях и двигателях, работающих на обедненной топливной смеси, для которых требуется моторное масло для стационарных газовых двигателей с низким уровнем золы. Это масло содержит присадки, которые обеспечивают высокую эффективность, необходимую для тяжелых условий эксплуатации, включая двигатели с высокой мощностью и двигатели с турбонаддувом, для которых характерны высокие температуры выхлопных газов. Масло SENTRON LD 5000 обеспечивает исключительную защиту от отложений и имеет отличные эксплуатационные свойства при увеличении интервала замены масла до 200 %*, а также гарантирует надежную защиту двигателя в целом при максимальной экономии. Может использоваться при работе с биогазом/анаэробным газом, если источники топлива проходят предварительную обработку для уменьшения содержания вредных кислотных компонентов.

* Все данные были получены по двигателям, работающим на сжатие газа при нагрузке двигателя > 90 % с использованием качественного топлива, полученного из трубопровода, в типичных полевых условиях. Эффективность смазочного материала зависит, помимо прочего, от таких факторов, как оптимизация двигателя, нагрузка, качество топливного газа, качество обслуживания, тип двигателя и условия применения.

SENTRON LD 8000

SENTRON LD 8000 (содержание золы 0,52 % по весу) — это малозольная высококачественная смазка класса SAE 40 для четырехтактных стационарных газовых двигателей, работающих на трубопроводном природном газе, предварительно обработанном газе из сточных вод/биогазе и технологических газах, прошедших предварительную селективную очистку. Только она в сравнении с ведущим мировым конкурентом обеспечивает столь увеличенные интервалы замены.* Масло SENTRON LD 8000 с низким содержанием золы для стационарных газовых двигателей содержит специальную смесь присадок, которая позволяет лучше сохранять общее щелочное число (ОЩЧ) и нейтрализовать кислоты, влияющие на поверхности компонентов. SENTRON LD 8000 предотвращает отложения золы, снижая износ. SENTRON LD 8000 сочетает в себе высокую устойчивость к окислению и нитрованию.

* В двигателях Caterpillar G3500 TALE, работающих на сжатие газа при нагрузке двигателя > 90 % с использованием качественного топлива, полученного из трубопровода. Эффективность смазочного материала зависит, помимо прочего, от таких факторов, как оптимизация двигателя, нагрузка, качество топливного газа, качество обслуживания, тип двигателя и условия применения.



SENTRON™ LD SYNTHETIC BLEND

SENTRON LD Synthetic Blend (содержание золы 0,53 % по весу) — это универсальное полусинтетическое масло класса SAE 15W-40, дополняющее линейку SENTRON. Оно рассчитано на увеличенные интервалы замены и обладает улучшенными низкотемпературными свойствами по сравнению с сезонными маслами SAE 40. SENTRON LD SYNTHETIC BLEND особо рекомендовано для использования в двигателях с большим диаметром цилиндров, склонных к чрезмерному отложению в камере сгорания. Оно подходит для холодных условий, когда температура пуска падает до $-20^{\circ}\text{C}/-13^{\circ}\text{F}$.

SENTRON VTP 0W-30

SENTRON VTP 0W-30 (содержание золы 0,58 % по весу) — это малозольное полусинтетическое масло для стационарных газовых двигателей, специальный всесезонный состав которого рекомендован для небольших и средних по объему двигателей, которые сложно запустить в суровых зимних условиях. SENTRON VTP 0W-30 имеет температуру застывания $-45^{\circ}\text{C}/-49^{\circ}\text{F}$, что обеспечивает исключительные эксплуатационные свойства при экстремальных зимних условиях и унификацию ассортимента складских запасов. SENTRON VTP 0W-30 также может использоваться в двигателях, оборудованных каталитическими преобразователями для шоссейной техники. Информацию о пригодности к применению следует уточнить у консультанта технической службы.

SENTRON VTP 10W-40

SENTRON VTP 10W-40 (содержание золы 0,59 % по весу) имеет специальный состав, обеспечивающий соответствие требованиям к небольшим стационарным двигателям на природном газе и исключительную чистоту двигателя круглый год. Это масло рекомендовано для использования в газовых двигателях, для которых требуется высокое содержание фосфора для защиты от износа газораспределительного механизма и максимального облегчения холодного пуска. SENTRON VTP 10W-40 подходит для использования в условиях, когда требуется масло Cummins CES 20074. SENTRON VTP 10W-40 также может использоваться в двигателях, оборудованных каталитическими преобразователями для шоссейной техники. Информацию о пригодности к применению следует уточнить у консультанта технической службы.

SENTRON VLA 40

SENTRON VLA 40 (зола: 0,30% веса) компании Petro-Canada Lubricants — это масло с чрезвычайно низким содержанием золы, специально предназначенное для четырехтактных стационарных газовых двигателей, работающих при низких нагрузках ($<60\%$ МПМ). Двигатели с низкой нагрузкой, как правило, демонстрируют повышенный расход масла, что приводит к чрезмерному накоплению золы отложений. Очень низкое содержание золы - 0,30% - в SENTRON VLA 40 обеспечивает оптимальную защиту от образования отложений, предотвращая чрезмерное накопление отложений в камере сгорания, уменьшая заливание/разрыв поршневых колец и нагар на свечах зажигания. Решение об использовании этого продукта должно быть принято на основании технических условий — подробную информацию можно получить у консультанта технической службы.

СРЕДНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ЗОЛЫ

SENTRON™ CG 40

SENTRON CG 40 (содержание золы 0,93 % по весу) — это масло класса SAE 40 со средним уровнем содержания золы, которое предназначено для четырехтактных стационарных газовых двигателей, работающих в тяжелых условиях, например, при когенерации, с биогазом, анаэробным газом, свалочным газом или газом из сточных вод с низким уровнем галогена. Масло SENTRON CG 40 демонстрирует исключительные эксплуатационные свойства в газовых двигателях с турбонаддувом, без наддува и на обедненном топливе. SENTRON CG 40 может использоваться в двигателях, оснащенных определенными моделями каталитических преобразователей. Информацию о пригодности к применению следует уточнить у консультанта технической службы.

SENTRON SP 40

SENTRON SP 40 (содержание золы 0,75 % по весу) — это масло для стационарных газовых двигателей с высокими эксплуатационными характеристиками, специально разработанное для четырехтактных стационарных газовых двигателей с высокими показателями среднего эффективного тормозного давления, работающих со стальными поршнями. Этот продукт обеспечивает значительное снижение отложений в камере сгорания, эффективный контроль отложений в канавке верхнего кольца, отличную стойкость к окислению/нитрованию и способность к нейтрализации кислот. Таким образом обеспечивается сочетание увеличенного срока службы масла и исключительной долговечности двигателя.

SENTRON SP 30

Масло SENTRON SP 30 (содержание золы 0,70 % по весу) - это сезонное масло для стационарных газовых двигателей SAE 30 с улучшенными эксплуатационными характеристиками, которое обеспечивает увеличенный срок службы масла и компонентов в 4-цилиндровых газовых двигателях в различных условиях эксплуатации, таких как частые пуски/остановки, низкие и высокие рабочие температуры. В его состав входит базовое масло без парафина с очень высоким индексом вязкости и используются высокотехнологичные присадки, обеспечивающие характеристики, недостижимые для обычных масел для газовых двигателей, в том числе для продуктов премиум-класса. Вязкость масла SENTRON SP 30 класса SAE 30 обеспечивает преимущества перед маслами класса SAE 40, включая повышение эффективности использования топлива, ускоренные запуск двигателя и смазывание критических труднодоступных компонентов, в частности направляющие клапанов, после запуска двигателя. Масло SENTRON SP одобрено MAN для категорий M3271-2 и M3271-5. Поскольку не все газовые двигатели предназначены для работы с маслами SAE 30, проконсультируйтесь с консультантом по техническому обслуживанию по вопросу их применения.

SENTRON VTP 10W-40 PLUS

SENTRON VTP 10W-40 PLUS (содержание золы 0,68 % по весу) — это высококачественное моторное масло SAE 10W-40 со средним уровнем содержания золы, специально разработанное для стационарного газового оборудования, которому требуются дополнительные противоизносные характеристики (например бензиновые двигатели, переделанные под природный газ) из-за клапанного механизма и (или) для двигателей, в которых желательны улучшенные низкотемпературные характеристики вследствие повторяющихся циклов включения-выключения двигателя. Области применения включают в себя небольшие выносные устьевые двигатели и двигатели дожимных компрессоров газопроводов с низким уровнем выбросов. Не подходит для некоторых двигателей с каталитическими нейтрализаторами из-за высокого содержания сернистого цинка и фосфора. С помощью SENTRON VTP 10W-40 PLUS можно реализовать продленные интервалы замены масла и отличную долговечность. Информацию о пригодности к применению следует уточнить у консультанта технической службы.

На странице 201 приведен QR-код, который обеспечивает доступ к одобрениям SENTRON производителями оборудования, спецификациям продукции, а также к списку рекомендуемой продукции SENTRON по производителям.

ТИПОВЫЕ РАБОЧИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

МАСЛА ДЛЯ СТАЦИОНАРНЫХ ГАЗОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ КОМПАНИИ RETRO-CANADA LUBRICANTS							
СВОЙСТВО	МЕТОД ИСПЫТАНИЯ ASTM	SENTRON™ ASHLESS 40	SENTRON CG 40 PLUS	SENTRON LD 3000	SENTRON LD 5000	SENTRON LD 8000	SENTRON SP 30
Тип зольности	-	Беззольное	Низкое содержание зола	Низкое содержание зола	Низкое содержание зола	Низкое содержание зола	Среднее содержание зола
Сульфатная зола, % по весу	D874	0,05	0,52	0,47	0,57	0,52	0,70
Класс SAE	-	40	40	40	40	40	30
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	D92	276/529	283/541	273/523	272/522	277/531	241/466
Кинематическая вязкость сСт при 40 °C сСт при 100 °C	D445	125 13,7	119 13,4	124 13,7	124 13,4	121 13,3	74 10,7
Температура застывания, °C/°F	D5950	-27/-17	-27/-17	-27/-17	-30/-22	-27/-17	-42/-44
Общее кислотное число (TAN)*	D664	0,70	1,53	0,86	1,10	0,86	0,66
Щелочное число	D2896	1,6	4,5	3,9	4,9	4,6	6,5
СВОЙСТВО	SENTRON SP 40	SENTRON VLA 40	ПОЛУСИНТЕТИЧЕСКОЕ МАСЛО SENTRON LD	SENTRON VTP OW-30	SENTRON VTP 10W-40	SENTRON VTP 10W-40 PLUS	SENTRON CG 40
Тип зольности	Среднее содержание зола	Низкое содержание зола	Низкое содержание зола	Низкое содержание зола	Низкое содержание зола	Среднее содержание зола	Среднее содержание зола
Сульфатная зола, % по весу	0,75	0,30	0,53	0,58	0,59	0,68	0,93
Класс SAE	40	40	15W-40	OW-30	10W-40	10W-40	40
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	269/516	263/505	247/477	239/462	245/473	231/448	273/523
Кинематическая вязкость сСт при 40 °C сСт при 100 °C	124 13,3	116 13,0	106 15,6	62 11,2	101 15,1	104 14,9	123 13,6
Температура застывания, °C/°F	-33/-27	-24/-11	-42/-44	-45/-49	-42/-44	-45/-49	-27/-17
Общее кислотное число (TAN)*	1,34	0,32	1,02	1,83	1,93	1,97	0,58
Щелочное число	6,6	2,9	4,7	4,8	3,9	4,2	8,1

Вышеуказанные значения являются типовыми для стандартного производства. Они не являются спецификацией.

* Незначительные отклонения в типичных данных испытаний являются нормальным явлением, и их следует ожидать в соответствии с ASTM D664. Чтобы обеспечить максимальную повторяемость результатов, тестировать отработанное масло следует в той же лаборатории и в тех же условиях, что и свежее масло.



РЕКОМЕНДУЕМОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МАСЕЛ ДЛЯ СТАЦИОНАРНЫХ
ГАЗОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ



Отсканируйте этот QR-код и просмотрите таблицу одобрений и спецификаций производителей целевого оборудования для SENTRON

ВЫБОР МАСЕЛ ПО ИСПОЛЪЗУЕМОМУ ТИПУ ТОПЛИВА

ТОПЛИВНЫЙ ГАЗ	РЕКОМЕНДОВАННЫЙ ПРОДУКТ
Природный/трубопроводный газ*, «легкий» биогаз/анаэробный газ/ газ из сточных вод — очищенный	SENTRON™ LD 8000, SENTRON LD 5000, SENTRON LD Synthetic Blend, SENTRON SP 40, SENTRON SP 30
Природный/трубопроводный газ*	SENTRON LD 3000, SENTRON LD 8000, SENTRON LD Synthetic Blend, SENTRON Ashless 40, SENTRON LD 5000, SENTRON VLA 40, SENTRON SP 40, SENTRON SP 30
Свалочный газ — частично очищенный, низкое содержание хлора	Предпочтительно: SENTRON LD 8000, SENTRON CG 40 PLUS, SENTRON LD 5000 Альтернатива: SENTRON CG 40
Свалочный газ — агрессивный, неочищенный, высокое содержание хлора	Предпочтительно: Предварительная очистка для снижения загрязненности / приведение в соответствие с минимальными требованиями к качеству, предъявляемыми производителем оборудования. Альтернатива: SENTRON CG 40 PLUS, SENTRON CG 40
«Тяжелый» биогаз/анаэробный газ/газ из сточных вод — неочищенный	SENTRON CG 40 PLUS SENTRON CG 40 при условии более частой очистки зоны горения

* Во избежание неверного выбора масла для газового двигателя следует связаться с консультантом технической службы.



ТУРБИННЫЕ МАСЛА

TURBOFLO™ LOW VARNISH — С МАЛЫМ НАГАРОМ

TURBOFLO Low Varnish (LV) — высококачественное турбинное масло, предназначенное для смазки и охлаждения газовых, паровых, парогазовых турбин и обеспечения отличной смазки подшипников, работающих в сложных условиях. TURBOFLO LV обладает самым высоким в отрасли сопротивлением к образованию лака и нагара, что способствует оптимальной производительности и надежной работе турбины. Выдающаяся устойчивость продукта к окислению и термостойкость сводят к минимуму разложение масла под воздействием воздуха и высоких температур.

Масла TURBOFLO LV подходят для использования в газовых, паровых и парогазовых турбинах, для которых необходимо соответствие следующим основным требованиям производителей и отрасли:

ASTM	D-4304, ТИП I, III
DIN	DIN 51515, ЧАСТИ 1, 2
DIN	DIN 51524, ЧАСТЬ 1
ISO	11158 HH, HL
ISO	808 TSA, TGA, TGB и TGSB
Британский стандарт	BS 489
General Electric	GEK 32568J (только ISO 32)
Siemens	TLV 9013 04 STANDARD THERMAL STABILITY (СТАНДАРТНАЯ ТЕРМОСТОЙКОСТЬ)
Siemens	TLV 9013 05 HIGH THERMAL STABILITY (ВЫСОКАЯ ТЕРМОСТОЙКОСТЬ)
GE (прежде Alstom)	HTGD 90 117
Solar	ES 9-224Y

TURBOFLO LV также подходит для использования в турбинах, для которых должно быть обеспечено соответствие государственным требованиям Китая GB 11120-2011 L-TSA Класс А и L-TSE Класс В, в дополнение к техническим требованиям L-TGA и L-TGSB.

TURBOFLO LV		
	32	46
Вязкость	сСт при 40 °C	33,6
		45,2
	сСт при 100 °C	5,68
		6,79
Индекс вязкости	108	104
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	220/428	230/446
Температура застывания, °C/°F	-39/-38	-33/-27
Устойчивость к окислению (D943), в часах до 2 КЧ	Более 10 000	Более 10 000

TURBOFLO™ XL

TURBOFLO XL — это высококачественное турбинное масло, предназначенная для смазки и охлаждения паровых, гидравлических и газовых турбин и обеспечения отличной смазки подшипников, работающих в сложных условиях. TURBOFLO XL демонстрирует исключительную устойчивость к окислению и тепловой нагрузке, превосходя в данном отношении многие турбинные смазочные материалы, представленные на рынке. TURBOFLO XL имеет отличные эксплуатационные свойства, которые особенно важны в сложных условиях эксплуатации, характерных для газовых турбин. Выдающаяся устойчивость к окислению и термостойкость минимизируют разложение жидкости под воздействием воздуха и высоких температур. Это масло подходит для применения в турбинах с подшипниками, работающими при температуре окружающей среды выше 260 °C/500 °F.

TURBOFLO XL значительно превосходит высокие требования к смазочным материалам для многих паровых и газовых турбин.

После тщательного анализа системы TURBOFLO XL также можно использовать в качестве продукта для доливки, улучшающего рабочие характеристики используемого масла.

Масла TURBOFLO XL подходят для использования в паровых и газовых турбинах, для которых необходимо соответствие следующим основным требованиям производителя и отрасли:

General Electric	GEK 32568J, GEK 46506E (только ISO 32)
Siemens	TLV 9013 04, TLV 9013 05 (только ISO 32 и 46)
Siemens/Westinghouse	1500 0020, 5512 523
Solar	ES 9-224Y (только ISO 32 и 46)
GE (прежде Alstom)	HTGD 90 117
DIN	DIN 51515, Части 1, 2
ASTM	D4304 Type I
JIS	K 2213 Type 2
Ansaldo Energia	Ansaldo AD00020487 (только ISO 46)

Ниже представлены типовые характеристики:

TURBOFLO XL			
	32	46	68
Вязкость	сСт при 40 °C	33,9	46,4
		68,2	
	сСт при 100 °C	5,6	6,8
		8,8	
Индекс вязкости	101	100	102
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	220/428	235/455	247/477
Температура застывания, °C/°F	-30/-22	-30/-22	-24/-11
Устойчивость к окислению (D943), в часах до 2 КЧ	Более 10 000	Более 10 000	Более 10 000



TURBOFLO™ EP

TURBOFLO EP — это высококачественное турбинное масло, предназначенное для смазки шестеренчатых газовых турбин с тяжелым режимом работы с общей системой смазки для зубчатых передач и подшипников. Благодаря выдающейся термостойкости и устойчивости к окислению оно идеально подходит для газовых и паровых турбин с тяжелым режимом работы.

Благодаря не содержащим цинка беззольным противоизносным присадкам масло TURBOFLO EP обеспечивает отличную защиту зубчатых передач тяжело нагруженных турбин от износа и задиров.

Масла TURBOFLO EP пригодны для использования в паровых и газовых турбинах, для которых требуются смазочные материалы, отвечающие следующим спецификациям крупных производителей оборудования и отраслевым спецификациям:

General Electric	GEK 101941A, GEK 32568J, GEK 28143A, GEK 46506E (только ISO 32)
Siemens	TLV 9013 04, TLV 9013 05
Siemens/Westinghouse	1500 00 20, 5512 523
Solar	ES 9-224Y
GE (прежде Alstom)	HTGD 90 117
DIN	DIN 51515
ASTM	D4304 Type II (EP)
JIS	K 2213 Type 2
Voith	Приводы с регулированием скорости
Ansaldo Energia	TG02-0171-E00000/B

Ниже представлены типовые характеристики:

TURBOFLO EP		
	32	46
Вязкость		
сСт при 40 °C	34,2	46,4
сСт при 100 °C	5,6	6,8
Индекс вязкости	100	101
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	220/428	237/459
Температура застывания, °C/°F	–33/–27	–30/–22
Устойчивость к окислению (D943), в часах до 2 КЧ	Более 10 000	Более 10 000
Показатель устойчивости к нагрузке по FZG	12	12

TURBOFLO™ R&O/PREMIUM R&O 77 — ТУРБИННЫЕ/ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ МАСЛА

TURBOFLO R&O/Premium R&O 77 — это высококачественные смазочные масла, предназначенные для использования в паровых и газовых турбинах, а также в системах циркуляции масла в широком ассортименте промышленного оборудования. TURBOFLO R&O классов 10 и 22 также подходят для использования в качестве веретенных масел. Эти масла, представляющие собой смесь чистых высококачественных базовых масел после и специально подобранных присадок, обеспечивают минимальное образование ржавчины и окисление. Они также обладают отличной способностью к сепарации воды.

Premium R&O 77 соответствует Национальному стандарту США в области обороны C-82-001-000/ SF-001 «Смазка морских паровых турбин и основных редукторов».

Масла TURBOFLO R&O 32, 46, 68 и Premium R&O 77 подходят для использования в паровых и газовых турбинах, для которых необходимо соответствие следующим основным требованиям производителя и отрасли:

General Electric	GEK 46506E (ISO 32)
Siemens	TLV 9013 04 (ISO 32)
Siemens/Westinghouse	1500-00-20 (ISO 32, 46)
GE (прежде Alstom)	HTGD 90 117
Solar	ES 9-224Y (ISO 32, 46)
ASTM	D 4304 Type I (ISO 32, 46, 68, 100)
JIS	K 2213 Type 2 (ISO 32, 46, 68)

Ниже представлены типовые характеристики:

TURBOFLO R&O						
	10	22	32	46	68	Premium R&O 77
Вязкость						
сСт при 40 °C	9,8	22,1	32,0	44,4	65,0	79,3
сСт при 100 °C	2,7	4,3	5,4	6,7	8,6	9,9
Индекс вязкости	105	95	103	104	104	104
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	182/360	204/399	220/428	224/435	234/453	270/518
Температура застывания, °C/°F	–54/–65	–39/–38	–39/–38	–36/–33	–30/–22	–36/–33
Устойчивость к окислению (D943), в часах по до 2 КЧ	Более 5 900	Более 5 900	Более 5 000	Более 5 000	Более 5 300	Более 5 500

TURBOFLO R&O					
	100	150	220	320	460
Вязкость					
сСт при 40 °C	94,3	137,1	205,5	303,2	439,5
сСт при 100 °C	11,1	14,2	18,3	23,5	29,68
Индекс вязкости	103	101	98	97	96
Температура вспышки, в открытом тигле, °C/°F	262/504	269/516	275/527	297/566	317/602
Температура застывания, °C/°F	–24/–11	–30/–22	–21/–6	–18/0	–15/5
Устойчивость к окислению (D943), в часах по до 2 КЧ	Более 6 300	Более 3 500	Более 3 500	Более 2 700	1000+

КОНСИСТЕНТНЫЕ
СМАЗКИ PETRO-
CANADA LUBRICANTS
**ВСЕГДА БЫЛИ
НОВАТОРСКИМИ
В ОТРАСЛИ.**

Консистентные смазки разработаны для обеспечения превосходной защиты оборудования при тяжелых нагрузках, в широком диапазоне температур и рабочих условий.

Чтобы узнать больше, посетите сайт lubricants.petro-canada.com.

ВВЕДЕНИЕ

Консистентные смазки предназначены для смазки подшипников и редукторов в случаях, когда невозможно обеспечить постоянную подачу масла. Консистентная смазка представляет собой твердый или полутвердый материал, изготавливаемый путем размешивания загустителя в жидком смазочном материале. Во многих случаях также используются специальные присадки для улучшения эксплуатационных характеристик продукта. При выборе консистентной смазки для конкретных условий применения важно учитывать такие факторы, как рабочие температуры, водостойкость, устойчивость к окислению и т. д. Кроме того, необходимо учитывать ключевые характеристики консистентной смазки, включая вязкость и консистенцию.

Наиболее важные факторы, влияющие на свойства и характеристики консистентной смазки:

- Количество и тип загустителя.
- Вязкость и физические характеристики масла.

От использования консистентной смазки ожидается:

- Уменьшение трения и снижение износа.
- Обеспечение защиты от коррозии.
- Герметизация подшипников от воды и загрязнений.
- Устойчивость к утечкам, капанию и разбрызгиванию.
- Сохранение структуры или консистенции при использовании.
- Сохранение текучести в условиях применения.
- Совместимость с материалами уплотнений.
- Стойкость к воде или водоотталкивающая способность.

ОБЫЧНАЯ КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА

В производстве обычных смазок чаще всего используется реакция гидроксида металла с какой-либо жирной кислотой. Обычно применяется гидроксид металла на основе лития или кальция.

Простые литиевые консистентные смазки обеспечивают возможность работы в широком диапазоне температур при хорошей водостойкости. Простые кальциевые консистентные смазки обладают хорошей водостойкостью, но не так хороши при использовании в условиях высоких температур.

КОМПЛЕКСНАЯ КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА

Комплексные консистентные смазки так же, как и обычные, производятся на основе жирных кислот, но в них дополнительно используется карбоновая кислота, являющаяся комплексобразующим веществом. Это придает консистентной смазке отличные высокотемпературные свойства и сохраняет характеристики гидроокиси металла, использовавшейся при производстве. Обычно комплексные смазки содержат литиевый, алюминиевый либо кальциевый комплекс.

Комплексная смазка на основе сульфоната кальция основана на уникальной мицеллярной структуре на мыльном загустителе. Это обеспечивает загущение и высокие эксплуатационные свойства консистентной смазки, включая отличную защиту от износа и коррозии.



СМАЗОЧНОЕ МАСЛО

Консистентные смазки обычно содержат 75–95 % масла, которое должно быть высококачественным и обладать необходимой вязкостью для конкретных условий применения. Масла с низкой вязкостью или синтетические обычно используются для работы при низких температурах. Масла с низкой вязкостью также используются при низкой нагрузке и (или) высокой частоте вращения. И наоборот, масла высокой вязкости или синтетические обычно используются для работы при высоких температурах. Масла с высокой вязкостью также используются при высокой нагрузке и (или) низкой частоте вращения.

ПРИСАДКИ

Наиболее распространены следующие присадки для консистентных смазок:

- Вещества для повышения клейкости – удерживают консистентную смазку на месте
- Ингибиторы окисления – продлевают срок службы смазки
- Присадки для работы при крайне высоком давлении (EP) – предотвращают сваривание и прихватывание при высоких нагрузках
- Антикоррозийные присадки – защищают металл от агрессивного воздействия воды.
- Противоизносные присадки – предотвращают абразивный износ и контакт металла с металлом.

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНСИСТЕНТНЫХ СМАЗОК

- **Консистенция** — степень твердости смазки. Может значительно изменяться в зависимости от температуры. В соответствии с классификацией Национального института смазочных материалов США (NLGI) смазки подразделяются на следующие классы в зависимости от консистенции:

КЛАСС NLGI	Пенетрация при 25 °C (1/10 мм)
000	445–475
00	400–430
0	355–385
1	310–340
2	265–295
3	220–250
4	175–205
5	130–160
6	85–115

- Устойчивость на сдвиг — способность смазки противостоять изменению консистенции при механических нагрузках. При высоких скоростях сдвига смазка меняет свою консистенцию (обычно становится мягче).
- **Выделение масла** — процентное соотношение масла, которое отделяется из смазки при статических условиях (например, при хранении). Этот параметр не позволяет спрогнозировать тенденцию к отделению масла в динамических условиях.
- **Высокотемпературная стойкость** — способность смазки сохранять свою консистенцию, структуру и эксплуатационные свойства при температурах выше 125 °C/260 °F.

КЛАССИФИКАЦИЯ КОНСИСТЕНТНОЙ СМАЗКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Институтом NLGI были выделены 5 (пять) категорий автомобильных смазок. В эту классификацию (ASTM D 4950) входят смазки, предназначенные для смазывания шасси и подшипников колес легковых автомобилей, грузовиков и прочих транспортных средств. Согласно классификации NLGI, автомобильные технические смазки делятся на 2 (две) основные группы: смазки для шасси имеют в обозначении префикс L, а смазки для подшипников колес имеют в обозначении префикс G.

Эти 5 (пять) категорий описаны в приведенной ниже таблице:

КАТЕГОРИИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ АВТОМОБИЛЬНЫХ КОНСИСТЕНТНЫХ СМАЗОК НАЦИОНАЛЬНОГО ИНСТИТУТА СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (NLGI)		
Категория	Назначение	Характеристики
LA шасси	Малые интервалы замены (< 3200 км). Легкий режим работы (неосновные узлы).	Стойкость к окислению, сдвигу, защита от коррозии и износа.
LB шасси	Продленные интервалы замены (> 3200 км). От легкого до тяжелого режима работы (высокие нагрузки, вибрация, воздействие воды).	Стойкость к окислению, сдвигу, защита от коррозии и износа даже при тяжелых нагрузках и загрязнении водой. Диапазон температур: от –40 °C до 120 °C
GA колесные подшипники	Малые интервалы замены. Легкий режим работы (неосновные узлы).	Диапазон температур: от –20 °C до 70 °C
GB колесные подшипники	От легкого до умеренного режима работы (легковые и грузовые автомобили в условиях города и шоссе)	Стойкость к окислению и испарению, сдвигу, защита от коррозии и износа. Диапазон температур: –40 °C ... 120 °C, иногда с повышением до 160 °C.
GC колесные подшипники	От легкого до тяжелого режима работы (движение с частыми остановками, буксировка, вождение в горных условиях и т. д.)	Стойкость к окислению и испарению, сдвигу, защита от коррозии и износа. Диапазон температур: –40 °C ... 120 °C, с частым повышением до 160 °C.

Большинство смазок, сертифицированных по этой классификации, отвечают требованиям как LB, так и GC, и, поэтому, сертифицируются как NLGI GC-LB.

NLGI HPM

В январе 2021 года в перечне классов вязкости появился NLGI ввел новый стандарт для промышленных смазок под названием HPM, что означает High Performance Multiuse (высокоэффективная универсальная) консистентная смазка. Требования HPM несколько отличаются от GC-LB, так как стандарт GC-LB предназначен для автомобильной, а не промышленной отрасли. Стандарт HPM определяет новый уровень производительности для промышленных смазок. В дополнение к основной спецификации HPM существуют дополнительные подкатегории улучшенных характеристик в конкретных областях, которые могут быть добавлены к основной сертификации HPM. Список подкатегорий:

- +WR (водостойкость)
- +HL (высокая устойчивость к нагрузкам)
- +CR (повышенная устойчивость к коррозии, вызываемая соленой водой)
- +LT (низкотемпературные характеристики лучше)



Как минимум одну из этих подкатегорий можно объединить с основной спецификацией HPM для оценки эффективности смазки в различных областях. Информация о тестах и требуемых характеристиках для стандарта HPM и подкатегорий опубликованы на сайте NLGI.

СОВМЕСТИМОСТЬ КОНСИСТЕНТНЫХ СМАЗОК

Не все загустители, базовые масла и присадки консистентных смазок совместимы друг с другом, и при переходе на новую смазку следует соблюдать осторожность. Если какие-либо компоненты консистентных смазок несовместимы, то смешивание приведет к характеристикам, присущим смазкам в отдельности.

Настоятельно рекомендуется во всех случаях продувать или вычищать из системы остатки старой смазки до применения новой, включая все линии подачи, клапаны и корпуса. Совместимость консистентных смазок зависит, в том числе, от температуры. При повышении температуры проблемы с несовместимостью усугубляются. В следующей таблице показана совместимость основных смазок компании Petro-Canada Lubricants. Продукция других производителей считается несовместимой со смазками компании Petro-Canada Lubricants, если в результате испытаний не было доказано обратное.

		Алюминиевый комплекс	Литий	Полиметочевина	Литиевый комплекс	Бариевый комплекс	Кремний	Глина
		VULTREX™ MPG	PRECISION™ General Purpose EP2	Chevron SRI 2	PRECISION XL EP2			
Литий	PRECISION General Purpose EP2	Да 140						
Полиметочевина	CHEVRON SRI 2	Да 130	Да 145					
Литий Комплекс	PRECISION XL EP2	Да 150	Да 170	Да 158				
Барий Комплекс		Да 168	Да 153	Да 173	Да 160			
Кремний		Да 115	Нет (*)	Нет 80	Нет (*)	Да 173		
Глина		Нет 58	Нет 95	Нет (*)	Да 183	Да 173		
Кальций кальция Комплекс	PEERLESS™ OG 2	Нет 98	Да 125	Нет 95	Да 125	Да 140	Нет (*)	Нет 95

Примечания:
1. Указанная цифра — это температура в градусах Цельсия, при которой наступает несовместимость.
2. (*) Указывает на то, что смесь несовместима при любой температуре.

СВОЙСТВА КОНСИСТЕНТНЫХ СМАЗОК

В следующей таблице представлены основные свойства всех распространенных типов загустителей.

	ОБЫЧНЫЕ КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ		КОМПЛЕКС					ОРГАНИЧЕСКИЙ	НЕОРГАНИЧЕСКИЙ
Свойства	Кальций	Литий	Алюминий	Кальций	Барий	Литий	Сульфонат кальция	Полимоочевина	Глина
Температура каплеобразования, °C	80–100	175–205	Более 260	Более 260	Более 200	Более 260	Более 260	Более 250	Более 260
*Макс. темп °C	65	125	150	150	150	160	160	150	150
ИСП. ПРИ ВЫСОК. ТЕМП.	Оч. плохо	Хорошо	Отлично	Отлично	Хорошо	Отлично	Отлично	Отлично	Отлично
Подвижность при низкой темп.	Приемлемо	Хорошо	Хорошо	Приемлемо	Плохо	Хорошо	Приемлемо	Хорошо	Хорошо
Механич. Стабильность	Приемлемо	Хорошо	Отлично	Хорошо	Приемлемо	Отлично	Отлично	Хорошо	Приемлемо
Водостойкость	Отлично	Хорошо	Отлично	Отлично	Отлично	Отлично	Отлично	Отлично	Приемлемо
Устойчивость к окислению	Плохо	Хорошо	Отлично	Отлично	Плохо	Хорошо	Хорошо	Отлично	Хорошо
Текстура	Однородная масса	Однородная масса	Однородная масса	Однородная масса	Волокнистая	Однородная масса	Однородная масса	Однородная масса	Однородная масса

* Эти температуры относятся к работе в непрерывном режиме. Иногда они могут превышать при использовании комплексных смазок и неукоснительном соблюдении всех правил по смазке оборудования.

НАНЕСЕНИЕ КОНСИСТЕНТНОЙ СМАЗКИ

Больше всего сбоев в работе подшипников происходит из-за чрезмерной набивки и чрезмерной смазки. Избыток смазки в полости подшипника повышает трение внутри него, в результате чего рабочая температура может превысить температуру каплеобразования смазки. В итоге из смазки начнет выделяться масло и смазка потеряет свои смазывающие свойства.

ИНТЕРВАЛЫ ПРИ ПОВТОРНОЙ СМАЗКЕ ПОДШИПНИКОВ

Интервалы добавления смазки зависят от следующих условий:

- Сложность условий эксплуатации
- Среда
- Состояние уплотнений
- Ударные нагрузки
- Конфигурация крепления

КОЛИЧЕСТВО ДОБАВЛЯЕМОЙ СМАЗКИ ПРИ ПОВТОРНОЙ СМАЗКЕ ПОДШИПНИКОВ

При набивке смазки в опорный подшипник с разъемным корпусом следите за тем, чтобы полость была заполнена не больше чем на одну треть. Роликовые подшипники заполняются на 1/4–1/2 от емкости корпуса подшипника. При этом можно использовать следующие формулы для определения правильного объема смазки для конкретного интервала замены:

Количество добавляемой смазки, унции: $G \text{ (унции)} = 0,114 * W \text{ (ширина подшипника в дюймах)} * \text{НД}$ (наружный диаметр подшипника в дюймах).

Метрический эквивалент: $G \text{ (грамм)} = 0,005 * \text{ширина в см} * \text{наружный диаметр в см}$.



Правильная методика смазки роликового подшипника: протереть масленку чистой безворсовой тканью и добавить необходимое количество смазки в корпус. Если имеется заглушка для продувки, ее необходимо снять и дать подшипнику поработать в течение 10–15 минут, чтобы дать уравниваться уровню смазки, после чего вернуть заглушку для продувки на место. Если заглушка для продувки отсутствует, масленку следует снять (или заменить на самопродувающийся фитинг) и дать подшипнику поработать в течение 10–15 минут, после чего вернуть масленку на место. До и после проведения этой процедуры следует обязательно проверить температуру.

В приведенной ниже таблице представлены рекомендуемые интервалы добавления смазки с указанием количества добавляемой смазки. Количество добавляемой смазки и интервалы добавления следует уточнить у производителя.

ГРАФИК СМАЗКИ: СФЕРИЧЕСКИЕ РОЛИКОПОДШИПНИКИ													
Размер вала		Количество смазки		Рабочая частота вращения (об/мин)									
				500	1000	1500	2000	2200	2700	3000	3500	4000	4500
дюймы	мм	дюймы³	см³	Интервалы смазки (мес.)									
3/4-1	25	0,39	6,4	6	6	6	4	4	4	2	2	1	1
1 1/4-1 1/4	30	0,47	7,7	6	6	4	4	2	2	1	1	1	1
1 1/4-1 1/2	35	0,56	9,2	6	4	4	2	2	1	1	1	1	1/2
1 1/4-1 3/4	40	0,80	13,1	6	4	2	2	1	1	1	1	1/2	
1 3/4-2	45–50	0,89	14,6	6	4	2	1	1	1	1	1/2		
2 1/4-2 1/4	55	1,09	17,9	6	4	2	1	1	1	1/2			
2 1/4-2 1/2	60	1,30	21,3	4	2	1	1	1	1/2				
2 1/2-3	65–75	2,42	39,7	4	2	1	1	1/2					
3 1/4-3 1/2	80–85	3,92	64,2	4	2	1	1/2						
3 3/4-4	90–100	5,71	93,6	4	1	1/2							
4 1/4-4 1/2	110–115	6,50	106,5	4	1	1/2							
4 3/4-5	125	10,00	163,9	2	1	1/2							
ТЕМПЕРАТУРА 90 °C (200 °F), ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ВАЛ													

КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ

Смазки Petro-Canada Lubricants приведены в данном разделе по их эксплуатационным характеристикам или по применению:

- смазки с обычными эксплуатационными свойствами;
- смазки с повышенными эксплуатационными свойствами;
- синтетические консистентные смазки;
- специализированные консистентные смазки для применения при высоких температурах;
- специализированные консистентные смазки повышенной водостойкости;
- специализированные консистентные смазки;
- Смазочные материалы с возможностью случайного контакта с пищевыми продуктами (H1)
- смазки для горной промышленности и составы для бурения.



СМАЗКИ С ОБЫЧНЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЛИТИЕВЫЕ СМАЗКИ

PRECISION™ GENERAL PURPOSE GREASES

— серия водостойких консистентных смазок PRECISION общего назначения высокого качества на литиевой основе для крайне высокого давления и широкого диапазона рабочих температур.

Консистентная смазка PRECISION™ GENERAL PURPOSE EP2 используется в подшипниках, работающих при низкой и средней скорости и средней температуре. Смазка PRECISION General Purpose EP2 соответствует классификации NLGI LB для обработки автомобильных шасси.

Консистентная смазка PRECISION™ GENERAL PURPOSE EP1 рекомендована для использования в централизованных системах смазки тяжело нагруженных конвейерных подшипников, передвижного горнодобывающего и лесоперерабатывающего оборудования, а также высокоскоростных промышленных подшипников.

Ниже представлены типовые характеристики консистентных смазок PRECISION™ GENERAL PURPOSE:

PRECISION GENERAL PURPOSE		
	EP2	EP1
Тип загустителя	Литий	Литий
Цвет	Коричневый	Коричневый
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	271	323
Температура каплеобразования, °C/°F	198/388	194/381
Вязкость базового масла сСт при 40 °C	162	162
	сСт при 100 °C	15,3
Нагрузка сваривания, кг	250	250
Рабочий диапазон, °C	–25...135	–30...135
Рабочий диапазон, °F	–13...275	–22...275
Минимальная температура подачи, °C/°F	–25/–13	–30/–22

СМАЗКИ С УЛУЧШЕННЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ НА ОСНОВЕ ЛИТИЯ ИЛИ ЛИТИЕВОГО КОМПЛЕКСА

PRECISION XL — КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ

Консистентные смазки PRECISION XL — это универсальные высококачественные смазки с продленным сроком службы, изготавливаемые на основе лития/литиевого комплекса. Они специально разработаны для смазки и защиты автомобильного и промышленного оборудования, работающего в различных условиях эксплуатации. Консистентные смазки PRECISION XL рекомендованы для легковых автомобилей, фургонов, шоссейного грузового транспорта и всех типов внедорожных автомобилей. Они также являются основными смазочными материалами, рекомендуемыми для всех видов промышленного машинного оборудования, в том числе для целлюлозно-бумажных и сталелитейных заводов и горнодобывающего оборудования.

PRECISION™ XL EP00 Grease — это полужидкая консистентная смазка класса NLGI 00 на литиевой основе, разработанная специально для централизованных встроенных систем смазки шасси грузовых автомобилей. Несмотря на мягкую консистенцию, консистентная смазка PRECISION XL EP00 имеет высокую температуру каплеобразования, высокую вязкость базовых масел и достаточные противозадирные свойства при высоком давлении (EP), чтобы справляться с ударными нагрузками и предотвращать износ. Смазка PRECISION XL EP00 разработана для таких централизованных систем консистентной смазки, как Groeneveld, Robertshaw, Lincoln, Grease Jockey, Interlube и Vogel. Эта консистентная смазка может применяться в любых точках автоматической смазки грузовика. PRECISION XL EP00 может также использоваться для смазки негерметичных редукторов и там, где требуется трансмиссионное масло средней вязкости с хорошей низкотемпературной текучестью.

PRECISION™ XL EP000 Grease — это полужидкая литиевая консистентная смазка для работы при крайне высоком давлении с присадками против износа, образования ржавчины и окисления. Эта смазка специально разработана для использования в негерметичных редукторах и редукторах с плохим уплотнением. В промышленности она может применяться в негерметичных высокооборотистых редукторах*, картерах цепных передач, подшипниках и централизованных системах смазки. Она также хорошо подходит для редукторов проходческих комбайнов непрерывного действия, работающих на добыче угля и поташа.

**Уровень смазки должен быть таким, чтобы она закрывала подшипники вала редуктора до половины.*

Консистентная смазка PRECISION™ XL EP1 Grease — это комплексная смазка на литиевой основе класса NLGI 1 для крайне высокого давления, предназначенная для использования в подшипниках с тяжелым режимом работы и подшипниках общего применения, снабженных централизованными системами смазки. PRECISION XL EP1 может использоваться в качестве зимнего аналога PRECISION™ XL EP2, когда требуется повышенная текучесть при низких температурах. PRECISION XL EP1 соответствует стандарту NLGI GC-LB для смазки колесных подшипников и шасси.

PRECISION XL EP2 Grease — это комплексная смазка на литиевой основе класса NLGI 2 для крайне высокого давления (EP), предназначенная для всех типов тяжело нагруженных и универсальных подшипников, работающих как на малых, так и на высоких скоростях. PRECISION XL EP2 может подаваться шприцами для смазки в практически любом оборудовании и при любых условиях. Сферы применения — автомобильные колесные подшипники (в особенности, если колеса оснащены дисковыми тормозами), шасси (шоссейной, внедорожной и сельскохозяйственной автотехники), а также промышленное оборудование, например бумагоделательные машины, прессы, мельницы и дробилки. PRECISION XL EP1 соответствует стандарту NLGI GC-LB для смазки колесных подшипников и шасси.

PRECISION™ XL 3 MOLY EP1 и EP2 Greases — консистентные смазки на литиевой основе с добавлением 3 % дисульфида дисульфид. Эти смазки лучше всего подходят для жестких условий работы промышленного оборудования и внедорожной техники, в частности для тяжелых режимов работы с ударной нагрузкой. Они также подходят для смазки опорного круга полуприцепа грузовых автомобилей. PRECISION XL Moly 3 EP1 обладает более эффективной прокачиваемостью при низких температурах, чем PRECISION XL Moly 3 EP2, и может использоваться в централизованных системах смазки. Обе марки включены в перечень сертифицированных смазочных материалов Caterpillar Global Mining (ранее — Bucyrus International) по требованиям MPG — Multi Purpose Grease (многоцелевая смазка) (SD 4711).

PRECISION™ XL 3 MOLY ARCTIC Grease — литиевая консистентная смазка класса NLGI 1 на основе базового масла с низкой вязкостью, обладающая отличной текучестью при низкой температуре. Эта смазка, содержащая 3 % дисульфида молибдена, рекомендована для применения в промышленном оборудовании и внедорожной технике с тяжелым режимом работы и ударными нагрузками. Она также рекомендуется для использования в централизованных системах смазки, особенно при низких температурах, в горной и лесной промышленности.

PRECISION™ XL 5 MOLY EP0, EP1 и EP2 — консистентные смазки на литиевой основе, содержащие масла средней вязкости с добавлением 5 % дисульфида молибдена. Они отвечают требованиям спецификаций Caterpillar к смазочным материалам для карьерных экскаваторов моделей 5130 (7TJ и 5ZL) и 5230 (7LL) и колесных погрузчиков модели 994 (9YF). EP0 включена в перечень сертифицированных смазочных материалов Caterpillar Global Mining (ранее — Bucyrus International) по требованиям SD 4711 (многоцелевая смазка). Не рекомендуется для областей применения, требующих консистентную смазку с повышенной клейкостью.

PRECISION XL RAIL CURVE Grease — водостойкая литиевая консистентная смазка класса NLGI 1 с добавлением графита, применяемая для рельсов на закруглениях. Она обеспечивает улучшенную защиту от износа, имеет отличную адгезию и широкий диапазон температур применения. Эта смазка рекомендована для использования в следующих условиях применения: путевые системы механической смазки (Portec и Lincoln), встроенные системы смазки (Clicomatic), стрелочные механизмы, подушки стрелочного остряка (нанесение вручную/кистью), путевые накладки, стыкосоединители и другое железнодорожное оборудование, для которого рекомендуется использовать смазки на графитной основе.

Ниже представлены типовые характеристики линейки PRECISION XL:

PRECISION XL				
	EP2	EP1	EP00	EP000
Тип загустителя	Литиевый комплекс	Литиевый комплекс	Литий	Литий
Цвет	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Темно-янтарный
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	274	325	445	445
Температура каплеобразования, °C/°F	302/576	291/556	191/376	189/372
Вязкость базового масла cСт при 40 °C	220	220	117	325
cСт при 100 °C	17,9	17,9	13,6	23,8
Нагрузка сваривания, кг	315	315	250	250
Рабочий диапазон, °C	−20...160	−25...160	−35...100	−25...100
Рабочий диапазон, °F	−4...320	−13...320	−31...212	−13...212
Минимальная температура подачи, °C/°F	−20/−4	−25/−13	−35/−31	−25/−13



PRECISION™ XL					
	RAIL CURVE	3 MOLY EP2	3 MOLY EP1	3 MOLY ARCTIC	
Тип загустителя	Литий	Литий	Литий	Литий	
Цвет	Черно-серый	Зелено-серый	Зелено-серый	Серый	
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	327	285	320	328	
Температура каплеобразования, °C/°F	186/367	224/435	225/437	191/376	
Вязкость базового масла	сСт при 40 °C	28	444	226	37,7
	сСт при 100 °C	5,3	27,9	18,8	6,5
Нагрузка сваривания, кг	400	500	620	315	
Рабочий диапазон, °C	−50...120	−15...135	−25...135	−45...135	
Рабочий диапазон, °F	−58...248	5...275	−13...275	−49...275	
Минимальная температура подачи, °C/°F	−45/−49	−15/5	−25/−13	−45/−49	

PRECISION XL			
	5 MOLY EP0	5 MOLY EP1	5 MOLY EP2
Тип загустителя	Литий	Литий	Литий
Цвет	Серый	Серый	Серый
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	371	320	273
Температура каплеобразования, °C/°F	219/426	212/414	187/369
Вязкость базового масла	сСт при 40 °C	133	162
	сСт при 100 °C	13,7	15,3
Нагрузка сваривания, кг	500	620	620
Рабочий диапазон, °C	−50...120	−30...135	−25...135
Рабочий диапазон, °F	−58...248	−22...275	−13...275
Минимальная температура подачи, °C/°F	−45/−49	−25/−13	−25/−13

СИНТЕТИЧЕСКИЕ КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ

PRECISION SYNTHETIC GREASE

PRECISION Synthetic — комплексная литиевая всесезонная консистентная смазка с длительным сроком службы и отличными эксплуатационными свойствами для работы при крайне высоком давлении, с содержанием синтетического базового масла. Эта смазка изначально разработана для смазывания тяжелого горного оборудования в арктических условиях и демонстрирует выдающиеся эксплуатационные свойства при холодной погоде одновременно с отличными высокотемпературными характеристиками. PRECISION соответствует классификации NLGI по назначению для автомобилей GC-LB для смазки колесных подшипников и шасси.

PRECISION Synthetic 220 — комплексная литиевая всесезонная консистентная смазка с длительным сроком службы для работы при крайне высоком давлении класса NLGI 2, с более высокой ВЯЗКОСТЬЮ БАЗОВОЙ ЖИДКОСТИ, ЧЕМ PRECISION Synthetic. PRECISION Synthetic 220 соответствует классификации NLGI по назначению для автомобилей GC-LB для смазки колесных подшипников и шасси.

PRECISION Synthetic Moly — вариант PRECISION Synthetic, содержащий 3 % дисульфида молибдена, что дает дополнительную защиту от вибрации и ударной нагрузки. Эта смазка особенно подходит для шоссейного и внедорожного транспорта, подверженного значительной вибрации и работающего при крайне высоких и низких температурах.

Консистентная смазка PRECISION Synthetic Heavy является смазкой NLGI #1,5. Она предназначена для тяжелых условий применения с медленным движением и (или) высокой температурой, в том числе для сталелитейных заводов и бумагоделательных машин.

PRECISION Synthetic EP00 — синтетическая полужидкая консистентная смазка на основе литиевого комплекса, предназначенная, в первую очередь, для смазки колесных подшипников грузовиков/ тягачей. Ее более мягкая консистенция по сравнению с PRECISION Synthetic Heavy также позволяет рекомендовать ее для использования в негерметичных редукторах.

PRECISION™ Synthetic EMB — это синтетическая консистентная смазка класса NLGI 2 для подшипников электродвигателей, не рассчитанная на крайне высокие давления. Ее состав обеспечивает длительный срок службы и отличные эксплуатационные характеристики при высокой и низкой температуре. Она соответствует требованиям CGE 6298 для классов изоляции В и F.

Нижe представлены типовые характеристики:

PRECISION Synthetic						
	Synthetic	220	Moly	Heavy 460	EP00	EMB
Тип загустителя	Литий Комплекс	Литий Комплекс	Литий Комплекс	Литий Комплекс	Литий Комплекс	Литий Комплекс
Цвет	Золотистый	Золотистый	Серый	Золотистый	Золотистый	ОКЧ
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	314	288	320	304	407	293
Температура каплеобразования, °C/°F	292/ 558	>304/ >579	289/ 552	>304/ >579	282/ 540	309/ 588
Вязкость базового масла	сСт при 40 °C	130	220	130	456	456
		130	220	130	456	456
	сСт при 100 °C	15,6	23,5	15,6	42,9	42,9
		15,6	23,5	15,6	42,9	42,9
Нагрузка сваривания, кг	315	315	400	315	315	Н/Д
Рабочий диапазон, °C	−40...170	−35...170	−40...170	−30...170	−40...170	−40...170
Рабочий диапазон, °F	−40...338	−31...338	−40...338	−22...338	−40...338	−40...338
Мин. Мин. температура подачи, °C/°F	−35/−31	−30/−22	−35/−31	−25/−13	−35/−31	−35/−31



СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ PEERLESS™

PEERLESS LLG — консистентная смазка класса NLGI 2 на основе комплекса сульфоната кальция, специально разработанная для высоких температур и длительного использования. Она имеет отличную стойкость к вымыванию водой, обеспечивает защиту от коррозии и соответствует автомобильной классификации по назначению NLGI GC-LB. PEERLESS LLG рекомендована для всех подшипников, герметизированных на весь срок службы, используемых в автомобильной и промышленной технике, а также для других неразборных узлов, например шарниров равных угловых скоростей. Она также рекомендована для оборудования с подшипниками и направляющими, постоянно работающими при температурах до 200 °C/392 °F или с периодическим режимом работы при температурах до 300 °C/572 °F. Эта смазка также может использоваться для смазывания подшипников электродвигателей.

PEERLESS LLG	
Тип загустителя	Комплекс сульфоната кальция
Цвет	Бордовый
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	284
Температура каплеобразования, °C/°F	314/597
Вязкость базового масла	сСт при 40 °C
	100
	сСт при 100 °C
	10,8
Нагрузка сваривания, кг	500
Рабочий диапазон, °C	−20...200
Рабочий диапазон, °F	−4...392
Минимальная температура подачи, °C/°F	−20/−4

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ
ПОВЫШЕННОЙ ВОДОСТОЙКОСТИ

КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ PEERLESS™ OG

Продукция PEERLESS OG содержит в качестве загустителя особый тип комплекса сульфоната кальция, который сохраняет эффективность в присутствии воды. Эти смазки способны поглощать воду в умеренном количестве, не размягчаясь и не изменяя консистенцию, обеспечивая при этом исключительную защиту от ржавчины. PEERLESS OG — это многоцелевые высокотемпературные консистентные смазки для крайне высоких давлений.

PEERLESS OG2 — консистентная смазка класса NLGI 2 с отличными адгезионными свойствами, которая идеально подходит для всех типов промышленных и автомобильных подшипников, опорного круга, направляющих мачт вилочных погрузчиков, подшипников колес лодочных прицепов, сцепных шкворней и открытых редукторов. PEERLESS OG2 соответствует стандарту NLGI GC-LB для смазки колесных подшипников и шасси.

PEERLESS OG2 RED — аналог PEERLESS™ OG2, который содержит красный краситель и вещество для повышения клейкости, повышающее адгезию. Эта смазка также соответствует стандарту NLGI GC-LB для смазки колесных подшипников и шасси.

PEERLESS OG1 — консистентная смазка класса NLGI 1 с пониженной вязкостью базового масла и более низким содержанием загустителя для облегчения прокачиваемости при низких температурах окружающей среды. Она соответствует стандарту NLGI GC-LB для смазки колесных подшипников и шасси.

PEERLESS OG0 — консистентная смазка класса NLGI 0, предназначенная для использования при низких температурах окружающей среды.

PEERLESS OG Plus — тягучая консистентная смазка класса NLGI 2.5 с исключительными уплотняющими свойствами и предельно высокой стойкостью к вымыванию водой. Эта смазка содержит улучшенное полимерами базовое масло, подходящее для применения в подшипниках с тяжелой нагрузкой. Она рекомендована для подшипников мокрой части бумагоделательных машин и другого оборудования с продленным интервалом замены смазки.

PEERLESS 3 MOLY 322

PEERLESS 3 MOLY 322 компании Petro-Canada Lubricants — смазка премиум-класса, содержащая 3 % дисульфида молибдена. Превосходные характеристики PEERLESS 3 MOLY 322 приводят к снижению эксплуатационных расходов за счет уменьшения интервала нанесения смазки даже в теплую погоду. Исключительная механическая стабильность PEERLESS 3 MOLY 322 в сочетании с ее высокой температурой каплеобразования и способностью выдерживать высокие нагрузки помогает обеспечить долгий срок службы компонентов и отличную защиту от износа в условиях ударных нагрузок и вибраций при низких скоростях, высоких нагрузках и высоких температурах.

Типовые характеристики приведены на следующей странице:



PEERLESS™						
	OG0	OG1	OG2	Красный OG2	OG PLUS	3 MOLY 322
Тип загустителя	Кальций Сульфонат/ Карбонат Комплекс	Кальций Сульфонат/ Карбонат Комплекс	Кальций Сульфонат/ Карбонат Комплекс	Кальций Сульфонат/ Карбонат Комплекс	Кальций Сульфонат/ Карбонат Комплекс	Кальций Сульфонат/ Карбонат Комплекс
Цвет	ОКЧ	ОКЧ	ОКЧ	Красный	ОКЧ	Серый
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	366	329	276	270	249	279
Температура каплеобразования, °C/°F	284/543	310/590	304/579	300/572	309/588	>304/>579
Вязкость базового масла cСт при 40 °C	38	53	73	73	78	302
	cСт при 100 °C	7,3	8,9	9,4	9,4	20,9
Нагрузка сваривания, кг	315	400	400	500	500	620
Рабочий диапазон, °C	–35...163	–30...163	–25...163	–25...163	–20...163	–15...170
Рабочий диапазон, °F	–31...325	–22...325	–13...325	–13...325	–4...325	–5...338
Минимальная темп подачи, °C/°F	–30/–22	–25/–13	–18/0	–18/0	–15/5	–15 °C/5 °F

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ

PEERLESS™ POLY EMB — это консистентная смазка с улучшенными эксплуатационными свойствами, с загустителем полимочевина, специально предназначенная для высокоскоростных шариковых и роликовых подшипников в генераторах переменного тока, генераторах постоянного тока, пускателях, электродвигателях и другом оборудовании, имеющая длительный срок службы.

Она рассчитана на условия, где нет ударной нагрузки и не требуется противозадирная смазка. В частности, PEERLESS POLY EMB подходит для смазывания электродвигателей, для которых не рекомендуется использовать присадки EP из-за их вредного воздействия на обмотку двигателя.

Ниже представлены типовые характеристики:

PEERLESS POLY EMB	
Тип загустителя:	Полимочевина
Цвет:	Синий
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C:	291
Температура каплеобразования, °C/°F	290/554
Вязкость базового масла сСт при 40 °C	110



КЛАПАННАЯ КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА PEERLESS™ SVG 102 VALVE GREASE — смазка класса NLGI 1 на основе комплекса сульфоната кальция, главным образом разработанная для смазки внутренних частей клапанов, используемых при производстве и распределении высокосернистого газа на заводах переработки природного газа. Она защищает клапаны от коррозии и неблагоприятного воздействия сероводорода, присутствующего в этих потоках газа. PEERLESS SVG 102 также успешно применяется для клапанов систем закачивания сжиженного природного газа и воды в нефтегазовой промышленности.

PEERLESS™ XCG-Flex — смазка класса NLGI 1 на основе комплекса сульфоната кальция, обладающая выдающейся механической устойчивостью и устойчивостью к выделению масла. Она также способна выдерживать высокие нагрузки, имеет высокую температуру каплеобразования, очень устойчива к вымыванию водой и обеспечивает отличную защиту от коррозии.

PEERLESS XCG-Flex — это идеальный выбор для высокоскоростных гибких соединительных муфт, где наблюдается повышенная центробежная сила. Эта смазка предотвращает окислительную коррозию при трении и защищает от износа зубчатых передач при высокой нагрузке и вибрации. PEERLESS XCG-Flex соответствует требованиям CG-1 и CG-2 к смазкам для муфт по AGMA.

Ниже представлены типовые характеристики:

PEERLESS		
	SVG 102 Valve Grease — КЛАПАННАЯ КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА	XCG-Flex
Тип загустителя	Комплекс сульфата кальция/ Карбонатный комплекс	Комплекс сульфата кальция/ Карбонатный комплекс
Цвет	Зелено-серый	Коричневый
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °С	324	335
Температура каплеобразования, °С/°F	262/504	290/554
Вязкость базового масла сСт при 40 °С	80	329
	сСт при 100 °С	11,2
Нагрузка сваривания, кг	620	500
Выделение масла, %	0,0	0,1
Вымывание водой, %	1,5	1,5
Рабочий диапазон, °С	–35...163	–20...163
Рабочий диапазон, °F	–31...325	–4...325
Минимальная темп подачи, °С/°F	–35/–31	–20/–4



С ВОЗМОЖНОСТЬЮ СЛУЧАЙНОГО КОНТАКТА С ПИЩЕВЫМИ ПРОДУКТАМИ (Н1)

КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА PURITY™ – АЛЮМИНИЕВЫЙ КОМПЛЕКС

PURITY FG демонстрируют хорошую прокачиваемость при низкой температуре и отличную устойчивость к вымыванию водой, в том числе при распылении воды на поверхность. Они также имеют исключительные противоизносные свойства, обеспечивающие работу при экстремально высоких давлениях, защищают от ржавчины и коррозии, а также имеют белый цвет.

Консистентные смазки PURITY FG2, PURITY FG1 и PURITY FG00 зарегистрированы по NSF H1 на случайное соприкосновение с продуктами питания. Это инновационные смазочные материалы с пищевым допуском, демонстрирующие исключительные эксплуатационные свойства в жестких условиях пищевой промышленности. Они могут использоваться во многих видах пищевого оборудования, в том числе в неразрезных и антифрикционных подшипниках, направляющих, муфтах.

PURITY FG2 с MICROL™ MAX† — консистентная это смазка нового поколения, специально разработанная для того, чтобы предотвращать рост микроорганизмов, которые могут вызвать разложение смазочных материалов. PURITY FG2 с MICROL™ MAX — смазочный материал, зарегистрированный по NSF H1, который содержит антимикробный консервант, зарегистрированный Агентством по охране окружающей среды США (EPA). MICROL EPA — это зарегистрированный противомикробный консервант.

PURITY FG2 Extreme — это высоковязкая полусинтетическая консистентная смазка, специально предназначенная для пищевого оборудования, работающего в тяжелых условиях эксплуатации (зарегистрирована с пищевым допуском по NSF H1), в том числе тяжело нагруженных подшипников с малой и средней частотой вращения. PURITY FG2 обеспечивает надежную защиту при высоких температурах, давлении и нагрузках. PURITY FG2 Extreme лучше всего подходит для узлов с частотой вращения менее 1000 об/мин.

PURITY FG2 Clear — это инновационная бесцветная консистентная смазка из особого состава с пищевым допуском, который обеспечивает улучшенные эксплуатационные свойства в жестких условиях пищевой промышленности по сравнению с другими бесцветными пищевыми смазками. Консистентная смазка PURITY™ FG2 Clear зарегистрирована по NSF H1 и предназначена для использования в антифрикционных подшипниках, подшипниках скольжения и направляющих на пищевого оборудованиях. Она была специально разработана для оборудования по производству напитков, в частности, оборудования для розлива в банки и в бутылки.

Ниже представлены типовые характеристики:

КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ PURITY						
	FG2	FG1	FG00	FG2 с MICROL™ MAX†	FG2 Extreme	FG2 Clear
Тип загустителя	Алюминий Комплекс	Алюминий Комплекс	Алюминий Комплекс	Алюминий Комплекс	Алюминий Комплекс	Алюминий Комплекс
Цвет	Белый	Белый	Белый	Бежевый	Белый	Бесцветная
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	283	328	420	292	276	293
Температура каплеобразования, °C/°F	277/531	266/511	211/412	287/549	264/507	277/531
Вязкость базового масла сСт при 40 °C	182	172	182	182	469	185
сСт при 100 °C	17	16	17	17	33	18
Нагрузка сваривания, кг	500	400	620	315	400	200
Рабочий диапазон, °C	–20...160	–25...160	–35...120	–20...160	–20...160	–20...160
Рабочий диапазон, °F	–4...320	–13...320	–31...248	–4...320	–4...320	–4...320
Минимальная температура подачи, °C/°F	–20/–4	–25/–13	–30/–22	–20/–4	–20/–4	–20/–4

†MICROL MAX — это противомикробный консервант.

КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА PURITY™ FG ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ КОМПЛЕКС СУЛЬФОНАТА КАЛЬЦИЯ

СИНТЕТИЧЕСКИЕ КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ PURITY FG2 Synthetic and PURITY FG2 Synthetic Heavy 220 специально разработаны для эффективной смазки оборудования пищевой промышленности, работающего при повышенных нагрузках и предельно низких или предельно высоких температурах. Эти смазки рекомендованы для использования в практически во всех типах оборудования пищевой промышленности, в том числе при низкой температуре, например в морозильных камерах; при высокой температуре (включая печи), в многоцелевых подшипниках, также в оборудовании для консервирования, розлива и смешивания продуктов, мельниц и миксеров кормов для животных. PURITY™ FG2 Synthetic Heavy 220 имеет повышенную клейкость, чтобы оставаться на месте.

Petro-Canada Lubricants PURITY FG2 MULTI PURPOSE — это смазочный материал с пищевым допуском H1, разработанный специально для сложных условий эксплуатации с высокими нагрузками, характерных для пищевой промышленности. Его передовой состав с запатентованным загустителем обеспечивает отличную защиту от износа и противозадирную защиту, а также превосходную механическую устойчивость в присутствии высоких температур и воды, что гарантирует хорошее смазывание поверхностей.

PURITY FG2 MULTI PURPOSE идеально подходит для широкого диапазона рабочих температур, обеспечивает защиту от ржавчины и отличается повышенной устойчивостью к вымыванию водой. Это решение для всех типов условий, характерных для пищевого производства, и общего промышленного применения.

Смазочные материалы Synthetic, PURITY FG2 Synthetic Heavy 220 и PURITY FG2 Multipurpose соответствуют высочайшим стандартам безопасности, используемым в пищевой промышленности, и может быть легко включен в планы HACCP (Анализ рисков и критических контрольных точек) и программы GMP (Надлежащая производственная практика).

Ниже представлены типовые характеристики:

КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ PURITY			
	FG2 Synthetic	FG2 Synthetic Heavy 220	FG2 Multi Purpose
Тип загустителя	Комплекс сульфата кальция/ карбонатный комплекс	Комплекс сульфата кальция/ карбонатный комплекс	Комплекс сульфата кальция/ карбонатный комплекс
Цвет	ОКЧ	ОКЧ	ОКЧ
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	294	268	280 мм/10
Температура каплеобразования, °C/°F	304/579	> 304/579	>309/>588
Вязкость базового масла сСт при 40 °C	50	220	105
сСт при 100 °C	7,8	24,0	11,3
Нагрузка сваривания, кг	500	400	620
Рабочий диапазон, °C	–40...200	–25...200	–25...160
Рабочий диапазон, °F	–40...392	–13...392	–13...320
Минимальная температура подачи, °C/°F	–35/–31	–20/–4	–20 °C/–4 °F

См. Food Industry Registrations/Credentials (Нормы/сертификаты для пищевой промышленности) на 360 Marketing Support (LUB3152) или свяжитесь с местным представителем.

КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

VULTREX™ OGL

Редукторные смазочные материалы на основе консистентной смазки VULTREX™ OGL — это сложные смазки нового поколения, предназначенные для больших открытых и закрытых редукторов, а также подшипников и открытых поверхностей скольжения. Такое оборудование чаще всего применяется при открытых горных работах, где используются большие карьерные экскаваторы, бурильные машины, экскаваторы и драглайны. Линейка консистентных смазок VULTREX OGL содержит темный краситель, который позволяет операторам легко определять, в каких редукторах есть необходимая смазка.

VULTREX OGL SYNTHETIC 2200 — это высоковязкая смазка на основе алюминиевого комплекса без растворителей, специально разработанная в качестве универсальной смазки для открытых редукторов карьерных экскаваторов, драглайнов, экскаваторов, бурильных машин и тягачей. Она предназначена для использования в летний период, а в более теплом климате — круглогодично, при температуре не ниже –15 °C/5 °F. Соответствует спецификации P&H 464 Open Gear Lubricant. Она также соответствует требованиям SD 4713 Caterpillar Global Mining (ранее — Bucyrus International). Смазка VULTREX OGL SYNTHETIC 2200 одобрена компанией Komatsu для смазывания механизма венцовой шестерни гидравлических экскаваторов, выпускаемых этой компанией.

VULTREX OGL SYNTHETIC ALL SEASON 680 — смазочный материал для открытых редукторов, не содержащий растворителей, с алюминиевым комплексом в качестве загустителя. Широкий диапазон рабочих температур этой смазки обеспечивает возможность ее использования с осени до весны в большинстве горных выработок. Всесезонная синтетическая смазка VULTREX OGL Synthetic All Season 680 устойчиво к вымыванию водой с поверхности подъемного механизма ковша экскаватора или из механизма реечной передачи при любых погодных условиях и имеет нижний температурный предел –40 °C/–40 °F. Она соответствует требованиям P&H 464 для открытых редукторов и требованиям SD 4713 Caterpillar Global Mining (ранее — Bucyrus International). Всесезонная смазка VULTREX OGL SYNTHETIC ALL SEASON 680 одобрена компанией Komatsu для смазывания механизма венцовой шестерни гидравлических экскаваторов, выпускаемых этой компанией.

VULTREX™ OGL HEAVY 6200 — смазка для открытых редукторов с алюминиевым комплексом, без растворителей, с повышенной вязкостью и более густой консистенцией, чем у смазок VULTREX™ OGL. Эта смазка рассчитана на самые жесткие требования при работе в открытых редукторах, в том числе в редукторах подъемников большой грузоподъемности, и может применяться при высоких температурах. Она соответствует требованиям P&H 464 для открытых редукторов и SD 4713 Caterpillar Global Mining (ранее — Bucyrus International), включая специальные требования к смазке редукторов электрических подъемников карьерных экскаваторов.



Ниже представлены типовые характеристики:

VULTREX™			
	OGL Synthetic 2200	OGL Synthetic All Season 680	OGL Heavy 6200
Тип загустителя	Алюминиевый комплекс	Алюминиевый комплекс	Алюминиевый комплекс
Цвет	Черный	Черный	Черный
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	390	374	361
Температура каплеобразования, °C/°F	214/417	208/406	248/478
Нагрузка сваривания, кг	800	800***	800
Рабочий диапазон, °C	–15...40	–40...25	–5...60
Рабочий диапазон, °F	5...104	–40...77	23...140
Централизованная система минимальной подачи**, °C/°F	–15/5	–40/–40	–5/23

* Использован пластиковый конус
** На основе испытаний на прокачиваемость, но результат зависит от конструкции и типа распределительной системы, длины и диаметра трубопроводов, режима нанесения и скорости нагнетания давления.
*** Измерено до добавления разбавителя согласно требованиям SD 4713 Caterpillar Global Mining (ранее — Bucyrus International).

VULTREX™ MPG GREASES — КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ

Консистентные смазки VULTREX MPG имеют высокую температуру каплеобразования, рассчитаны на тяжелые условия работы и содержат алюминиевый комплекс в качестве загустителя и базовое масло высокой вязкости. Они рассчитаны на длительный срок службы и защиту оборудования в конкретных температурных диапазонах и при определенных условиях окружающей среды. В отличие от множества других смазок они обладают уникальным свойством восстанавливать свою первоначальную консистенцию после перегрева и повторного охлаждения. Благодаря отличным адгезионным свойствам эти смазки надежно остаются на месте.

Смазки VULTREX MPG идеально подходят для подшипников, работающих при высоком давлении и предельных ударных нагрузках, например на сталелитейных заводах, при условии, что замена смазки производится часто и регулярно.

VULTREX MPG SYNTHETIC ARCTIC — смазка класса NLGI 0, рекомендуемая для централизованных систем смазки тяжелой внедорожной и горно-шахтной техники, работающей при крайне низких температурах. Эта смазка демонстрирует отличные противоизносные свойства и водостойкость, в том числе при крайне высоком давлении.

Смазка VULTREX MPG EP1 рекомендована для применения в зубчатых передачах и подшипниках, работающих в тяжелых условиях и обслуживаемых централизованными системами смазки внедорожного и горнодобывающего оборудования, в которых не требуются эффективность в низкотемпературных условиях VULTREX MPG Synthetic Arctic.

VULTREX G-124 — это клейкая консистентная смазка красного цвета, хорошо заметные, предназначенные для смазывания тяжелонагруженных узлов грузовиков, например колесных подшипников, втулок, сцепных шкворней и узлов шасси. Подходят для смазки техники, используемой в горной, лесной и транспортной промышленности.

Ниже представлены типовые характеристики:

VULTREX			
	MPG SYNTHETIC ARCTIC	MPG EP1	G-124
Тип загустителя	Алюминий Комплекс	Алюминий Комплекс	Алюминий Комплекс
Цвет	Коричневый	Зелено-коричневый	Красный
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	366	333	279
Температура каплеобразования, °C/°F	244/471	247/477	277/531
Вязкость базового масла			
сСт при 40 °C	151	473	220
сСт при 100 °C	21,6	28,7	17,9
Нагрузка сваривания, кг	400	400	315
Рабочий диапазон, °C	−40...120	−25...160	−20...160
Рабочий диапазон, °F	−40...248	−13...320	−4...320
Минимальная температура подачи, °C/°F	−40	−20/−4	−15/5



VULTREX™ SPECIALTY GREASES — СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ

VULTREX GEAR SHIELD NC® NC — полужидкая смазка, предназначенная для систем открытых редукторов, устанавливаемых в многочисленных типах мельниц, включая шаровые, стержневые мельницы и мельницы с частичным самоизмельчением (SAG), а также в печах прокаливания и осушителях. Эта смазка соответствует требованиям большинства крупных производителей мельниц и редукторов, включая UBE, Koppers, Falk, Dominion, Boliden-Allis, Metso (Svedala) и Fuller.

VULTREX ROCK DRILL EP000 — литевая полужидкая консистентная смазка, специально разработанная для снижения концентрации масла в воздухе в бурильных машинах и аналогичном горно-шахтном оборудовании по сравнению с обычными маслами для бурильных машин. Она соответствует требованиям таких производителей бурильных машин, как Ingersoll-Rand, Joy и Parts Headquarters. VULTREX ROCK DRILL EP 000 беспрепятственно может применяться при низких температурах в диапазоне от 0 °C до 5 °C/ от 32 °F до 41 °F, а испытания в полевых условиях эксплуатации подтвердили, что она сохраняет текучесть вплоть до температуры −20 °C/−4 °F.

VULTREX DRILL ROD HEAVY — консистентная смазка на основе бариевого комплекса, рекомендованная для использования в штангах алмазного колонкового бурения, где она обеспечивает снижение трения между штангой и пластами породы. Эта тягучая бариевая консистентная смазка с длинными волокнами успешно применяется при глубине бурения более 2000 футов, при этом не смывается и не стирается.

Ниже представлены типовые характеристики:

VULTREX GEAR SHIELD® NC	
Цвет	Черный
Вязкость при 40 °C, сСт	4765
Температура вспышки, в открытом тигле, C°	> 121
Подвижность, 0 °C, г/с	0,03
Вентметр Линкольна, 0 °C, фунт/кв. дюйм ман.	600
Диаметр пятна износа на четырехшариковой машине, мм	0,49
Нагрузка сваривания на четырехшариковой машине, кг	400
Показатель износа при нагрузке	77
Показатель устойчивости к нагрузке по FZG, пройдено, A/8.3/90	> 12

VULTREX™ ROCK DRILL EP000

Тип загустителя	Литий
Цвет	Темно-янтарный
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	458
Температура каплеобразования, °C/°F	158/316
Вязкость базового масла	
сСт при 40 °C	129
сСт при 100 °C	13,1
Нагрузка сваривания, кг	200
Рабочий диапазон, °C	-20...100
Рабочий диапазон, °F	-4...212
Минимальная температура подачи, °C/°F	-20/-4

VULTREX DRILL ROD HEAVY

Тип загустителя	Бариевый комплекс
Цвет	Зелено-коричневый
Пенетрация в рабочем состоянии при 25 °C	234
Температура каплеобразования, °C/°F	201/394
Вязкость базового масла	
сСт при 40 °C	163
сСт при 100 °C	14,8
Сваривание (EP) на четырехшариковой машине, кг	315
Показатель нагрузки износа (EP) при сваривании на четырехшариковой машине, кг	44
Вымывание водой, % потерь	8
Вымывание водной струей, % потерь	6
Рабочий диапазон, °C	-12...135
Рабочий диапазон, °F	10...275

ЧЕМ ЭФФЕКТИВНЕЕ
СМАЗОЧНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ,
ТЕМ ЛУЧШЕ БИЗНЕС.
ФАКТ.

Каждый продукт в нашей линейке масел, жидкостей и консистентных смазок был специально разработан для того, чтобы сделать ваш бизнес более эффективным и прибыльным.

Чтобы узнать больше, посетите сайт
lubricants.petro-canada.com.

AGMA — Американская ассоциация производителей зубчатых колес, одной из задач которой является установление и распространение стандартов на смазки для зубчатых передач.

API (Американский нефтяной институт) — организация, созданная для продвижения интересов нефтяной промышленности. В этих целях она занимается распространением информации, проведением научных исследований, улучшением условий сбыта продукции и т. д. Один из видов деятельности института — разработка КЛАССИФИКАЦИИ API ПО НАЗНАЧЕНИЮ для моторных масел и Период взаимозаменяемости базовых масел, с учетом которых были выделены группы базовых масел I–V.

ASLE (Американское общество специалистов по смазке) — прежнее название организации, которая занимается вопросами трения, износа и смазки и известна сегодня как «Общество специалистов в области трения и инженеров по смазочным материалам (STLE)».

ASTM International (ранее Американское общество по испытанию материалов) — организация, целью которой является распространение технической информации и разработка стандартов для технических требований и методов испытаний. В Северной Америке преобладающее большинство данных, используемых для описания, идентификации или обозначения нефтепродуктов, устанавливаются в соответствии с методами испытаний по стандартам ASTM.

CGSB (Canadian General Standards Board) — Комитет Канады по стандартизации. Консенсусная организация, состоящая из представителей производителей, пользователей и инициативных групп, разрабатывающая стандарты для продуктов и методы испытаний, специально предназначенные для использования в Канаде.

ISO (International Organization for Standardization) — Международная организация стандартизации. Устанавливает международно признанные стандарты для продуктов и методов испытаний. Один из примеров — система классификации марок вязкости ISO для промышленных масел.

STLE (Society of Tribologists and Lubrication Engineers) — Общество специалистов в области трения и инженеров по смазочным материалам (ранее — ASLE).

АНТИОКСИДАНТ — (см. ИНГИБИТОР ОКИСЛЕНИЯ).

АНТИПЕННАЯ ПРИСАДКА – (см. ИНГИБИТОР ПЕНООБРАЗОВАНИЯ)

ВЯЗКОСТЬ — показатель сопротивления жидкости течению. Обычно определяется по времени, за которое стандартное количество жидкости при определенной температуре протекает через стандартное отверстие. Чем выше этот параметр, тем большую вязкость имеет жидкость. Так как вязкость обратно пропорциональна температуре, ее значение имеет смысл только при той температуре, при которой проводилось испытание. Вязкость масел на основе нефти обычно измеряется в САНТИСТОКАХ (сСт) при 40 °C или при 100 °C (ASTM D445 — измерение КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ВЯЗКОСТИ). Ранее в Северной Америке вязкость также определялась в универсальных секундах Сейболта (SSU или SUS) или, при очень высокой вязкости, в секундах Сейболта-Фуrola (SSF) (ASTM D88). Другими, менее распространенными, единицами измерения вязкости являются ГРАДУСЫ ЭНГЛЕРА или СЕКУНДЫ ПО РЕДВУДУ, которые, по большей части, используются в Европе (см. также ВЯЗКОСТЬ ПО БРУКФИЛЬДУ, КИНЕМАТИЧЕСКАЯ ВЯЗКОСТЬ, ПУАЗ, ВЯЗКОСТЬ ПО СЕЙБОЛТУ).

ВЯЗКОСТЬ ПО БРУКФИЛЬДУ — вязкость, в сантипуазах, определяемая по вискозиметру Брукфильда (ASTM D2983). Принцип работы вискозиметра Брукфильда заключается в определении крутящего момента, необходимого для вращения шпинделя прибора при погружении его в исследуемую среду. Несмотря на то, что вязкость по Брукфильду зачастую считается связанной с низкотемпературными свойствами трансмиссионных и редукторных масел, фактически она определяется для многих других типов смазочных материалов, например для светлых масел.

ВЯЗКОСТЬ ПО СЕЙБОЛТУ — время истечения в секундах Сейболта (SUS), необходимое для протекания 60 миллиметров нефтепродукта через калиброванную диафрагму универсального вискозиметра Сейболта при тщательно контролируемой температуре, согласно методу испытаний ASTM D88. Этот метод испытаний, по большей части, был заменен методом измерения кинематической вязкости (ASTM D445). Как правило, относительная КИНЕМАТИЧЕСКАЯ ВЯЗКОСТЬ определенного продукта, вязкость которого (в SUS) известна при 100 °F, может быть определена по следующей формуле преобразования: SUS при 100 °F / 5 ~ сСт при 40 °C. См. ВЯЗКОСТЬ.

ГИДРОГЕНИЗАЦИОННАЯ ДООЧИСТКА — термин, иногда используемый для описания каталитического процесса с применением водорода, который проводится как окончательный шаг по удалению остаточных вредных соединений, что улучшает цвет и (или) устойчивый запах топлива или базовых масел.

ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ СМАЗКА — это режим смазки, при котором между двумя движущимися поверхностями образуется непрерывная масляная пленка. Наиболее часто такой тип смазки используется в смазываемых маслом подшипниках скольжения. Движение одной детали (вала или опорной шейки) «затягивает» смазочный материал в пространство между опорной шейкой и самим подшипником. Это повышает давление жидкости, благодаря чему обеспечивается полное разделение двух поверхностей. В отличие от гидродинамической смазки, при граничной смазке масляная пленка между двумя поверхностями образуется лишь частично, поэтому в некоторых точках возникает контакт металлических поверхностей.

ГИДРОИЗОМЕРИЗАЦИЯ — процесс гидроизомеризации выполняется с применением специального катализатора, который осуществляет селективную изомеризацию молекул парафина до изопарафиновых смазочных масел. Этот процесс позволяет получить базовое масло с более высоким индексом вязкости и улучшенной текучестью при низких температурах по сравнению с маслом, прошедшим обычную депарафинизацию. Этот процесс может также использоваться для получения отборных масел с индексом вязкости до 130 единиц и характеристиками, близкими к синтетическим смазочным материалам, таким как полиальфаолефины (ПАО).

ГИДРООЧИСТКА — общее название для процесса нефтепереработки при переработке сырья для топлива и смазочных материалов. Этот процесс протекает при повышенной температуре в присутствии подаваемого под давлением водорода и катализатора.

Удаление ароматических углеводородов и полярных соединений достигается за счет реакции определенного сырья с водородом в присутствии специального катализатора при температурах до 400 °C / 752 °F и давлении до 3000 фунтов/кв. дюйм.

ГРАНИЧНАЯ СМАЗКА — смазка, характеризующаяся частичным контактом между двумя металлическими поверхностями и частичным разделением их слоем масляной пленки. При граничной смазке может наблюдаться повышенный износ деталей из-за контакта металла с металлом. В некоторые смазочные материалы добавляются специальные присадки, сокращающие износ до минимума в условиях граничной смазки. Эти присадки предотвращают чрезмерное трение и задиры за счет создания пленки на поверхности металла. Существует несколько степеней граничной смазки, для каждой из которых применяются различные типы присадок. При незначительном граничном трении могут использоваться ПРИСАДКИ, УЛУЧШАЮЩИЕ СМАЗОЧНЫЕ СВОЙСТВА. Эти присадки представляют собой полярные вещества, растворимые в масле и имеющие очень высокую степень сродства с металлическими поверхностями. Присадки, улучшающие смазочные свойства, осаждаются на поверхности, образуя тонкую, но прочную пленку, и обеспечивают защиту в условиях эксплуатации, которые слишком тяжелы для применения чистого минерального масла. Кроме этого для подобных целей используют КОМПАУНДИРОВАННЫЕ МАСЛА, которые содержат полярные жирные масла. Другой класс смазочных материалов, используемых в условиях граничной смазки — смазочные материалы, которые содержат ПРОТИВОИЗНОСНЫЕ ПРИСАДКИ. Такие вещества, обычно представляющие собой соединения цинка и фосфора, сокращают износ металлических поверхностей,

но не снижают возможность образования задира. Высококачественные моторные масла обязательно содержат противоизносные присадки для того, чтобы обеспечивать защиту тяжело нагруженных узлов современных двигателей, например газораспределительного механизма. Наиболее тяжелые условия граничной смазки называют условиями КРАЙНЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (EP). Для работы в таких условиях применяются смазочные материалы, которые содержат противоизносные присадки для крайне высокого давления (EP). При менее тяжелых условиях крайне высокого давления, например в некоторых видах червячных передач или оборудовании с ударными нагрузками, могут применяться менее эффективные присадки EP (mild EP), в том числе сульфированное жирное масло. При несколько более экстремальных условиях крайне высокого давления, которые, например, присутствуют в большинстве типов промышленных редукторов, используется набор присадок EP умеренной эффективности (moderate EP). При наиболее тяжелых условиях крайне высокого давления, например в автомобильных гипoidных передачах, а также многих прокатных станах, необходимо применять более активные присадки EP, содержащие серу, хлор и (или) фосфор. При очень высоких локальных температурах, связанных с контактом металлических поверхностей, эти присадки химически соединяются с металлами и образуют поверхностную пленку. Эта пленка не только эффективно снижает трение, но также предотвращает сваривание шероховатых поверхностей (выступающих точек) и, соответственно, образование задиров, что оказывает разрушительное воздействие на поверхности скольжения.

ДЕЗЭМУЛЬГИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ — время, требуемое для разрушения определенного количества водно-масляной эмульсии при проведении испытаний по методу ASTM D1401 или D2711. Минеральным маслам высокой степени очистки без присадок свойственна хорошая дезэмульгирующая способность. Даже после интенсивного встряхивания смеси воды и масла масло быстро отделяется от воды и всплывает на поверхность. Это также относится к другим маслам, имеющим хорошую дезэмульгирующую способность. Эта характеристика является желательной для таких смазочных материалов, как циркуляционные масла, которые должны легко отделяться от воды. Таким образом, дезэмульгирующая способность — это показатель способности смазочного масла отделяться от воды, что очень важно для применения его во многих типах систем циркуляции масла.

ДИСПЕРГИРУЮЩАЯ ПРИСАДКА — расщепляет уже образовавшиеся нерастворимые частицы примесей. В результате получаются частицы очень мелкого размера, которые диспергируются в масле или образуют коллоидальный раствор.

ЗАДИР — вид износа двигателя в результате локального сваривания и появления разрывных нарушений на трущихся поверхностях.

ЗОЛА — несжигаемый остаток смазочного масла (а также топлива), определяемый в соответствии с ASTM D582, а также D874 (сульфатированная зола). Поскольку некоторые моющие присадки являются солями или соединениями металлов, считается, что процентное содержание золы имеет определенное отношение к моющей способности. Однако такое утверждение нельзя считать абсолютно верным по следующим причинам: 1. Моющие свойства зависят от свойств базового масла, а также присадок. Некоторые сочетания базового масла и присадок гораздо более эффективны, чем другие. 2. Моющие присадки могут значительно отличаться по эффективности, при этом некоторые из них образуют больше золы, чем другие. Существуют органические моющие присадки, которые совсем не оставляют золы. 3. Часть золы может образовываться при сгорании других присадок, а не только моющих. 4. Считается, что есть предельная эффективная концентрация моющей присадки. При превышении этого предела эффективность не увеличивается, а, кроме того, чрезмерное количество моющей присадки может даже привести к дополнительному загрязнению.

ИНГИБИТОР — присадка для предотвращения нежелательных процессов в смазке, маслах или топливе и т. п., например: ингибиторы окисления, ингибиторы ржавления, ингибиторы пенообразования и т. п.

ИНГИБИТОР КОРРОЗИИ — присадка к смазке для защиты поверхностей от химического воздействия загрязняющих веществ, содержащихся в смазочном материале. Наиболее распространенные типы ингибиторов коррозии обычно вступают в химическую реакцию с поверхностями металлов, образуя защитную пленку на металлических поверхностях.

ИНГИБИТОР ОКИСЛЕНИЯ — химическое вещество, добавляемое в нефтепродукты в малых количествах для повышения их стойкости к окислению, и, следовательно, для продления их срока службы и хранения. Ингибитор окисления может соединяться с пероксидами, образовавшимися на начальной стадии путем окисления, и, таким образом, изменять их свойства, чтобы нейтрализовать их окислительную способность. Ингибитор (пассивирующий агент) также может вступать в реакцию с катализатором для того, чтобы его «отравить» или покрыть инертной пленкой.

ИНГИБИТОР ПЕНООБРАЗОВАНИЯ — присадка, благодаря которой пена оседает значительно быстрее. Она ускоряет процесс объединения мелких пузырьков в большие, которые легче лопаются.

ИНГИБИТОР РЖАВЛЕНИЯ — присадка к смазочным материалам для защиты деталей из черных металлов (железа и стали) от ржавления, вызванного загрязнением водой или другими вредными веществами, образующимися вследствие разложения масла. Некоторые ингибиторы ржавления действуют подобно ингибиторам коррозии за счет химической реакции, при которой на металлической поверхности образуется инертная пленка. Другие ингибиторы ржавления поглощают воду за счет того, что они смешиваются с водно-масляной эмульсией, поэтому с металлической поверхностью контактирует только масло.

ИНДЕКС ВЯЗКОСТИ (ИВ) — показатель скорости изменения вязкости в зависимости от температуры. Такое изменение обычно происходит у всех инертных жидкостей — у некоторых в большей степени, у некоторых — в меньшей. При нагревании они обычно становятся более жидкими, при охлаждении — загустевают. Чем выше индекс вязкости, тем меньше тенденция к изменению вязкости. Индекс вязкости рассчитывается по формуле на основе вязкости при 40 °C и при 100 °C в соответствии с методами испытаний ASTM D567 или D2270. Последний из этих методов применяется, если индекс вязкости превышает значение 100. Зачастую предпочтение отдается маслам с высоким индексом вязкости, у которых вязкость относительно постоянна при колебаниях температур. Это свойство необходимо в некоторых гидравлических системах. Парафиновым маслам свойствен высокий индекс вязкости, а у нефтяных масел он может быть повышен за счет добавления специальной присадки. Нафтеновым маслам свойствен низкий индекс вязкости, а у ароматических масел он еще ниже — иногда даже может быть отрицательным. Синтетические масла имеют более высокий индекс вязкости, чем минеральные масла.

Испытания на четырехшариковой машине — две процедуры проведения испытаний на основе одного принципа: испытание на воздействие крайне высокого давления (EP) на четырехшариковой машине (ASTM D2596) и испытание на износ на четырехшариковой машине (ASTM D2266). При этих испытаниях три шарика внизу соединяют в качестве опоры, поверх которой четвертый шарик вращается вдоль своей вертикальной оси. Все шары погружаются в исследуемый смазочный материал. В ходе ИСПЫТАНИЯ НА ИЗНОС НА ЧЕТЫРЕХШАРИКОВОЙ МАШИНЕ определяются относительные противоизносные свойства смазочного материала, который используется в условиях граничной смазки. Испытание проводится при требуемой частоте вращения, температуре и нагрузке. В конце указанного периода времени на трех нижних шариках определяется средний диаметр пятна износа. ИСПЫТАНИЕ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ КРАЙНЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (EP) НА ЧЕТЫРЕХШАРИКОВОЙ МАШИНЕ предназначено для определения эксплуатационных свойств под воздействием повышенных

удельных нагрузок. В данном испытании верхний шарик вращается со скоростью 1700 ± 60 об/мин, но температура не контролируется. Через определенные интервалы времени нагрузка повышается до тех пор, пока вращающийся шарик не заедает и не приварится к другим шарикам. В конце каждого периода времени регистрируется средний диаметр пятна износа, который обозначается в виде диаметра пятна износа на четырехшариковой машине в мм. Обычно указывается два результата испытаний: ИНДЕКС ИЗНОСА ПРИ НАГРУЗКЕ (ранее известный как нагрузка по Герцу) и НАГРУЗКА СВАРИВАНИЯ.

КИНЕМАТИЧЕСКАЯ ВЯЗКОСТЬ — абсолютная вязкость жидкости, разделенная на ее плотность при той же температуре измерения. Этот параметр служит мерой стойкости жидкости к течению под воздействием силы тяжести в соответствии с методом испытаний ASTM D445. Для определения кинематической вязкости разрешается переток фиксированного объема испытательной среды через калиброванную капиллярную трубку (вискозиметр), в которой поддерживается точно регулируемая температура. Кинематическая вязкость, измеряемая в сантистоксах (сСт) — это произведение измеренного времени течения в секундах и калибровочной постоянной вискозиметра. См. ВЯЗКОСТЬ.

КИСЛОТНОЕ ЧИСЛО — см. ЧИСЛО НЕЙТРАЛИЗАЦИИ

КОКСОВЫЙ ОСТАТОК — процентное содержание кокса, остающегося после воздействия высоких температур на образец смазочного масла по методу ASTM D189 (по Конрадсону) и D524 (по Рамботтому). Так как коксовый остаток может являться важным параметром для оценки качества масла для смазки валков и смазочных материалов для пневматического оборудования, интерпретировать результаты таких испытаний следует особо внимательно. Сходство между условиями испытания и условиями работы может быть незначительным. Так как углеродные отложения влияют на производительность оборудования, часто считается, что тип углеродных отложений более важен, чем их количество.

КОМПАУНДИРОВАННОЕ МАСЛО — смесь масла на нефтяной основе с небольшим количеством жирных масел или синтетических жирных масел. Этот процесс называется КОМПАУНДИРОВАНИЕ. Компаундированные масла используются в определенном оборудовании, работающем в условиях повышенной влажности, для предотвращения вымывания смазочного материала с металлической поверхности. Жирные масла дают возможность маслу физически связываться с водой, вместо того, чтобы замещаться ею. Компаундированные масла используются как цилиндрические масла, применяемые в условиях повышенной влажности в присутствии пара, а также в некоторых видах воздушных компрессоров. Так как жирные масла обеспечивают сильное сродство с металлическими поверхностями, компаундированные масла часто используются там, где требуются повышенная смазывающая способность или повышенная устойчивость к высоким нагрузкам. Эти масла обычно не рекомендуются для того оборудования, где требуется повышенная устойчивость к окислению (см. ГРАНИЧНАЯ СМАЗКА).

КОРРОЗИЯ МЕДНОЙ ПЛАСТИНКИ — испытание по стандарту ASTM D130, в рамках которого оценивается тенденция продукта вызывать коррозию меди или медных сплавов. Результаты испытания оцениваются по сопоставлению пятен коррозии на пластине. Отсутствие коррозионной агрессивности материала не следует путать с действием ингибиторов ржавления, которые защищают поверхность от вредного воздействия некоторых загрязняющих веществ, как, например, воды, а не от коррозионного действия самого масла.

ЛЕТУЧЕСТЬ — это свойство жидкости, которое определяет ее характеристики испарения. Из двух жидкостей более летучие будут кипеть при более низкой температуре и быстрее испаряться, если обе жидкости имеют одинаковую температуру. Летучесть нефтепродуктов может быть оценена с помощью испытаний на ТЕМПЕРАТУРУ ВСПЫШКИ, ДАВЛЕНИЕ ПАРОВ, ДИСТИЛЛЯЦИЮ и ИНТЕНСИВНОСТЬ ИСПАРЕНИЯ.

МОЮЩИЕ ПРИСАДКИ (ДЕТЕРГЕНТЫ) — помогают поддерживать чистоту, предотвращают образование отложений и нейтрализуют кислоты. Эти присадки добавляются к моторному маслу обычно вместе с диспергирующей присадкой. Моющая присадка химически нейтрализует кислотные примеси в масле, не допуская превращения их в нерастворимые частицы, их отделения от масла и осаждения в виде нагара. В результате образуются нейтральные или щелочные соединения, которые могут оставаться в масле в виде суспензии.

НАГРУЗКА ОК ПО ТИМКЕНУ — это показатель противозадирных свойств смазочного материала при крайне высоком давлении (EP). Стандартный стальной ролик, смазанный исследуемым продуктом, вращается в контакте с опорой. Нагрузка ОК по Тимкену — это максимальная нагрузка, при которой не образуется задира.

ОБРАЗОВАНИЕ КАНАВОК — образование канавок в смазке (или в масле, если оно слишком густое, чтобы течь свободно при существующих условиях). Канавки образуются под воздействием движения смазываемой детали, например зубчатой передачи или ролика антифрикционного подшипника. Образование канавок может быть значительно уменьшено за счет подбора консистенции или вязкости смазочного материала. Несмотря на то, что иногда образование канавок необходимо для предотвращения излишнего вспенивания масла, особенно в подшипниках вращающихся с высокой скоростью деталей, те канавки, которые препятствуют прохождению смазки к контактным поверхностям, могут привести к поломке оборудования из-за недостаточной его смазки.

ОБЩЕЕ ЩЕЛОЧНОЕ ЧИСЛО — см. ЧИСЛО НЕЙТРАЛИЗАЦИИ.

ОБЩЕЕ ЩЕЛОЧНОЕ ЧИСЛО — см. ЧИСЛО НЕЙТРАЛИЗАЦИИ.

ОКИСЛЕНИЕ — это форма ухудшения химических свойств веществ, которому подвержены нефтепродукты, как и многие другие органические вещества. Однако многие нефтепродукты имеют очень высокую устойчивость к окислению. Обычно окисление включает в себя присоединение атомов кислорода, что в результате почти всегда вызывает разложение масла. Этот процесс ускоряется при повышенных температурах, а при их повышении свыше 70°C химическая реакция становится значительной. При увеличении температуры на каждые 10°C скорость протекания реакции фактически удваивается. Окисление также ускоряется в присутствии катализирующих металлов; особенно активна в качестве катализатора медь. Более того, пероксиды, исходные продукты процесса окисления, сами по себе являются окисляющими веществами. Поэтому окисление нефтепродуктов — это цепная реакция: чем больше продукт окисляется, тем быстрее протекает окисление. При процессах окисления в смазочных материалах и топливе образуются нагар, лак, смолы и кислоты, все из которых вредны. Тем не менее многие масла, например турбинное, могут работать годами без необходимости замены. Состав нефтепродуктов, рассчитанных на длительный срок службы или срок хранения, может обеспечивать соответствие требованиям за счет: 1. Правильного выбора типа сырой нефти. Замечено, что парафиновые масла обладают большей стойкостью к окислению. 2. Тщательной очистки, в ходе которой удаляются все вещества, подверженные окислению и обеспечиваются более высокая чувствительность к ингибиторам; добавления ингибиторов окисления. 3. Добавления ингибиторов окисления. Срок службы также может быть продлен благодаря правильному техническому обслуживанию (фильтрации, обработке в центрифуге либо других мер очистки от примесей); ограничению длительности воздействия высоких температур или интенсивности нагрева; предотвращению доступа воздуха и попадания каталитических металлов. Информация по определению степени разложения использованного масла и, следовательно, его пригодности к дальнейшему использованию приведена в определении термина ЧИСЛО НЕЙТРАЛИЗАЦИИ.

ПРИСАДКА ЕР — присадка для повышения способности масла противостоять воздействию крайне высокого давления (см. ГРАНИЧНАЯ СМАЗКА).

ПРОТИВОИЗНОСНАЯ ПРИСАДКА — присадка, минимизирующая износ, вызванный контактом металла с металлом в условиях легкой граничной смазки (например, при пуске, останове, колебательном движении). Эта присадка при нормальных условиях эксплуатации вступает в химическую реакцию с металлическими поверхностями и образует на них пленку.

ПУАЗ – единица измерения абсолютной вязкости в системе единиц СГС: один пуаз равен вязкости жидкости, оказывающей сопротивление силой в 1 дин взаимному перемещению двух слоев жидкости площадью 1 см², находящихся на расстоянии 1 см друг от друга и взаимно перемещающихся с относительной скоростью 1 см/с. Размерность: дин·с/см². САНТИПУАЗ (сП) равен 1/100 пуаза и является наиболее часто используемой единицей измерения абсолютной вязкости. Принимая во внимание, что обычные измерения вязкости зависят от силы тяжести на жидкость, чтобы обеспечить напряжение сдвига и, таким образом, подвержены искажениям из-за различий в плотности жидкости, измерения АБСОЛЮТНОЙ ВЯЗКОСТИ не зависят от плотности и напрямую связаны с сопротивлением потоку (см. также ВЯЗКОСТЬ).

САНТИПУАЗ (сП) — см. ВЯЗКОСТЬ.

САНТИСТОКС (сСт) — см. ВЯЗКОСТЬ.

СИНТЕТИЧЕСКИЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ — смазочные материалы, получаемые в процессе химического превращения или преобразования одной сложной смеси молекул в другую сложную смесь. При обычной очистке или физическом разделении, например при дистилляции или замораживании, синтез не происходит.

Наиболее распространенные типы синтетических базовых масел включают:

- Полиальфаолефины (ПАО)
- нетрадиционные базовые масла, подвергнутые гидроочистке/гидроизомеризации (UCSO);
- органические эфиры;
- Полигликоли (ПАГ)

Синтетические смазочные материалы могут иметь одно или несколько преимуществ перед традиционными минеральными маслами:

- Превосходная текучесть при низкой температуре
- низкую температуру застывания;
- высокий естественный индекс вязкости;
- исключительную устойчивость к окислению;
- повышенную температуру вспышки и самовоспламенения;
- Низкая летучесть
- Нетоксичность.

Некоторое время эти смазочные материалы использовались только в реактивных двигателях, технике, в арктических условиях и в качестве огнестойких гидравлических масел. Теперь эти смазочные материалы стали замещать традиционные минеральные масла там, где требуются более высокие перечисленные свойства. Синтетические материалы настолько эффективны, что, несмотря на их более высокую цену, их использование в течение длительного времени является экономически более выгодным. Так, благодаря их применению обеспечивается снижение расхода масла, продление срока его службы, повышение экономии топлива и облегчение пуска при низких температурах.

СОЛЬВЕНТНАЯ ОЧИСТКА — это традиционная технология переработки нефти, которая используется для улучшения химико-физических свойств базовых масел при их производстве. Данный процесс основан на способности примесей (особенно ароматических соединений, которые могут содержать серу и азот) растворяться в экстракционном растворителе, обычно – фурфуроле или феноле. Побочным продуктом такого процесса является насыщенный ароматическими соединениями ЭКСТРАКТ, который используется при производстве МАСЛА ДЛЯ НАПОЛНЕНИЯ или в качестве сырья для других процессов на НПЗ.

СУЛЬФАТИРОВАННАЯ ЗОЛА — (см. ЗОЛА)

ТВЕРДАЯ СМАЗКА — смазка очень твердой консистенции в форме брикета, используемая в некоторых крупных открытых подшипниках скольжения и роторных печах для обжига цемента, работающих при высоких температурах и на медленных скоростях.

ТЕМПЕРАТУРА ВОСПЛАМЕНЕНИЯ — (см. ТЕМПЕРАТУРА ВСПЫШКИ).

ТЕМПЕРАТУРА ВСПЫШКИ — минимальная температура нефтепродукта или других горючих жидкостей, при которой пары образуются достаточно быстро для получения горючей смеси. Конкретнее, это минимальная температура, при которой образец масла сможет вспыхнуть в присутствии небольшого источника пламени. Температура вспышки может быть определена следующими методами по ASTM: в ЗАКРЫТОМ ТИГЛЕ (пробоотборнике с крышкой): D93 «Определение температуры вспышки в закрытом тигле по методу Пенского-Мартенса» для мазута, а также для разбавленного асфальта и других вязких материалов и взвесей твердых частиц: в ОТКРЫТОМ ТИГЛЕ (пробоотборнике без крышки): D92 «Определение температуры вспышки и воспламенения в открытом тигле по методу Кливленда»: для смазочных масел. Как видно из названия стандарта, последний метод может также применяться для определения ТЕМПЕРАТУРЫ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ. Температуры воспламенения — минимальная температура образца масла, при которой пары образуются со скоростью, достаточной для поддержания горения. В частности, это самая низкая температура пробы, при которой пары жидкости после зажигания могут гореть не менее 5 секунд. Так как температура воспламенения у товарных масел на нефтяной основе обычно на 30 °С превышает соответствующую температуру вспышки, то обычно эти данные в характеристиках нефтепродуктов не приводятся. Температуры вспышки и воспламенения имеют важное значение для техники безопасности: чем выше эти температуры, тем меньше опасность пожара или взрыва. Однако не менее важны эти значения для определения летучести материала: чем ниже температура вспышки, тем большей летучестью обладает материал. Например, разбавление моторного масла топливом понижает температуру вспышки. Не следует путать температуры вспышки и воспламенения с ТЕМПЕРАТУРОЙ САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ, при которой возгорание происходит самопроизвольно (без участия внешнего источника зажигания).

ТЕМПЕРАТУРА ЗАСТЫВАНИЯ — широко используется в качестве показателя текучести при низких температурах и на 3 °С превышает температуру, при которой нефтепродукт, обычно находящийся в жидкой фазе, сохраняет текучесть. Это очень важный фактор для пуска в холодных условиях, который, однако, необходимо учитывать наряду с прокачиваемостью масла, т.е. легкостью, с которой масло прокачивается при низких температурах. Парафиновое масло содержит парафин, который при низких температурах, близких к температуре застывания, образует ячеистую структуру из кристаллов. Однако при перемешивании с помощью насоса эти парафиновые структуры разбиваются, и обеспечивается хорошая прокачиваемость при температурах намного ниже температуры застывания. С другой стороны, нафтенное масло, содержит парафин в малых количествах или почти его не содержит, и достигают температуры застывания при значительном повышении вязкости, поэтому они уже не могут легко прокачиваться при температуре, близкой к температуре застывания. Для определения температуры застывания применяется метод ASTM D5950. Другим низкотемпературным параметром, характерным только для парафиновых масел, является ТЕМПЕРАТУРА ПОМУТНЕНИЯ — самая низкая температура, при которой в процессе снижения температуры впервые появляются кристаллы парафина. Эта температура определяется по ASTM D2500 и является фактором, который учитывается при оценке видов топлива, фильтрация которых может быть затруднена из-за забивания фильтров кристаллами парафина.

ТЕМПЕРАТУРА КАПЛЕОБРАЗОВАНИЯ — температура, при которой в условиях испытаний смазка меняет свою консистенцию с полутвердой на жидкую. Он указывает верхний предел температуры, при которой смазка сохраняет свою структуру, не являющийся при этом максимальной рабочей температурой смазки.

ТЕМПЕРАТУРА ПОМУТНЕНИЯ — см. **ТЕМПЕРАТУРА ЗАСТЫВАНИЯ**.

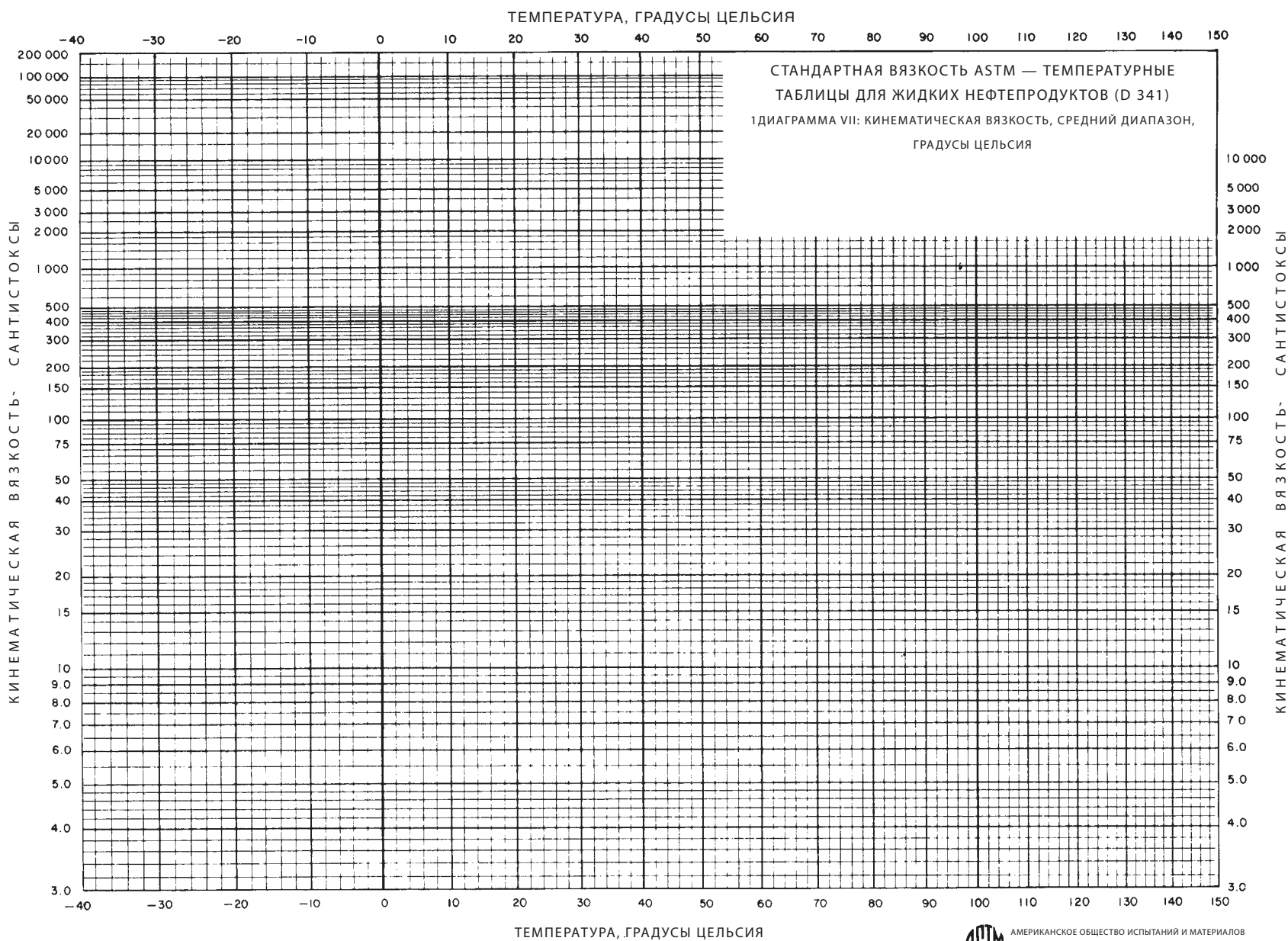
ТЕМПЕРАТУРА САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ — см. **ТЕМПЕРАТУРА ВСПЫШКИ**.

ЧИСЛО НЕЙТРАЛИЗАЦИИ или **КИСЛОТНОЕ ЧИСЛО**: определенное количество реагента, необходимое для нейтрализации кислотности или щелочности образца смазочного масла. Неиспользованное масло может обладать одной из этих двух характеристик — кислотностью или щелочностью, в зависимости от его состава. Кроме того, некоторые присадки могут повышать кислотность, а щелочность может быть вызвана добавлением моющих присадок либо щелочных веществ, предотвращающих окисление. В процессе работы окисление или, в некоторых случаях, разрушение присадок, со временем приведет к повышению кислотности смазочного материала. Несмотря на то, что кислотность сама по себе не всегда оказывает вредное влияние, ее увеличение может являться признаком разложения масла, и поэтому число нейтрализации широко используется для определения состояния масла в процессе работы. Наиболее часто определяемая характеристика масла — это **КИСЛОТНОЕ ЧИСЛО**, которое представляет собой конкретное количество КОН (гидроксиды калия), которое необходимо для того, чтобы нейтрализовать действие кислот. Максимальное кислотное число, при котором сохраняется эффективность смазочного материала, определяется в зависимости от типа масла и условий эксплуатации и может быть определено только специалистом с большим опытом в конкретной ситуации. Число нейтрализации измеряется в соответствии с методами ASTM D664 или D974. Первый метод — потенциометрический, второй — колориметрический. В некоторых случаях также можно определять **ОБЩЕЕ КИСЛОТНОЕ**, **СИЛЬНОЕ КИСЛОТНОЕ**, **ОБЩЕЕ ЩЕЛОЧНОЕ** и **СИЛЬНОЕ ЩЕЛОЧНОЕ ЧИСЛА**. Считается, что сильное кислотное число зависит от содержания неорганических кислот, например любыми кислотами на основе серы, а разница между сильным и общим кислотными числами относится уже к слабым кислотам — возможным продуктам окисления. Общее кислотное число (ОКЧ) и общее щелочное число (ОЩЧ) могут присутствовать одновременно, если оба настолько слабы, что они не могут нейтрализовать друг друга. Если указывается просто «число нейтрализации» или «кислотное число», то подразумевается **ОБЩЕЕ КИСЛОТНОЕ ЧИСЛО (ОКЧ)**.

ЭМУЛЬСИЯ — механическая смесь двух взаимно нерастворимых жидкостей (например воды и масла). В зависимости от обстоятельств эмульгирование может быть желательным или нежелательным. В составе растворимых СОЖ предусматривается эмульгатор для обеспечения устойчивой эмульсии воды и масла для смазки и охлаждения станков.

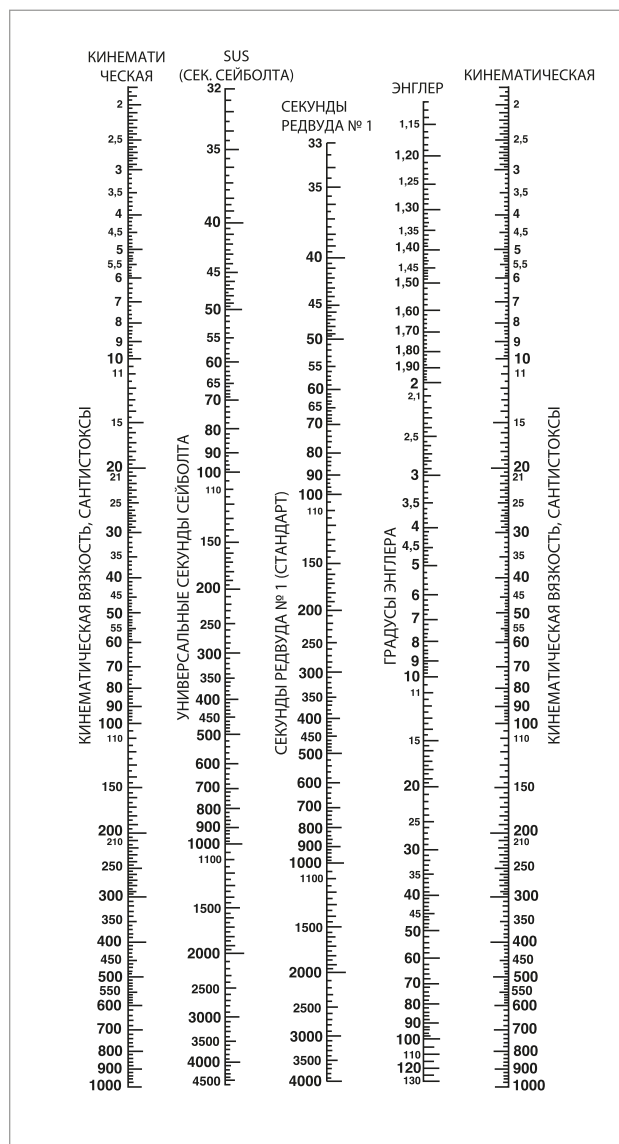
РУКОВОДСТВО ПО
ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВЯЗКОСТИ

ТАБЛИЦА ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ	
Максимальные значения вязкости в сантистоксах	(обычно при запуске)
22 000	Возможная максимальная вязкость для заливки.
11 000	Возможное максимальное значение для смазки разбрызгиванием или погружением.
8 600	С трудом перекачивается шестеренным или поршневым насосом — слишком тяжелая смазка для практического применения.
2 200	Верхний предел для автоматического масляного лубрикатора.
2 200	Верхний предел для системы циркуляции (рекомендуемые нормы).
2 200	Верхний предел для масляного компонента распределяемой смазки.
1000	Кольцевые подшипники или подшипники качения.
860	Гидравлические лопастные насосы при температуре пуска — для предотвращения кавитации и износа.
860	Мазут для хорошей прокачиваемости и распыления.
220	Генераторы масляного тумана без нагрева при минимальной рабочей температуре.
220	Гидравлические поршневые насосы при температуре запуска — для предотвращения износа.
54	Гидравлические системы при рабочей температуре масла.
Минимальные значения вязкости в сантистоксах	(при рабочей температуре)
33	Для смазывания редукторов.
30	Для шестеренчатых насосов.
21	Сферические роликоподшипники.
13	Прочие подшипники качения.
13	Гидравлические системы для предотвращения чрезмерного износа и проскальзывания насосов.
13	Плоские подшипники скольжения.
4	Минимальная вязкость для поддержки динамической нагрузки.
ОПТИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВЯЗКОСТИ	
Оптимальная вязкость — это идеальное допустимое значение при рабочей температуре.	
Сантистоксы	
25	Гидравлические системы.
30	Плоские подшипники скольжения.
40	Прямо- и косозубые передачи (напр., ISO-VG 150 при 60 °C)
75	Червячные передачи (напр., TSO-VG 460 при 75 °C)



АМЕРИКАНСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАНИЙ И МАТЕРИАЛОВ
11916 RACE ST., PHILADELPHIA, PA. 19103
PCN 12-403417-12

СТАНДАРТНЫЕ ДИАГРАММЫ ASTM ЗАВИСИМОСТИ ВЯЗКОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ



Как пользоваться: Расположите линейку на равных значениях сСт обеих шкал кинематической вязкости. Все значения вязкости на каждой шкале являются эквивалентными при одинаковой температуре. Для расширения диапазона значений вязкости необходимо использовать коэффициент 10 между делениями 100 и 1000 на шкале кинематической вязкости. Пример: 3000 сантистоксов = 300 сСт × 10, и это приблизительно равно 1400 × 10 = 14000 секунд Сейболта.

ЧТОБЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬ, ВЫПОЛНИТЕ СЛЕДУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ:

Расположите линейку на равных значениях сСт обеих шкал кинематической вязкости.

Все значения вязкости на каждой шкале являются эквивалентными при одинаковой температуре.

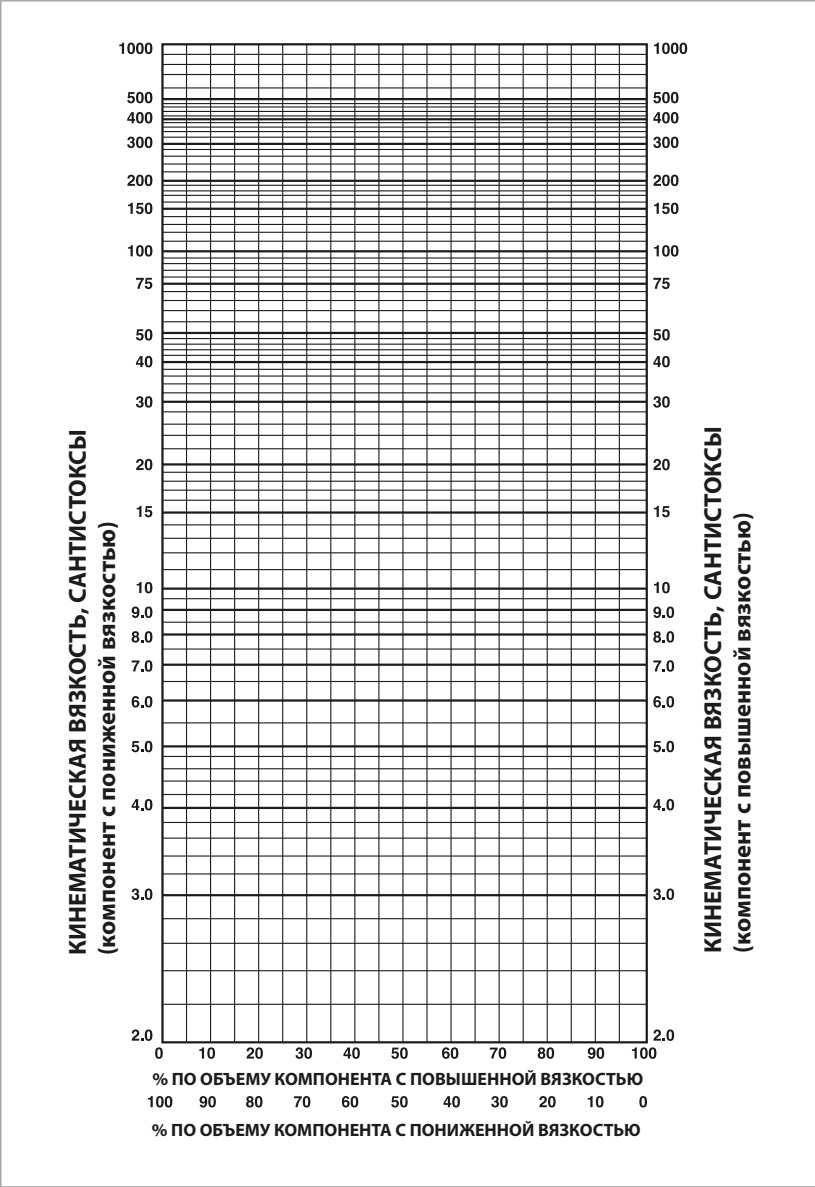
Для расширения диапазона значений вязкости необходимо использовать коэффициент 10, 100 или 1000 на шкале кинематической вязкости,

**например 3000 сантистоксов = 300 сСт × 10
и приблизительно эквивалентно
1400 × 10 = 14000 SUS (СЕК. СЕЙБОЛТА)**

Для преобразования динамической или абсолютной вязкости в сантипуазах (сП) в кинематическую вязкость в сантистоксах (сСт) при заданной температуре используется следующая формула:

$$\text{сСт} = \frac{\text{сП}}{\text{плотность (кг/л)}}$$

ТАБЛИЦА ASTM СМЕШИВАНИЯ ДВУХ БАЗОВЫХ МАСЕЛ —
САНТИСТОКСЫ



ПРИМЕР: СМЕСЬ ДВУХ БАЗОВЫХ МАСЕЛ

Определите относительные вязкости двух смешиваемых базовых масел при одной температуре,

например: 80 нейтраль 15 сСт при 40 °C
160 нейтраль 35 сСт при 40 °C

Найдите расположение этих значений вязкости в соответствующих частях графика и соедините прямой линией. С помощью этой номограммы и проведенной линии можно:

- 1. Определить процентные соотношения компонентов смеси для достижения необходимой вязкости, используя значение ниже точки пересечения линии и необходимой вязкости. В этом примере, если построить такую линию, получаем масло с вязкостью 20 сСт при 40°C для смеси двух базовых масел в пропорции 60/40.
- 2. Определить вязкость базового масла после смешения, если известны процентные соотношения двух базовых масел. Для этого необходимо просто узнать вязкость, соответствующую точке пересечения процентного соотношения с проведенной линией.

КОД ЧИСТОТЫ СМАЗОЧНОГО МАСЛА

Таблица масштабных множителей ISO 4406:1999		
Количество частиц на миллилитр		Масштабный множитель
От	До, включительно	
2 500 000		> 28
1 300 000	2 500 000	28
640 000	1 300 000	27
320 000	640 000	26
160 000	320 000	25
80 000	160 000	24
40 000	80 000	23
20 000	40 000	22
10 000	20 000	21
5 000	10 000	20
2 500	5 000	19
1 300	2 500	18
640	1 300	17
320	640	16
160	320	15
80	160	14
40	80	13
20	40	12
10	20	11
5	10	10
2,5	5	9
1,3	2,5	8
0,64	1,3	7
0,32	0,64	6
0,16	0,32	5
0,08	0,16	4
0,04	0,08	3
0,02	0,04	2
0,01	0,02	1
0	0,01	0

ПРИМЕЧАНИЕ. При анализе с автоматическим подсчетом частиц код примесей определяется путем применения первого масштабного множителя к общему числу частиц с размером, равным или крупнее 4 мкм, применения второго масштабного множителя к общему числу частиц с размером, равным или крупнее 6 мкм, и применения третьего масштабного множителя к общему числу частиц с размером, равным или крупнее 14 мкм, с последующей записью этих чисел через наклонную черту. Пример приведен выше в таблице: 22/18/13. При анализе под микроскопом вместо первого множителя масштаба используется «—», а второй и третий множители применяются для частиц размером 5 мкм и 15 мкм соответственно.

При воспроизводимости ниже масштабного множителя 8 применяется фактическое число частиц, определенных в пробе жидкости. Количество частиц по грубой оценке должно быть не более 20. Если это невозможно, масштабный множитель для этого диапазона размеров используется со знаком «≥».

ПРИМЕР: Код 14/12/≥ 7 означает, что имеется от 80 до 160 частиц включительно с размером от 4 мкм на миллилитр и от 20 до 40 частиц включительно с размером, равным или превышающим 6 мкм на миллилитр. Третья часть кода, ≥ 7, указывает на то, что имеется от 0,64 до 1,3 частиц включительно с размером от 14 мкм на миллилитр, но при подсчетах количество частиц было менее 20, что снижает статистическую достоверность. С учетом этого можно предположить, что часть кода 14 мкм фактически могла быть выше 7, что указывает на подсчитанное количество частиц более 1,3 на миллилитр.

УДЕЛЬНЫЙ ВЕС И ПЛОТНОСТЬ ПО API

Примечание. Все значения верны для температуры 15,6 °C (60 °F)

API в градусах API	Плотность (кг/л)	API в градусах API	Плотность (кг/л)
0	1,074	21	0,926
1	1,066	22	0,920
2	1,058	23	0,914
3	1,050	24	0,908
4	1,042	25	0,902
5	1,034	26	0,896
6	1,027	27	0,891
7	1,020	28	0,885
8	1,012	29	0,880
9	1,005	30	0,874
10	0,998	31	0,869
11	0,991	32	0,864
12	0,984	33	0,858
13	0,977	34	0,853
14	0,970	35	0,848
15	0,964	36	0,843
16	0,957	37	0,838
17	0,951	38	0,833
18	0,944	39	0,828
19	0,938	40	0,823
20	0,932	41	0,818

ПРИБЛИЗИТЕЛЬНЫЕ ЭКВИВАЛЕНТЫ КОЛОРИМЕТРИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ

Цвет по ASTM D 1500	Сообщество (N.P.A.) Колориметр ASTM D 155	Описания цветов по N.P.A.
0	—	Стандартный белый
0,5	1	Чисто-белый
1,0	11/2	Светло-кремовый
1,5	13/4	—
2,0	2	Насыщенный палевый
2,5	21/2	Насыщенный желто-палевый
3,0	3	Желто-палевый
3,5	31/2	Насыщенный оранжево-палевый
4,0	4	Оранжево-палевый
4,5	41/2	—
5,0	5	Палевый
5,5	51/2	Светло-красный
6,0	6	—
6,5	61/2	Темно-красный
7,0	7	Коричнево-красный
7,5	71/2	—
8,0	8	—

ДАВЛЕНИЕ ПАРОВ СМАЗОЧНОГО МАСЛА

Давление паров смазочного масла крайне низко и, за исключением случаев применения в низком вакууме или при крайне высокой температуре, оно не является ограничивающим фактором при стандартных условиях смазки. Приведенные ниже данные были получены путем экстраполяции температур кипения при некоторых сниженных значениях давления для трех распространенных классов вязкости смазочного масла.

	30–35 сСт 150 SUS	65–70 сСт 300 SUS	80–85 сСт 400 SUS
	Вязкость масла при 40 °C		
Температура масла, °C	Давление паров, мм.рт.ст		
40	0,00004	0,0000005	0,00000025
60	0,0003	0,000007	0,0000027
90	0,002	0,00008	0,000035
120	0,015	0,0009	0,0004
150	0,11	0,011	0,005
180	0,8	0,12	0,055
230	5,8	1,5	0,7
290	35	15	7,4

ТАБЛИЦА ПЕРЕВОДА ЕДИНИЦ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

Пример перевода из °F в °C. Каков эквивалент в °C для 100 °F? Найдите число 100 в среднем столбце. Слева, в столбце °C показан эквивалент 37,8 °C.

Пример перевода из °C в °F. Каков эквивалент в °F для 50 °C? Найдите число 50 в среднем столбце. Справа, в столбце °F показан эквивалент 122,0 °F.

В	Из	В
°C	°T	°F
−40,0	−40	−40,0
−38,9	−38	−36,4
−37,8	−36	−32,8
−36,7	−34	−29,2
−35,6	−32	−25,6
−34,4	−30	−22,0
−33,3	−28	−18,4
−32,2	−26	−14,8
−31,1	−24	−11,2
−30,0	−22	−7,6
−28,9	−20	−4,0
−27,8	−18	−0,4
−26,7	−16	3,2
−25,6	−14	6,8
−24,4	−12	10,4
−23,3	−10	14,0
−22,2	−8	17,6
−21,1	−6	21,2
−20,0	−4	24,8
−18,9	−2	28,4
−17,8	0	32,0
−16,7	2	35,6
−15,6	4	39,2
−14,4	6	42,8
−13,3	8	46,4
−12,2	10	50,0
−11,1	12	53,6
−10,0	14	57,2
−8,9	16	60,8
−7,8	18	64,4
−6,7	20	68,0
−5,6	22	71,6
−4,4	24	75,2
−3,3	26	78,8

В	Из	В
°C	°T	°F
−2,2	28	82,4
−1,1	30	86,0
0	32	89,6
+1,1	34	93,2
2,2	36	96,8
3,3	38	100,4
4,4	40	104,0
5,6	42	107,6
6,7	44	111,2
7,8	46	114,8
8,9	48	118,4
10,0	50	122,0
11,1	52	125,6
12,2	54	129,2
13,3	56	132,8
14,4	58	136,4
15,6	60	140,0
16,7	62	143,6
17,8	64	147,2
18,9	66	150,8
20,0	68	154,4
21,1	70	158,0
22,2	72	161,6
23,3	74	165,2
24,4	76	168,8
25,6	78	172,4
26,7	80	176,0
27,8	82	179,6
28,9	84	183,2
30,0	86	186,8
31,1	88	190,4
32,2	90	194,0
33,3	92	197,6
34,4	94	201,2

В	Из	В
°C	°T	°F
35,6	96	204,8
36,7	98	208,4
37,8	100	212,0
38,9	102	215,6
40,0	104	219,2
41,1	106	222,8
42,2	108	226,4
43,3	110	230,0
44,4	112	233,6
45,6	114	237,2
46,7	116	240,8
47,8	118	244,4
48,9	120	248,0
50,0	122	251,6
51,1	124	255,2
52,2	126	258,8
53,3	128	262,4
54,4	130	266,0
55,6	132	269,6
56,7	134	273,2
57,8	136	276,8
58,9	138	280,4
60,0	140	284,0
61,1	142	287,6
62,2	144	291,2
63,3	146	294,8
64,4	148	298,4
65,6	150	302,0
66,7	152	305,6
67,8	154	309,2
68,9	156	312,8
70,0	158	316,4
71,1	160	320,0
72,2	162	323,6

В	Из	В
°C	°T	°F
73,3	164	327,2
74,4	166	330,8
75,6	168	334,4
76,7	170	338,0
77,8	172	341,6
78,9	174	345,2
80,0	176	348,8
81,1	178	352,4
82,2	180	356,0
83,3	182	359,6
84,4	184	363,2
85,6	186	366,8
86,7	188	370,4
87,8	190	374,0
88,9	192	377,6
90,0	194	381,2
91,1	196	384,8
92,2	198	388,4
93,3	200	392,0
94,4	202	395,6
95,6	204	399,2
96,7	206	402,8
97,8	208	406,4
98,9	210	410,0
100,0	212	413,6
101,1	214	417,2
102,2	216	420,8
103,3	218	424,4
104,4	220	428,0
105,6	222	431,6
106,7	224	435,2
107,8	226	438,8
108,9	228	442,4
110,0	230	446,0
111,1	232	449,6
112,2	234	453,2
113,3	236	456,8
114,4	238	460,0
115,6	240	464,0
116,7	242	467,6

В	Из	В
°C	°T	°F
117,8	244	471,2
118,9	246	474,8
120,0	248	478,4
121,1	250	482,0
126,7	260	500
132,2	270	518
137,8	280	536
143,3	290	554
148,9	300	572
154,4	310	590
160,0	320	608
165,6	330	626
171,1	340	644
176,7	350	662
182,2	360	680
187,8	370	698
193,3	380	716
198,9	390	734
204,4	400	752
210,0	410	770
215,6	420	788
221,1	430	806
226,7	440	824
232,2	450	842
237,8	460	860
243,3	470	878
248,9	480	896
254,4	490	914
260,0	500	932
265,6	510	950
271,1	520	968
276,7	530	986
282,2	540	1004
287,8	550	1022
293,3	560	1040
298,9	570	1058
304,4	580	1076
310,0	590	1094
315,6	600	1112
321,1	610	1130

В	Из	В
°C	°T	°F
326,7	620	1148
332,2	630	1166
337,8	640	1184
343,3	650	1202
348,9	660	1220
354,4	670	1238
360,0	680	1256
365,6	690	1274
371,1	700	1292
376,7	710	1310
382,2	720	1328
387,8	730	1346
393,3	740	1364
398,9	750	1382
404,4	760	1400
410,0	770	1418
415,6	780	1436
421,1	790	1454
426,8	800	1472
432,2	810	1490
437,8	820	1508
443,3	830	1526
448,9	840	1544
454,4	850	1562
460,0	860	1580
465,6	870	1598
471,1	880	1616
476,7	890	1634
482,2	900	1652
487,8	910	1670
493,3	920	1688
498,9	930	1706
504,4	940	1724
510,0	950	1742
515,6	960	1760
521,1	970	1778
526,7	980	1796
532,2	990	1814
537,7	1000	1832

ШИРОКО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕВОДА

Перевод из	В	Умножить на
Cheval-vapeurs (C.V.)	лошадиная сила	0,9863
Pferdestaerke (P.S.)	лошадиная сила	0,986
Атмосферы	см ртутного столба (0 °C)	76
Атмосферы	футы водного столба (39,2 °F)	33,899
Атмосферы	граммы/кв. см	1033,3
Атмосферы	дюймы рт. столба (32 °F)	29,921
Атмосферы	кг/кв. метр	10333
Атмосферы	мм рт. ст.	760
Атмосферы	фунт/кв. фут	2116,32
Атмосферы	фунт/кв. дюйм	14,696
Баррель (API)	м ³	0,1590
Баррель (нефтяной)	Галлоны (США)	42
БТЕ (60 °F/15,56 °C)	джоуль	1055
БТЕ/мин	лошадиная сила	0,0236
БТЕ/фунт	калории/грамм	0,5555
Галлоны (Британские)	кубический см	4546,08
Галлоны (Британские)	кубический фут	0,1605
Галлоны (Британские)	куб. дюймы	277,418
Галлоны (Британские)	галлоны (США)	12,009
Галлоны (Британские)	литры	45,459
Галлоны (Британские)	м ³	4,546 x 10 ⁻³
Галлоны (Британские)	фунтов воды (62 °F)	10
Галлоны (имперские)	см. Галлоны (Британские)	
Галлоны (США)	кубический см	3,785,434
Галлоны (США)	кубический фут	0,1337
Галлоны (США)	куб. дюймы	231
Галлоны (США)	галлоны (Британские)	0,8327
Галлоны (США)	литры	37,854
Галлоны (США)	м ³	3,785 x 10 ⁻³
Галлоны (США)	фунтов воды (60 °F)	83,370
Галлоны (США)/мин	кубический фут/час	80,208

Перевод из	В	Умножить на
Градусы (C)	градус Кельвина	tk = (tc + 273,15)
Градусы (F)	градус Кельвина	tk = (tf + 459,67)/1,8
Грамм	унции (эвердюпойс)	0,03527
Грамм	фунты (эвердюпойс)	0,0022
Грамм/кв. см	атмосферы	0,000967
Грамм/кв. см	футы водного столба (60 °F)	0,0328
Грамм/кв. см	дюймы рт. столба (32 °F)	0,02896
Грамм/кв. см	мм ртутного столба (0 °C)	0,7355
Грамм/кв. см	фунт/кв. фут	20,482
Грамм/кв. см	фунт/кв. дюйм	0,0142
Грамм/литры	частиц на миллион (ч/млн)	1000
Дина	ньютон	1,000 x 10 ⁻⁵
дюймы	сантиметры	2,54
Дюймы водного столба (39,2 °F)	атмосферы	0,00245
Дюймы водного столба (39,2 °F)	грамм/кв. см	25,399
Дюймы водного столба (39,2 °F)	дюймы рт. столба (32 °F)	0,07355
Дюймы водного столба (39,2 °F)	фунтов/кв. дюйм	0,0361
Дюймы рт. столба (32 °F)	атмосферы	0,0334
Дюймы рт. столба (32 °F)	футы водного столба (39,2 °F)	1,133
Дюймы рт. столба (32 °F)	кг/кв. метр	345,3
Дюймы рт. столба (32 °F)	фунт/кв. фут	70,727
Дюймы рт. столба (32 °F)	фунт/кв. дюйм	0,4911
Калории (средн.)	джоуль	4,190
Калории/грамм	БТЕ/фунт	1,8
Кварты (Британские, жидкость)	куб. см	1,136,521
Кварты (США, жидкость)	куб. см	9,463,586
Кварты (США, жидкость)	куб. дюйм	57,75
Кварты (США, жидкость)	унции (США, жидкость)	32
Кг/куб. метр	фунты/куб. фут	0,0624
кг/литры	фунты/галлон США	8,345,406
кг-метры (момент)	фунт-фут	72,330

Перевод из	В	Умножить на
Киловатт-часы	БТЕ	3413
Киловатты	БТЕ/мин	56,884
Килограммы	унции (эвердюпойс)	35,274
Килограммы	фунты (эвердюпойс)	22,046
Километры	фут	3280
Километры	мили	0,6213
Километры	мили (морские)	0,5396
Километры	роды	198,836
Километры	ярды	1093
Куб. см	куб. дюймы	0,0610
Куб. см	галлоны (Британские)	0,00022
Куб. см	галлоны (США)	0,00026
Куб. см	унции (британские, жидкость)	0,0351
Куб. см	унции (США, жидкость)	0,0338
Куб. см	кварты (Британские, жидкость)	0,00088
Куб. см	кварты (США, жидкость)	0,00105
Куб. фут воды (60 °F)	фунты	62,37
Кубические дюймы	кубический см	163,872
Кубические дюймы	галлоны (Британские)	0,0036
Кубические дюймы	галлоны (США)	0,0043
Кубические дюймы	литры	0,0164
Кубические метры	кубический фут	35,314
Кубические метры	кубические ярды	13,079
Кубические метры	галлоны (Британские)	219,969
Кубические метры	галлоны (США)	264,173
Кубический фут	кубический сантиметр	28317
Кубический фут	куб. дюймы	1728
Кубический фут	кубические ярды	0,0370
Кубический фут	галлоны (Британские)	62,288
Кубический фут	галлоны (США)	74,805
Кубический фут	литры	283,162
Литры	кубический фут	0,0353

Перевод из	В	Умножить на
Литры	куб. дюймы	61,025
Литры	галлоны (Британские)	0,2199
Литры	галлоны (США)	0,2641
Литры	унции (британские, жидкость)	35,196
Литры	унции (США, жидкость)	33,814
Литры	кварты (США, жидкость)	10,566
Лошадиная сила	Cheval-vapeur (C.V.)	1,014
Лошадиная сила	фут-фунты/секунда	550
Лошадиная сила	Pferdestaerke (P.S.)	1,014
Лошадиная сила	ватты	745,7
Метры	фут	32,808
Метры	дюймы	39,37
Метры	ярды	10,936
Мили	фут	5280
Мили	километры	16,093
Мили	роды	320
Мили	ярды	1760
Мили (морские)	фут	6080
Мили/час	см/с	44,7
Мили/час	км/мин	0,0268
Миллилитры	куб. дюймы	0,061
Миллилитры	унции (британские, жидкость)	0,035
Миллилитры	унции (США, жидкость)	0,0338
Миллиметры	дюймы	0,039
Миллиметры	мили	39,37
Миллиметры рт. ст. (0 °C)	атмосферы	0,0013
Миллиметры рт. ст. (0 °C)	футы водного столба (39,2 °F)	0,0446
Миллиметры рт. ст. (0 °C)	грамм/кв. см	13,595
Миллиметры рт. ст. (0 °C)	кг/кв. метр	13,595
Миллиметры рт. ст. (0 °C)	фунт/кв. фут	27,845
Миллиметры рт. ст. (0 °C)	фунтов/кв. дюйм	0,0193
Морские сажени	фут	6

Перевод из	В	Умножить на
Сантиметров в секунду	футов в минуту	19,685
Сантиметров в секунду	метров в минуту	0,6
Сантиметров в секунду	мили/час	0,0223
Сантиметры	фут	0,0328
Сантиметры	дюймы	0,3937
Сантиметры	ярды	0,0109
Сантипуаз	ньютон-секунда/метр ²	1,000 x 10 ⁻³
Сантистоксы	метр ² /секунда	1,000 x 10 ⁻⁶
Стоуны (Британские)	фунты (эвердюпойс)	14
Тонны (длинные)	килограммы	1,016,047
Тонны (длинные)	фунты (эвердюпойс)	2240
Тонны (длинные)	тонны (метрические)	10,160
Тонны (длинные)	тонны (короткие)	1,12
Тонны (короткие)	килограммы	9,071,848
Тонны (короткие)	фунты (эвердюпойс)	2000
Тонны (короткие)	тонны (длинные)	0,8928
Тонны (короткие)	тонны (метрические)	0,907
Тонны (метрические)	килограммы	1000
Тонны (метрические)	фунты (эвердюпойс)	2204,62
Тонны (метрические)	тонны (длинные)	0,9842
Тонны (метрические)	тонны (короткие)	11,023
Унции (Британские, жидкость)	куб. см	284,130
Унции (Британские, жидкость)	галлоны (Британские)	0,0062
Унции (США, жидкость)	куб. см	295,737
Унции (США, жидкость)	куб. дюймы	18,047
Унции (эвердюпойс)	граммы	283,495
Фунтов/кв. дюйм	атмосферы	0,0680
Фунтов/кв. дюйм	см ртутного столба (0 °C)	51,715
Фунтов/кв. дюйм	футы водного столба (39,2 °F)	23,066
Фунтов/кв. дюйм	граммы/кв. см	70,307
Фунтов/кв. дюйм	дюймы рт. столба (32 °F)	20,360

Перевод из	В	Умножить на
Фунтов/кв. дюйм	ньютон/метр ²	6895
Фунтов/кв. фут	атмосферы	0,000472
Фунтов/кв. фут	кг/кв. метр	48,824
Фунты (эвердюпойс)	граммы	4,535,924
Фунты/галлон (США)	кг/литры	0,119826
фунты/фут	граммы/см	148,816
Фут	метры	0,3048
Футов в минуту	километров в час	0,0183
Футов в минуту	метров в секунду	0,0050
Футов в минуту	мили/час	0,0114
Футо-фунты/минута	лошадиная сила	0,0000303
Футы водного столба (39,2 °F)	атмосферы	0,0295
Футы водного столба (39,2 °F)	дюймы рт. столба (32 °F)	0,8826
Футы водного столба (39,2 °F)	кг/кв. метр	304,79
Футы водного столба (39,2 °F)	фунт/кв. фут	62,427
Футы водного столба (39,2 °F)	фунт/кв. дюйм	0,4335
Центнер (свт)	фунты	100
Частиц на миллион (ч/млн)	граны/галл. (Британский)	0,0701
Частиц на миллион (ч/млн)	граны/галл. (США)	0,0584
Ярды	сантиметры	91,440
Ярды	мили	0,00057

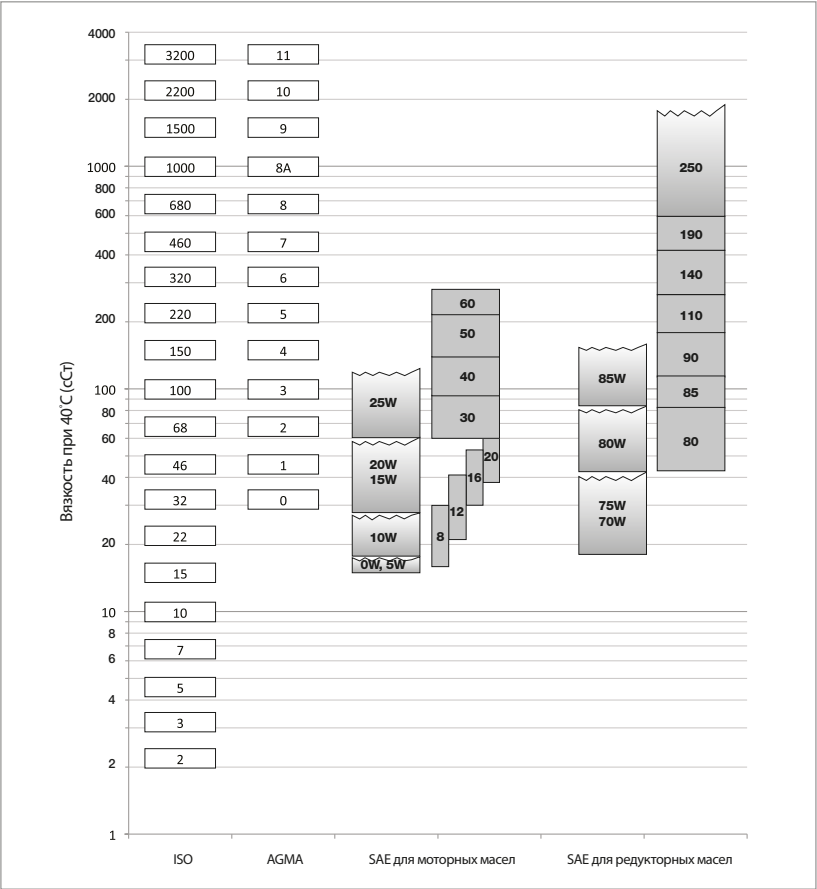
ОБЪЕМ ЗАПОЛНЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ
ЕМКОСТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЛУБИНЫ

% глубины заполнения	% вместимостм	% глубины заполнения	% вместимостм
1	0,20	31	26,48
2	0,50	32	27,66
3	0,90	33	28,84
4	1,34	34	30,03
5	1,87	35	31,19
6	2,45	36	32,44
7	3,07	37	33,66
8	3,74	38	34,90
9	4,45	39	36,14
10	5,20	40	37,39
11	5,98	41	38,64
12	6,80	42	39,89
13	7,64	43	41,14
14	8,50	44	42,40
15	9,40	45	43,66
16	10,32	46	44,92
17	11,27	47	46,19
18	12,24	48	47,45
19	13,23	49	48,73
20	14,23	50	50,00
21	15,26	51	51,27
22	16,32	52	52,55
23	17,40	53	53,81
24	18,50	54	55,08
25	19,61	55	56,34
26	20,73	56	57,60
27	21,86	57	58,86
28	23,00	58	60,11
29	24,07	59	61,36
30	25,31	60	62,61

% глубины заполнения	% вместимостм	% глубины заполнения	% вместимостм
61	63,86	91	96,55
62	65,10	92	96,26
63	66,34	93	96,93
64	67,56	94	97,55
65	68,81	95	98,13
66	69,97	96	98,66
67	71,16	97	99,10
68	72,34	98	99,50
69	73,52	99	99,80
70	74,69	100	100,00
71	75,93		
72	77,00		
73	78,14		
74	79,27		
75	80,39		
76	82,50		
77	82,60		
78	83,68		
79	84,74		
80	85,77		
81	86,77		
82	87,76		
83	88,73		
84	89,68		
85	90,60		
86	91,50		
87	92,36		
88	93,20		
89	94,02		
90	94,80		

ЭКВИВАЛЕНТЫ ВЯЗКОСТИ

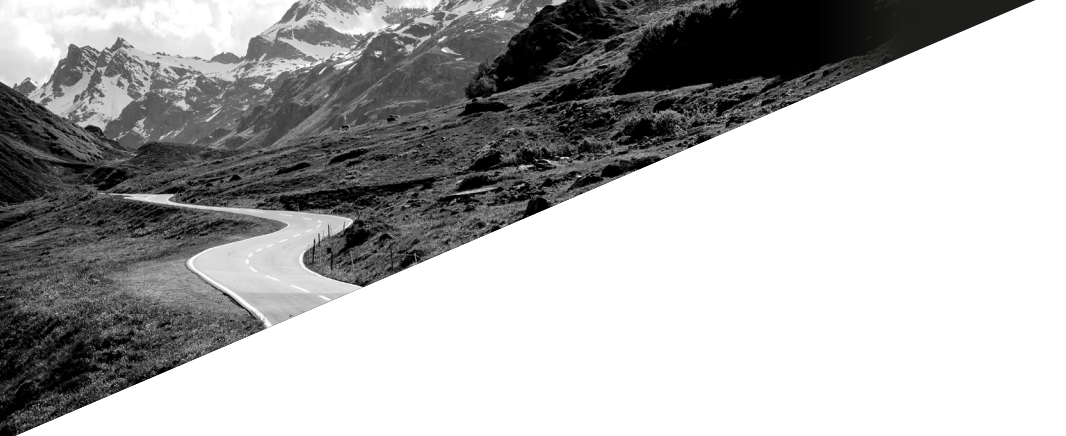
Сравнение вязкости по ISO/AGMA/SAE при 40 °C



ПРИМЕЧАНИЕ.

- Читается горизонтально.
- Эквиваленты подобраны только для вязкости при 40 °C.
- Вязкости моторных масел по SAE основаны на индексе вязкости (ИВ) 150, что соответствует расчетному среднему значению для имеющейся продукции Passenger Car Motor Oil (моторное масло для легковых автомобилей) и Heavy Duty Engine Oil (моторное масло для тяжелых условий эксплуатации).
- Вязкости трансмиссионных масел по SAE основаны на индексе вязкости (ИВ) 130, что соответствует расчетному среднему значению для современной продукции для автомобильных редукторов.
- Предельная вязкость указана приблизительно. Точные данные указаны в спецификациях ISO, AGMA и SAE.
- Классы SAE W представлены только по приблизительным значениям вязкости при 40 °C. Низкотемпературные пределы указаны в спецификациях SAE.





НАША ДЕЛОВАЯ ГАРАНТИЯ НА СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

«Мы отремонтируем оборудование или заменим его поврежденные детали, если повреждения произошли из-за некачественной продукции Petro-Canada Lubricants, при условии что продукция использовалась в соответствии с инструкциями производителя оборудования и нашими рекомендациями.»

ЭТО БОЛЬШЕ, ЧЕМ ПРОСТО ГАРАНТИЯ. ЭТО ОБЯЗАТЕЛЬСТВО.

Чтобы узнать больше о том, как продукты Petro-Canada Lubricants могут помочь вашему бизнесу, посетите наш сайт **lubricants.petro-canada.com** или напишите нам по адресу **lubecsr@hollyfrontier.com**

Призываем обеспечить бесперебойную работу.



Товарные знаки принадлежат Petro-Canada
Lubricants Inc. или используются по лицензии.
LUB1007R