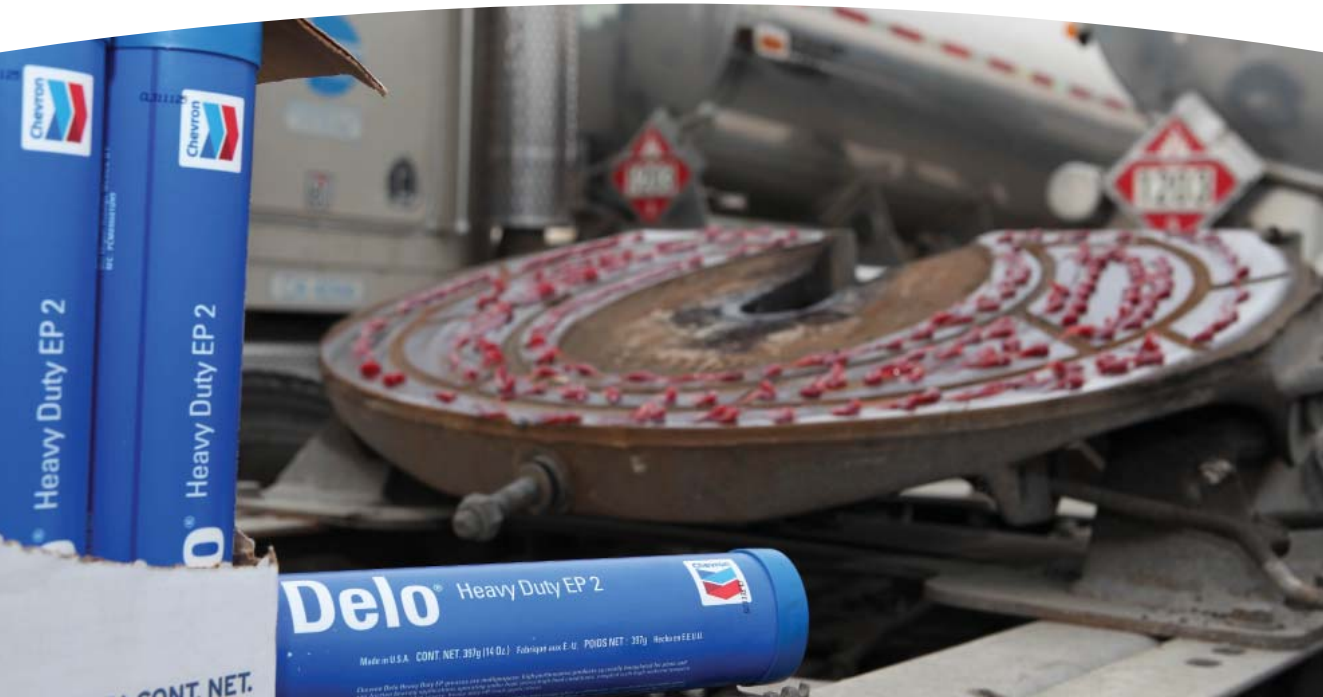
СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ CHEVRON

РУКОВОДСТВО ПО ПОДБОРУ ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК



Образцы пластичных смазок компании Chevron

Литиевые

Ultra-Duty Grease EP 2

Литиево-комплексные

Starplex® EP 2

Delo® Grease EP 2

Delo® Grease ESI®

Delo® Heavy Duty EP 2

Delo® Heavy Duty Moly 3% EP 2

Delo® Heavy Duty Moly 5% EP 2

Delo® Heavy Duty Synthetic Moly 5 % EP 2

Ulti-Plex® Synthetic Grease EP

Полимочевинные

Black Pearl® Grease EP 2

SRI Grease

Delo® Synthetic Grease SF



Руководство по выбору пластичных смазок

Данное руководство разработано на основе практического подхода с целью правильного подбора потребителем пластичной смазки для различных сегментов, сфер и условий применения с учетом ее функциональных особенностей.
В данной брошюре использованы следующие графические символы, которые обозначают сегмент, сферу и условия применения:

Ключевые сегменты

- Легковые автомобили
- Магистральный грузовой транспорт
- Вспомогательный транспорт
- Автобусы
- Строительная техника
- Сельскохозяйственная техника
- Горнодобывающее оборудование
- Индустриальное оборудование
- Судовое оборудование
- Генерирующие станции
- Нефтегазовое оборудование

Сфера применения

- Электроприводы
- Централизованные системы смазки
- Редукторы
- Муфты
- Тяжело-нагруженные подшипники
- Подшипники
- Многоцелевое применение

Условия применения

- Высокая температура
- Низкая температура
- Высокоскоростные подшипники
- Низкоскоростные подшипники
- Тяжелые и ударные нагрузки
- Воздействие воды
- Граничная смазывающая пленка

Мы не просто продаем смазки – мы обеспечиваем надежность эксплуатации и помогает Вам увеличить моторесурс оборудования за счет наших знаний, продуктов и предлагаемого сервиса. Наши продукты безотказно и эффективно работают в самых различных условиях для защиты любого типа оборудования.

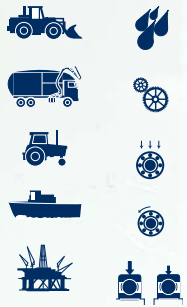
Ultra-Duty Grease EP

Описание продукта:

- Загуститель на литиевой основе (12-гидроксистеорат) с базовым маслом высокой вязкости
- Уникальный комплекс на основе противозадирных присадок и липких агентов.
- Индустриальное применение
- NLGI 0, 1 & 2.



Ключевые сегменты Сфера и условия применения



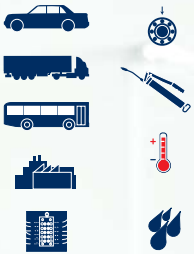
Starplex® EP

Описание продукта:

- Загуститель на основе литиевого комплекса и базовые масла с высоким индексом вязкости
- Многоцелевая смазка для подшипников, шасси и общего применения
- Одобрение классификации NLGI по категории GC-LB для смазок
- NLGI 1 и 2



Ключевые сегменты Сфера и условия применения



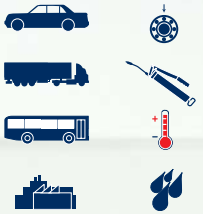
Delo® Grease EP

Описание продукта:

- Загуститель на основе литиевого комплекса и базовые масла с высоким индексом вязкости
- Универсальная смазка для подшипников и как общая смазка шасси
- Отвечает требованиям NLGI GC-LB, (NLGI 1 & 2).
- NLGI 00, 0, 1 и 2



Ключевые сегменты Сфера и условия применения



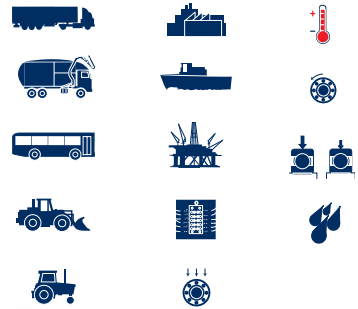
Delo® Grease ESI®

Описание продукта:

- Загуститель на основе литиевого комплекса и базовые масла с высоким индексом вязкости
- Обладает отличной прокачиваемостью
- Обеспечивает продленный интервал пересмазывания для точек смазки шасси, подшипников и седельного устройства
- Отличная водостойкость.
- Отвечает требованиям NLGI LB.
- NLGI 2.



Ключевые сегменты Сфера и условия применения



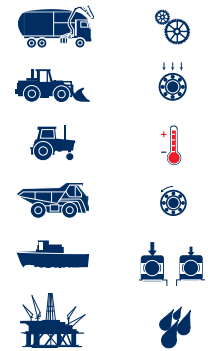
Delo® Heavy Duty EP

Описание продукта:

- Загуститель на основе литиевого комплекса и базовые масла со средним уровнем вязкости
- Разработана для тяжелых и ударных нагрузок
- Предназначена для смешанных парков техники
- Отличное сопротивление вымыванию водой
- NLGI 1 и 2



Ключевые сегменты Сфера и условия применения



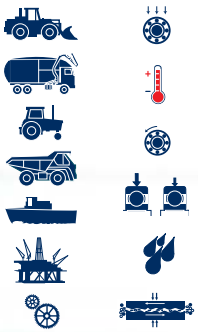
Delo® Heavy Duty Moly 3% EP

Описание продукта:

- Загуститель на основе литиевого комплекса и базовые масла с высокой вязкостью
- Разработана для шоковых и ударных нагрузок
- Содержит 3% MoS_2 (дисульфид молибдена), соответствует спецификациям OEM-производителей, включая CAT, John Deere & Komatsu
- NLGI 1 и 2



Ключевые сегменты Сфера и условия применения



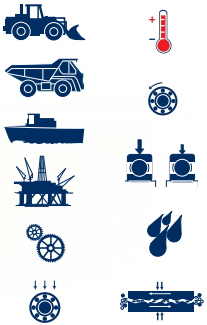
Delo® Heavy Duty Moly 5% EP

Описание продукта:

- Загуститель на основе литиевого комплекса и базовые масла с высокой вязкостью
- Создано для шоковых и ударных нагрузок
- Содержит 5% MoS_2 (дисульфид молибдена), соответствует спецификациям CAT и других OEM-производителей в горнодобывающем сегменте
- NLGI 1 и 2



Ключевые сегменты Сфера и условия применения



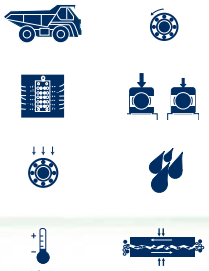
Delo® Heavy Duty Synthetic Moly 5 % EP

Описание продукта:

- Загуститель на основе литиевого комплекса с синтетическим базовым маслом (PAO).
- Создано для экстремальных и ударных нагрузок
- Содержит 5% MoS_2 (дисульфид молибдена), соответствует спецификациям CAT и других OEM-производителей в горнодобывающем сегменте .
- NLGI 1
- Отличная прокачиваемость в холодное время.



Ключевые сегменты Сфера и условия применения



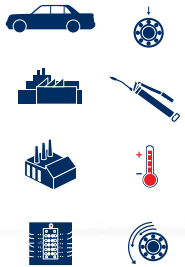
Black Pearl® Grease EP

Описание продукта:

- Загуститель на основе полимочевинного комплекса с базовым маслом премиального качества.
- Обладает отличной прокачиваемостью для централизованных систем смазки.
- Рекомендуется для высокоскоростных роликовых подшипников и высокотемпературных условий применения.
- Одобрение классификации NLGI по категории GC-LB для смазок NLGI 1 и 2
- NLGI 0, 1 и 2
- Проверьте совместимость с другими смазками.



Ключевые сегменты Сфера и условия применения



SRI Grease

Описание продукта:

- Загуститель на полимочевинной основе и специальный комплекс беззольных присадок.
- Широко известна как «пожизненная» смазка для закрытых подшипников.
- Применяется в высокоскоростных подшипниках качения (10 000 об/мин и более).
- Рекомендована для использования в подшипниках электроприводов.
- NLGI 2
- Проверьте совместимость с другими смазками



Ключевые сегменты
Сфера и условия применения

Delo® Synthetic Grease SF

Описание продукта:

- Загуститель на полимочевинной основе с синтетическим базовым маслом (PAO) и специальным антифрикционным комплексом присадок.
- Специально разработана для смазки колесных подшипников магистральных грузовиков, работающих в разнообразных эксплуатационных условиях.
- Обладает отличными противоизносными и антифрикционными свойствами.
- Обеспечивает продленные межсервисные интервалы пересмазывания.
- Высокотемпературная стабильность до +190ºC.
- Низкотемпературное использование до -45ºC
- NLGI 0.



Ключевые сегменты Сфера и условия применения

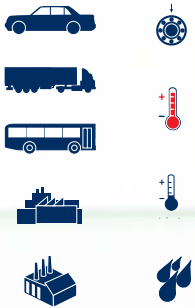
Ulti-Plex® Synthetic Grease EP

Описание продукта:

- Загустительна основе литиевого комплекса и синтетические базовые масла с высоким индекосм вязкости
- Высокотемпературная стабильность до +232ºC.
- Низкотемпературное использование до -51ºC
- Обладает отличной водостойкостью.
- Обеспечивает оптимальные межсервисные интервалы использования в различном оборудовании.
- NLGI 1,5.

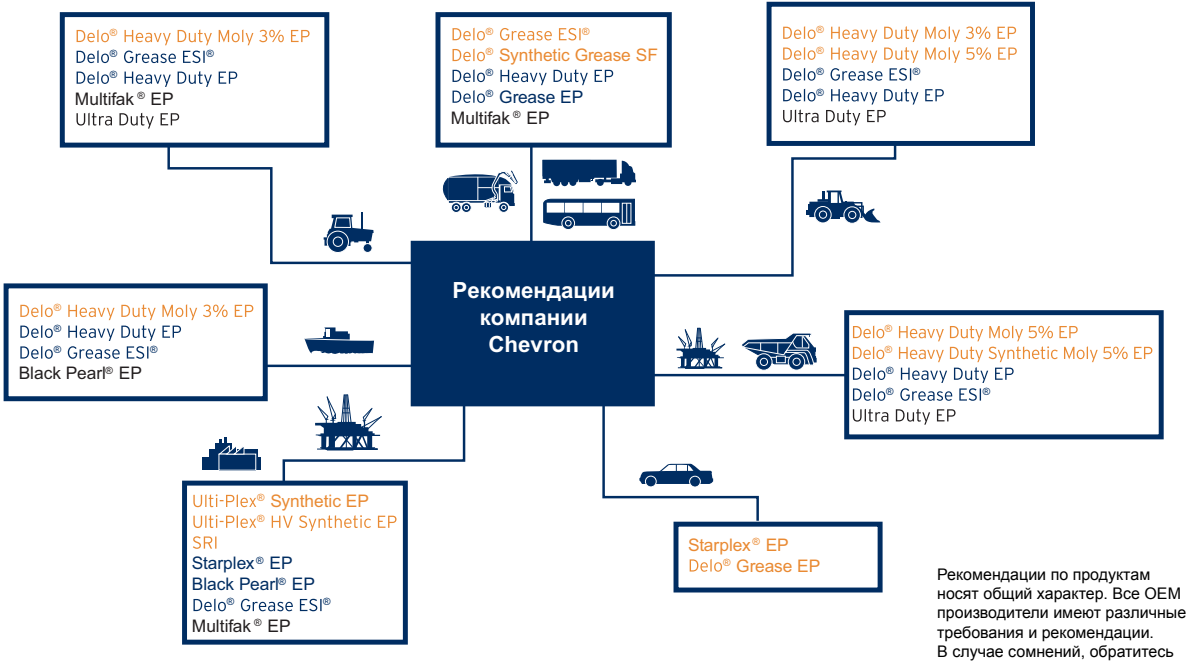


Ключевые сегменты Сфера и условия применения



Пластичные смазки Chevron

Защита производительности для всех ключевых сегментов
(типичные рекомендации, проверьте условия)

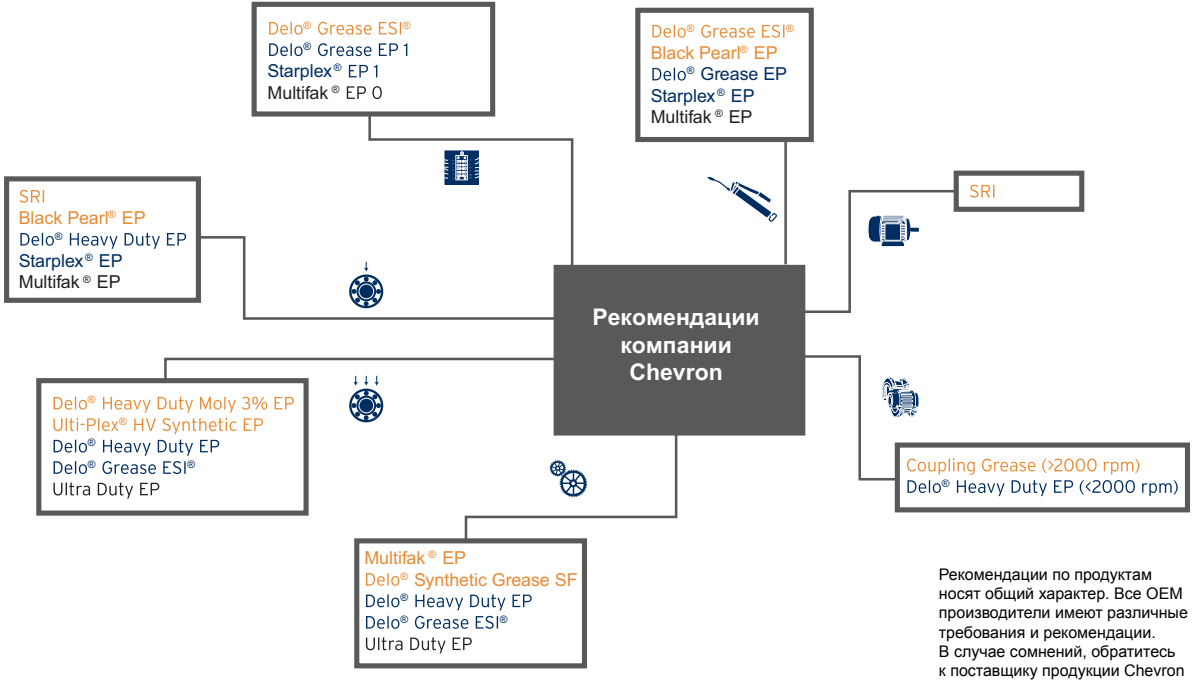


Рекомендации по продуктам носят общий характер. Все OEM производители имеют различные требования и рекомендации. В случае сомнений, обратитесь к поставщику продукции Chevron или OEM производителю.

■ Высокая производительность ■ Тяжелые условия эксплуатации ■ Стандартные условия эксплуатации

Пластичные смазки Chevron

Защита производительности для всех сфер применения
(типичные рекомендации, проверьте условия)

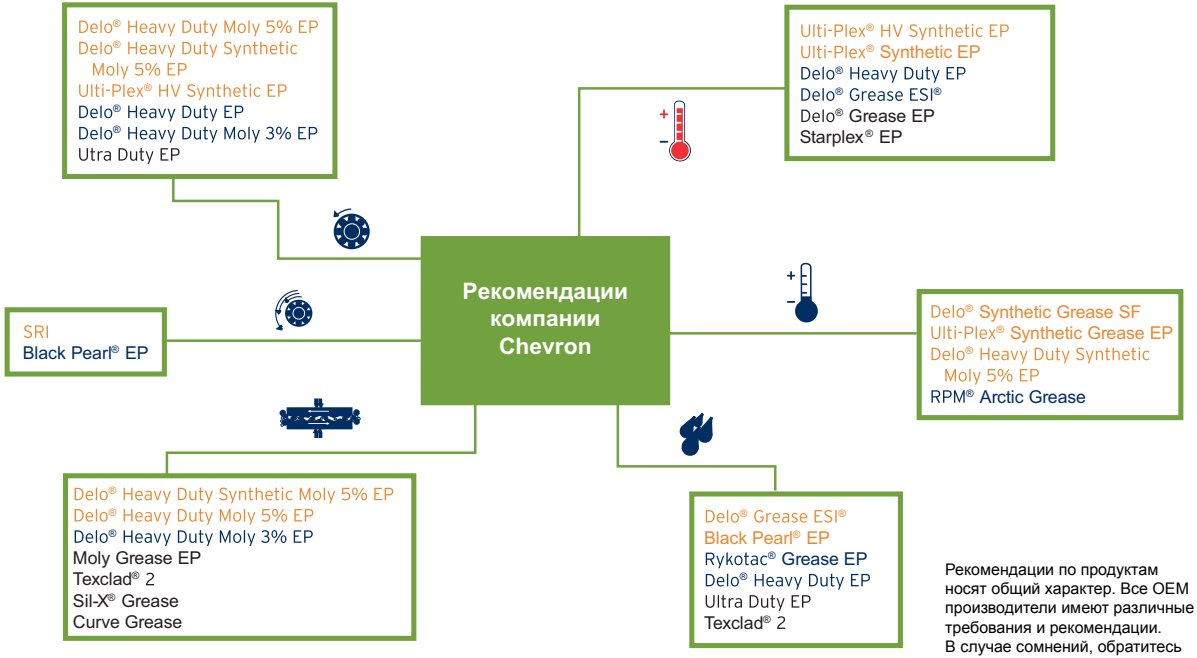


Рекомендации по продуктам носят общий характер. Все OEM производители имеют различные требования и рекомендации. В случае сомнений, обратитесь к поставщику продукции Chevron или OEM производителю.

Высокая производительность | Тяжелые условия эксплуатации | Стандартные условия эксплуатации

Пластичные смазки Chevron

Защита производительности для всех условий применения
(типичные рекомендации, проверьте условия)



Рекомендации по продуктам носят общий характер. Все OEM производители имеют различные требования и рекомендации. В случае сомнений, обратитесь к поставщику продукции Chevron или OEM производителю.

■ Высокая производительность ■ Тяжелые условия эксплуатации ■ Стандартные условия эксплуатации

Что такое пластичная смазка?

Определение свойств пластичной смазки (метод ASTM)

- Пластичные смазки представляют собой высококонцентрированные дисперсии твёрдых загустителей в жидкой среде (обычно - это масла нефтяного происхождения). Для придания особых свойств дополнительно могут содержать специальные добавки (наполнители, присадки).

Состав пластичных смазок

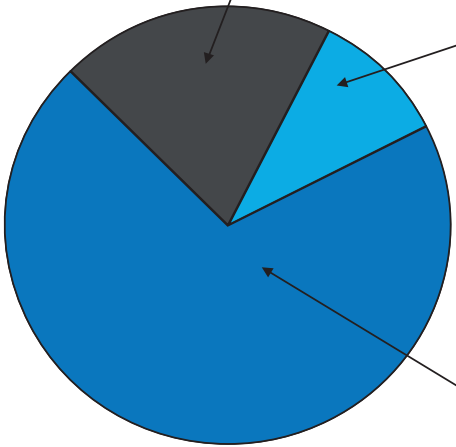
- Базовое масло
- Загуститель
- Присадки



Основной состав

Загуститель 5-20%

Действует как «губка» для базовых масел и присадок. Выделяет масло при изменении объема. Улучшает эксплуатационные свойства смазочного материала.



Присадки 1-10%

Повышают эксплуатационные свойства базового масла

Базовое масло 70-90%

Обеспечивает функцию смазки и защиту.

Основное назначение и функции

- Смазывают и защищает рабочие поверхности
- Снижают износ и трение
- Защищают от ражавления и коррозии
- Смазка в закрытых подшипниках «на всю жизнь»
- Смазывают, когда жидкие смазки вытекают
- Защищают подшипники от попадания воды и загрязнений
- Минимизирует утечку смазочного материала
- Применение в экстремальных условиях, когда жидкая смазка не работает.



Пенетрация

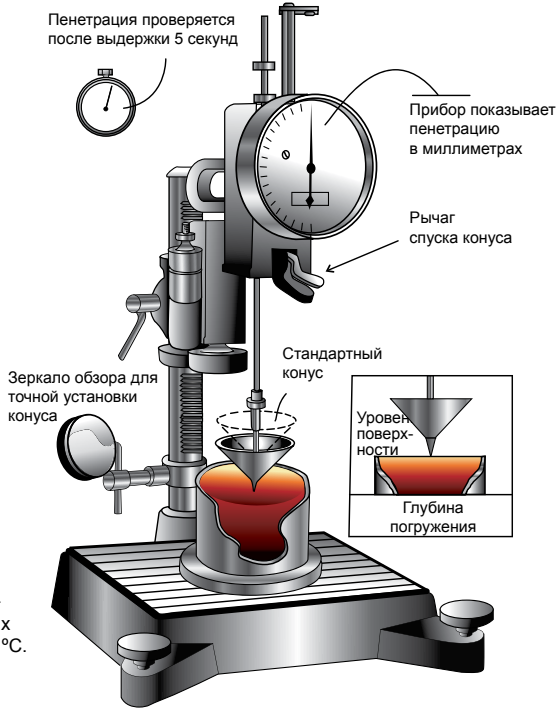
Показатели пенетрации согласно NLGI (Национальный институт по смазкам, США).

Определение консистенции – номер NLGI

Высокий номер NLGI = Более твердая и менее аморфная смазка
Низкий номер NLGI = Более мягкая и текучая смазка

Уровень	Рабочая пенетрация P_{60}
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

Пенетрация смазки (глубина погружения стандартного конуса) проверяется после перемешивания (не менее 60 возвратно-поступательных движений для имитации работы смазки в реальных условиях) при 25 °C.



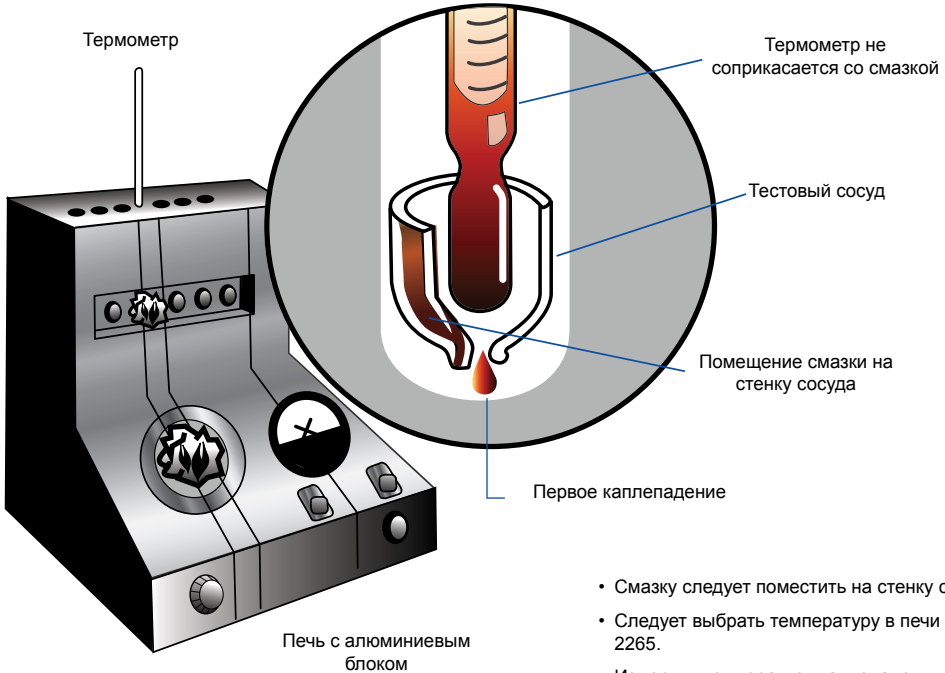
Приспособление для измерения пенетрации

Вязкость базового масла

- Наиболее важные характеристики смазки
- Масло обеспечивает смазывание
- Загуститель обеспечивает пластичность
- Базовое масло ISO 100 применяется для приводов, высокоскоростных подшипников
- Базовое масло ISO 220 применяется для большинства типов оборудования
- Базовое масло ISO 320 применяется для тяжелых нагрузок и средних скоростей
- Базовое масло ISO 460+, применяется для супервысоких нагрузок и низких скоростей



Измерение каплепадения



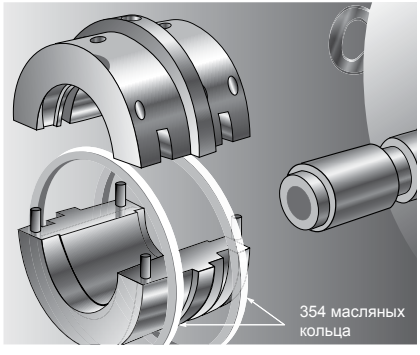
- Смазку следует поместить на стенку сосуда.
- Следует выбрать температуру в печи согласно ASTM D 2265.
- Измерить температуру каплепадения смазки, когда первая капля масла стекает с сосуда.

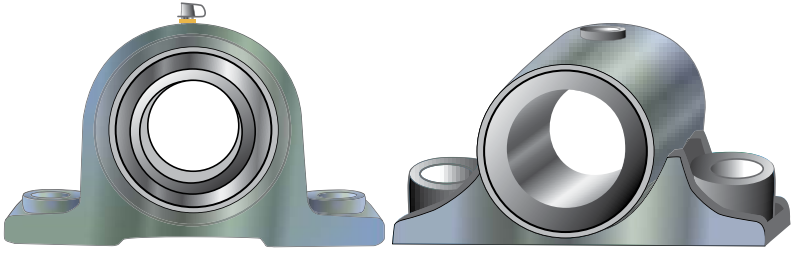
Сервисные категории NLGI

Категория	Условия эксплуатации	Эксплуатационные свойства
Шасси LA	Частые интервалы смазывания (<3200км). Легкие условия эксплуатации (некритичное применение)	Стойкость к окислению, сдвигу, защита от коррозии и износа.
Шасси LB	Увеличенные интервалы смазывания (>3200 км). Средние условия (высокие нагрузки, вибрация, воздействие воды)	Стойкость к окислению, сдвигу, защита от коррозии и износа даже при тяжелых нагрузках и при попадании воды. Температурный диапазон от -40ºC до +120ºC.
Колесные подшипники GA	Частые интервалы смазывания. Легкие условия эксплуатации (некритичное применение)	Температурный диапазон от -20ºC до +70ºC.
Колесные подшипники GB	Легкие и умеренные нагрузки (легковой, грузовой транспорт в городском и загородном цикле)	Стойкость к окислению и испарению, сдвигу, защита от коррозии и износа. Температурный диапазон от -40ºC до +120ºC с возможными скачками температуры до +160ºC.
Колесные подшипники GC	От легких до тяжелых нагрузок («такси», «скорая помощь», режим горных работ и буксировка ТС)	Стойкость к окислению и испарению, сдвигу, защита от коррозии и износа. Температурный диапазон использования от -40ºC до +120ºC с частыми скачками температуры до +160ºC или случайными скачками температуры до +200ºC.

Основные типы подшипников для смазывания

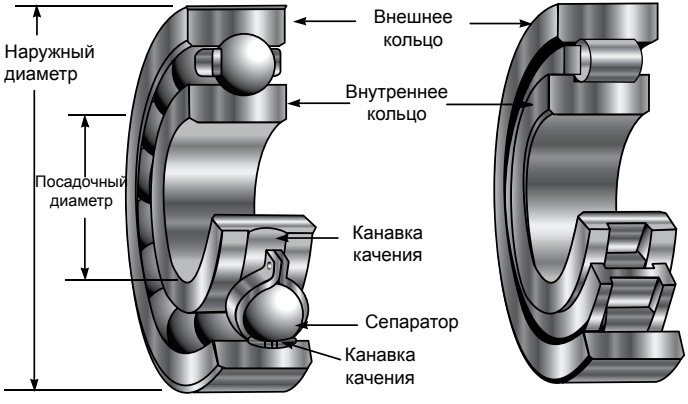
ОПОРНЫЕ ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ





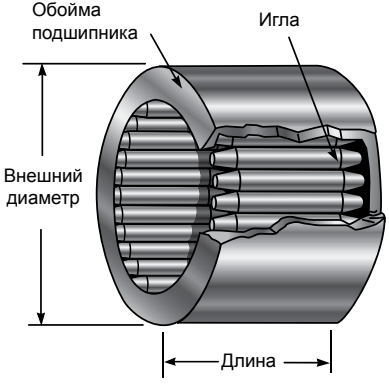
Основные типы подшипников для смазывания

ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ



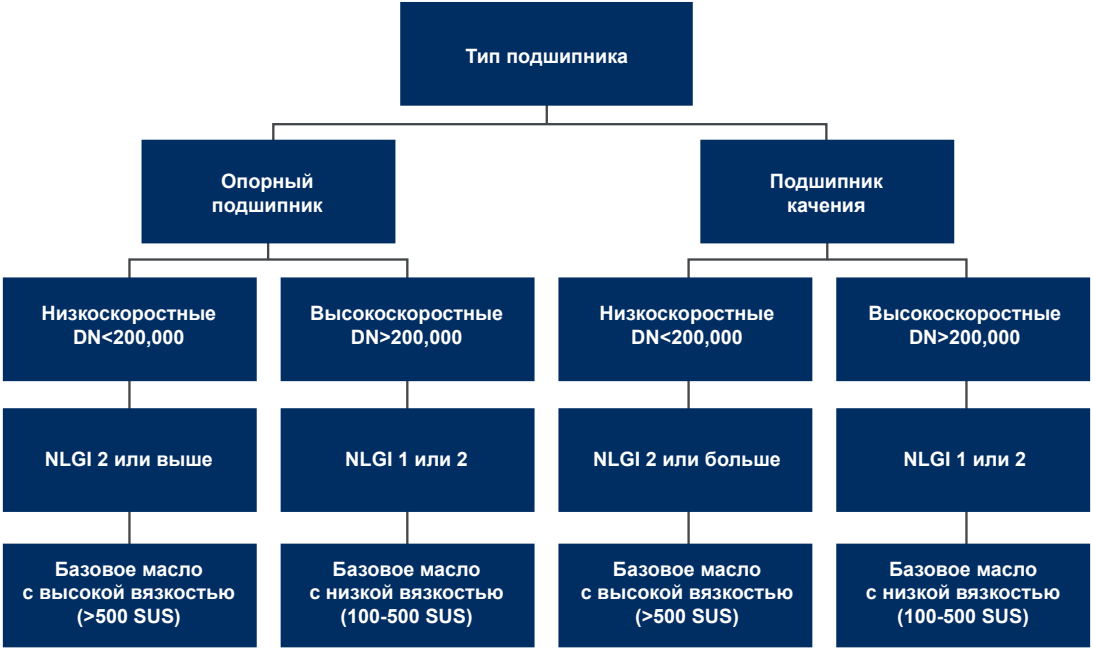
Шариковый подшипник

Роликовый подшипник



Игольчатый подшипник

Общие рекомендации по смазке подшипников



Примечание: Предприятия США изготавливают подшипники по формуле DN=N x RPM, где N – диаметр канала.
Европейские предприятия изготавливают подшипники по формуле nD = ((D1+D2))/2 x RPM,
где D1 и D2 – внешний и внутренний диаметры канала соответственно.

Руководство по выбору

Проверьте начальную информацию по:

- Рекомендациям и условиям работы оборудования
- Требованиям OEM производителя
- Категории пенетрации NGLI
- Категории применения NGLI
- Условиям эксплуатации оборудования и продукта
- Интервалам смены и возможным проблемам в работе смазки
- См. раздел «Как прописать правильную смазку»

Следующий шаг – «Как прописать правильную смазку»

- Для какого оборудования применяется?
- Какой способ применения?
- Как сохранить смазку на месте?
- Будет ли работать долго?
- Будет ли совместима с предыдущим продуктом?

Обратитесь к таблице на стр. 29



«Как прописать правильную смазку»

Применение	Условие	Свойство смазки	Определение
Для какого оборудования применяется?	Тип подшипника	Консистенция Базовое масло	Класс NLGI Вязкость / VI
Какой способ применения?	Способы применения: • Шприцевание • Централизованная система смазки • Ручное нанесение	Консистенция Прокачиваемость Базовое масло	Класс NLGI Аппарат «Вентметр Линкольна» Вязкость / VI
Как сохранить смазку на месте?	Вибрация Ударные нагрузки Водостойкость	Присадки / твердые защитные компоненты Консистенция Загуститель Клейкость	Прочность масляной пленки Класс NLGI Эмульгирующие свойства Водостойкость
Будет ли работать долго?	Температурный диапазон	Загуститель Загуститель Базовое масло Присадки	Температура каплепадения Стойкость к сопротивлению Вязкость/VI Стойкость к окислению
	Вымывание водой	Присадки Загуститель	Замедление коррозии Эмульгирующие свойства
	Химические загрязнения	Присадки Присадки Загуститель	Коррозийные свойства Прочность масляной пленки Стойкость к химическим составам
Будет ли совместима с предыдущим продуктом?	Другие смазки	Загуститель	См. стр. 31

Совместимость и замена смазки

Своевременная замена смазок и их совместимость играют важную роль в обеспечении надежной работы техники. В случае смены смазки на другой продукт необходимо обратить внимание на следующее:

1. Сфера применения и условия работы смазки. Проверьте рекомендации OEM производителя.
2. Убедитесь в конкурентоспособности по потенциальным срокам замены смазки.
3. Проверьте характеристики используемой смазки:
   a. Тип загустителя.
   b. Вязкость базового масла.
   c. Класс NLGI
   d. Тип оборудования / возможные проблемы в его работе.
   e. Используемый способ применения (централизованная система смазки / шприцевание / ручное нанесение смазки и т.д.).

4. Определить «лучшую» смазку Chevron исходя из рекомендаций OEM производителя, условий применений и интервалов смены, которые требует потребитель.
5. Проверить совместимость выбранной смазки Chevron со смазкой другого производителя (обратитесь к таблице 1).
6. Если продукт находятся в зеленой ячейке (продукты совместимы) – перейдите к следующим вопросам и примите окончательное решение с учетом применения и условий работы.
7. Если продукт находится в желтой ячейке (допустима совместимость продуктов) – Вам следует обратиться к поставщику Chevron для уточнения.
8. Если продукт находится в красной ячейке (продукты не совместимы) – потребуется полное удаление старой смазки.
9. Невыполнение указанных рекомендаций не приведет к успешной работе продукта Chevron и может привести к плохой работоспособности оборудования, утере доверия потребителя и возможным поломкам, а также простоям оборудования.

Таблица 1. Совместимость смазок

Совместимы

Проверьте совместимость с поставщиком Chevron

Несовместимо. Требуется полное удаление смазки перед нанесением новой

Таблица 1. Совместимость смазок

	На основе лития	Литиевый комплекс	Алюминиевый комплекс	Кальциевые	Кальциево-сульфанатный комплекс	Бариевый комплекс	На основе натрия	Бентонитовые (некапающие)	На основе полимочевины
На основе лития									
Литиевый комплекс									
Алюминиевый комплекс									
Кальциевые									
Кальциево-сульфанатный комплекс									
Бариевый комплекс									
На основе натрия									
Бентонитовые (некапающие)									
На основе полимочевины									

Данная таблица может использоваться только для подбора смазок по совместимости. В случае использования каких-либо других основ смазок, требуются лабораторные испытания.

Процесс смазывания

Правильные интервалы и объем смазывания

1. Планируемые интервалы пересмазывания должны основываться на ряде факторов, включая: рекомендации OEM производителя, условия эксплуатации, время работы оборудования и план технического обслуживания.
2. Оборудование, работающее при высоких температурах
   a) Смазки быстрее теряют свои свойства в случае работы с повышенными температурами. Основной причиной потери свойств является повышенное выделение базового масла и деструкция пластичной смазки при достижении температуры каплепадения. При повышенных температурах также ускоряется окисление базового масла.
   b) Большинство смазок на минеральных базовых маслах (со средней температурой каплепадения) успешно работают при температуре до 121ºC и более частым пересмазыванием. В случае увеличения температуры сроки пересмазывания должны сокращаться.
   c) Если скорость высокая, крупногабаритные подшипники или тяжелая нагрузка, то сроки замены смазки должны снижаться. В тяжелых эксплуатационных условиях или при возможности загрязнения смазки предпочтительно пользоваться централизованными системами смазки и интервалы пересмазывания должны измеряться в часах или минутах.
   d) Ниже даны общие рекомендации по интервалам замены смазки для роликовых подшипников (с учетом 8 часов работы в день). Как и в других случаях, необходимо принимать во внимание особые рекомендации OEM производителя оборудования, а также внешние условия и тип оборудования перед определением оптимальных интервалов замены:
      82ºC – 6 месяцев
      104ºC – 3 месяца
      149ºC – 1 месяц
      >149ºC – от 1 дня до 1 месяца. Обратитесь к рекомендациям OEM производителя и определите тип смазки для соответствующего интервала замены.
   e) Для работы при повышенных температурах необходимо соблюдать меры предосторожности. Проверьте соответствие используемого в смазке базового масла, чтобы не допустить превышения температуры до точки воспламенения конкретного продукта.
3. Соответствующее количество смазки, наносимое на подшипники / подвижные детали должно определяться нормами по использованию смазочных материалов или специалистом по техническому обслуживанию, который в своей работе руководствуется рекомендациями производителя оборудования с учетом размеров деталей, условий работы, критериев подбора смазок (см. стр. 28-29) и плана технического облуживания. В качестве руководства может использоваться следующая формула:

Требуемое количество в граммах смазки для подшипника = 3,192 x Внешний диаметр опоры (O.D.) x Ширина (W)

4. Недостаточное или избыточное количество смазки снижает надежность работы оборудования и повышает частоту отказов, а также затраты на обслуживание.

Процесс смазывания

Общее руководство

Отказы подшипников / подвижных деталей в целом происходят вследствие следующих причин: недостаточное смазывание, загрязнение или несовместимость смазок, избыточное смазывание и неправильный подбор смазки. Ниже даны рекомендации по устранению таких причин.

1. Недостаточное смазывание.
   a. Убедитесь в том, что все детали, подлежащие смазыванию, правильно определены и все внесены в план технического обслуживания.
   b. Прикрепите ярлычки / обозначьте цветом точки смазки оборудования, которые трудно обнаружить.
   c. Используйте дополнительные системы подачи, чтобы облегчить доступ к удаленным точкам смазки.
   d. Проверьте и/или замените блокированные пресс-масленки, проверьте работоспособность системы подачи смазки.

2. Загрязнение.
   a. Убедитесь в том, что все элементы для нанесения смазок и насосы подачи смазки находятся в чистом виде.
   b. Определите процедуру смены емкостей / картриджей со смазкой в оборудовании подачи смазки, чтобы избежать ее загрязнения.
   c. Очистите детали от старой смазки перед нанесением новой.
   d. Не оставляйте емкости / картриджи со смазкой в открытом виде.

3. Несовместимость смазок.
   a. Попытайтесь оптимизировать количество продуктов, используемых для смазки на рабочем участке.
   b. Обратитесь к разделу «Совместимость и замена смазки» (30-31 стр.)

Процесс смазывания

4. Избыточное смазывание.
   a. Уплотняющие элементы могут повредиться, и смазка попадет во внешнюю среду или на другие части, например, на обмоточные провода электромоторов.
   b. Убедитесь в том, что в соответствии с планируемыми интервалами повторного смазывания наносится достаточное количество смазки.
   c. Проверьте сохранность смазки по отделению базового масла (по изменению пенетрации), так как в этом случае смазка не обеспечит необходимых свойств.

5. Неправильный подбор смазки.
   a. Проверьте визуально сохранность упаковки и ее содержимое при вскрытии перед применением.
   b. Допускается наличие тонкого слоя или небольших участков отделенного масла на поверхности смазки.
   c. Проверьте цвет и текстуру смазки по сравнению ранее используемой. Убедитесь, что срок годности не истек.

Обращайтесь к своему поставщику продукции Chevron в случае возникновения вопросов по применению пластичных смазок.



A **Chevron** company product

©2012 Chevron U.S.A. Inc. Все права защищены. Chevron, Delo® и технология ISOSYN® являются торговыми марками Chevron Intellectual Property LLC. Все другие марки являются собственностью соответствующих правообладателей.
Переведено и изготовлено с разрешения авторизованным дистрибьютором (компанией «Мировые смазочные материалы» (ИП Тунгусов Д.Г.)