Обновление линейки ADDINOL ATF XN

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

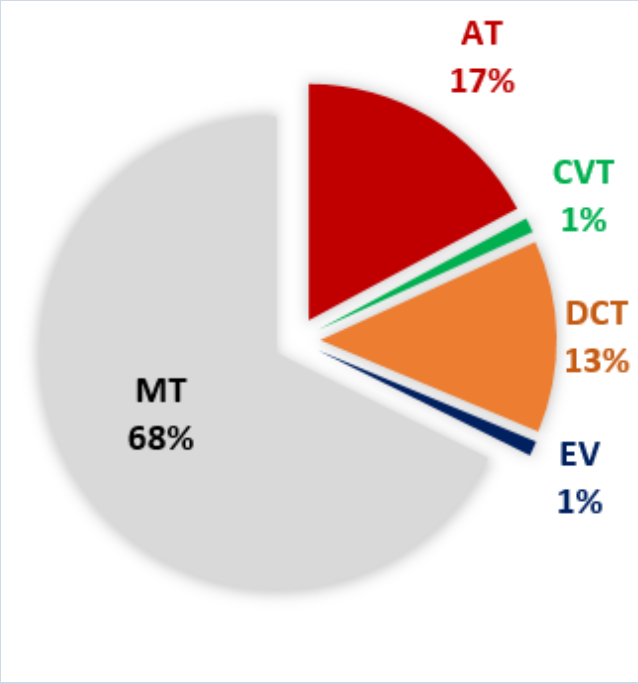
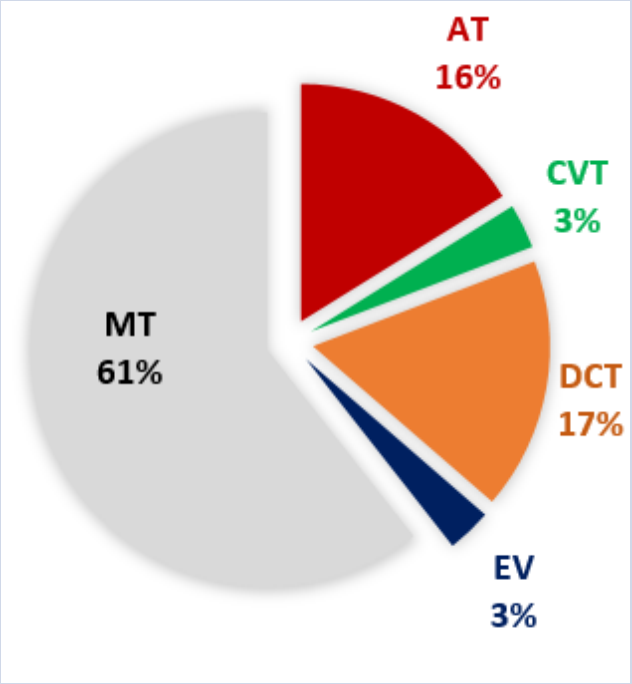
Содержание данной презентации защищено авторским правом. Любое несанкционированное использование, копирование, тиражирование или передача третьим лицам запрещены. *The content of this presentation is protected by copyright. Any unauthorized use, duplication, reprinting or transfer to third parties is prohibited.*

Типы коробок переключения передач

- **Ступенчатые АКПП (AT)**
  - Классическое исполнение автоматической коробки переключения передач на основе планетарной передачи и гидротранформатора
- **Бесступенчатые (вариаторы) (CVT)**
  - АКПП с вариаторными шкивами для бесступенчатого изменения передаточного числа
- **Преселективные с двойным сцеплением (DCT)**
  - АКПП на основе многовальной механической КПП с двумя сцеплениями
- **Механическая коробка передач (MT)**
  - Ручное переключение передач пока остается эффективным, дешевым и популярным
- **Нишевые применения:**
  полуавтоматическая КПП (**AMT**), электрическая бесступенчатая КПП (**EVT**), понижающая трансмиссия (**ERT**)

Тенденции на рынке автомобильных КПП

IHS Automotive 2017

	2017	2022
Европа		

- Ступенчатые АКПП
- Бесступенчатые АКПП (вариаторы)
- Преселективные АКПП с двойным сцеплением
- Механическая коробка передач (<1 % AMT)
- Трансмиссии для электромобилей (EVT, ERT)

Общие требования к смазке трансмиссии

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

- ✓ **Смазка**
  деталей, испытывающих трение скольжения или качения
- ✓ **Охлаждение**
  редуктора изнутри за счет отвода тепла к картеру КПП или отдельному масляному радиатору
- ✓ **Защита**
  от коррозии, износа, задиров, питтинга, отложений и образования пены
- ✓ **Стойкость к старению**
  для длинных интервалов замены масла
- ✓ **Совместимость с материалами уплотнений**
  эластомеры не должны становиться хрупкими, давать усадку или размягчаться
- ✓ **Выверенные фрикционные свойства**
  блокирующих колец синхронизатора для оптимального переключения передач
- ✓ **Передача усилия**
  на боковой поверхности зубьев
- ✓ **Оптимальная вязкость**
  при холодном пуске двигателя и его эксплуатации в прогретом состоянии

A+ ADDED VALUE

Трансмиссионные масла
Типичные присадки

Набор эксплуатационных характеристик

Диспергирующие добавки
- Склонность к загрязнению и образованию отложений

Антиоксиданты
- Склонность к окислению

Защита от износа
- Износостойкость планетарной передачи, подшипников, упорных шайб, обгонных муфт и насосов

Модификатор трения
- Фрикционные свойства дисков сцепления и тормозных дисков➔ плавное переключение передач
- Фрикционные св-ва трансформаторов и муфт ➔ снижение вибрации

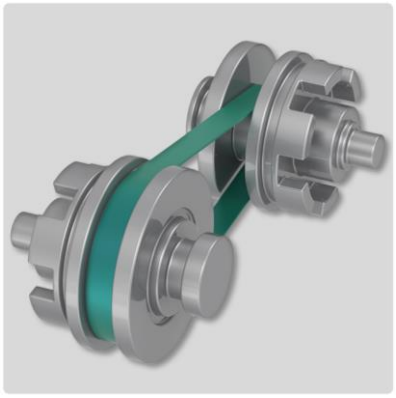
Защита от коррозии
- Предотвращение коррозии различных материалов

Автоматические коробки переключения передач (АКПП)

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Конструктивные особенности АКПП: сравнительная характеристика

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Ступенчатые	Бесступенчатые (вариаторы) (CVT)	Преселективные с двойным сцеплением (DCT)
		
+ Максим. несущая способность по крутящему моменту	– Понижен. несущая способность по крут. моменту	o Повышен. несущая способность по крутящему моменту
+ Привычные ощущения при переключении передач	– Нет характерных ощущений при переключении передач	+ Спортивное переключение передач
+ Высокий уровень комфорта при вождении	+ Наивысший уровень комфорта при вождении	+ Высокий уровень комфорта при вождении
– Высокий объем выбросов CO_2	– Наименьший объем выбросов CO_2	– Умеренный объем выбросов CO_2
o Больше вес и габариты	+ Миним. вес и габариты	o Больше вес и габариты
o Умеренно сложны в производстве и обслуживании	– Относит. сложны в производстве и обслуживании	+ Налаженное производство, просты в обслуживании

Масла для АКПП
Особые требования

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Различные типы АКПП

Ступен-чатые

CVT

DCT

Различные требования к смазочным маслам

Различные типы масел для АКПП!

80 JAHRE YEARS · GERMAN QUALITY · WORLDWIDE

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Ступенчатые АКПП

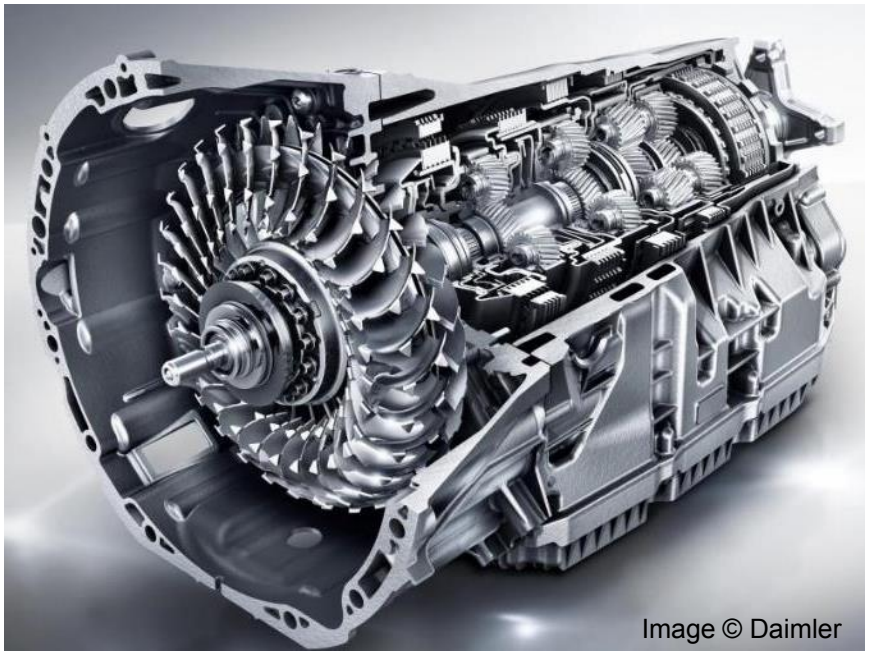
Image © Daimler

Автоматические коробки переключения передач (АКПП)

Принцип работы ступенчатых АКПП

Тщательно продуманная конструкция, сочетающая различные технические принципы

- турбина (гидротрансформатор)
- сцепления
- тормоза
- планетарный редуктор (до 9 ступеней)
- гидравлическая система
- электронные компоненты



Все узлы смазываются одним и тем же маслом

➔ **Современные ATF-масла должны соответствовать многим требованиям**

Автоматические коробки переключения передач (АКПП)

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Многодисковые муфты и тормозные механизмы

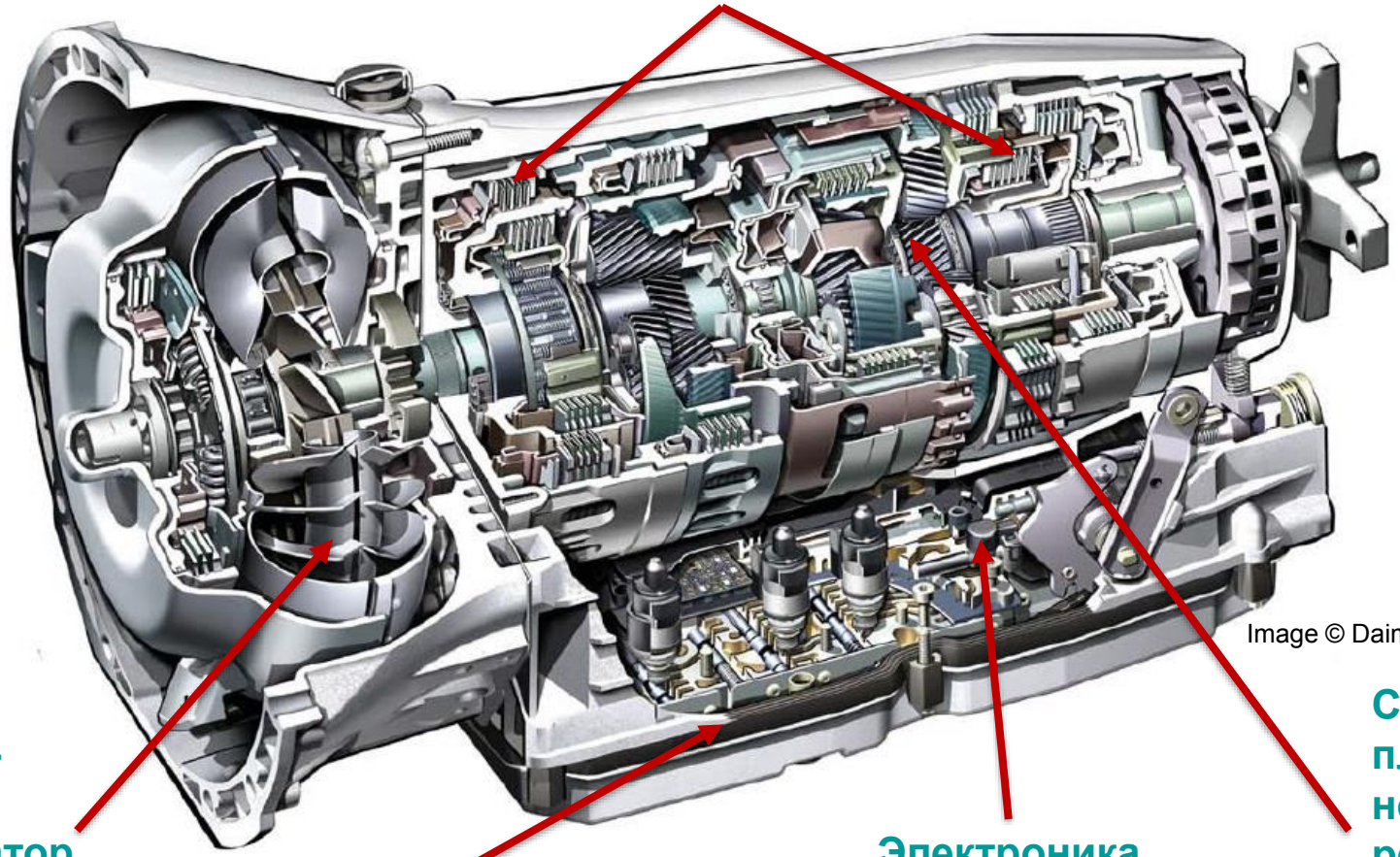


Image © Daimler

Гидро-
транс-
форматор

Гидравлическая
система

Электроника

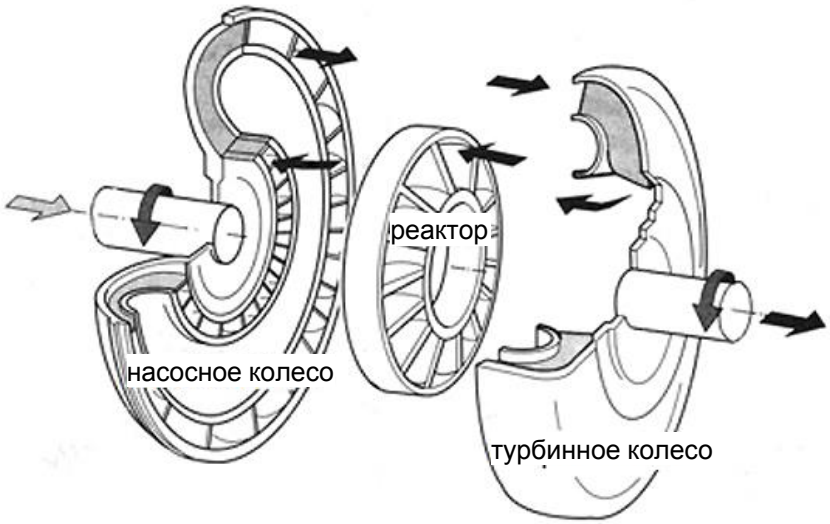
Ступени
планетар-
ного
редуктора

80 JAHRE YEARS · GERMAN QUALITY · WORLDWIDE

Автоматические коробки переключения передач (АКПП)

Гидротрансформатор

- Гидродинамическая муфта как в турбине, между двигателем и редуктором нет жесткой связи



Гидротранформатор (Image © Bosch)

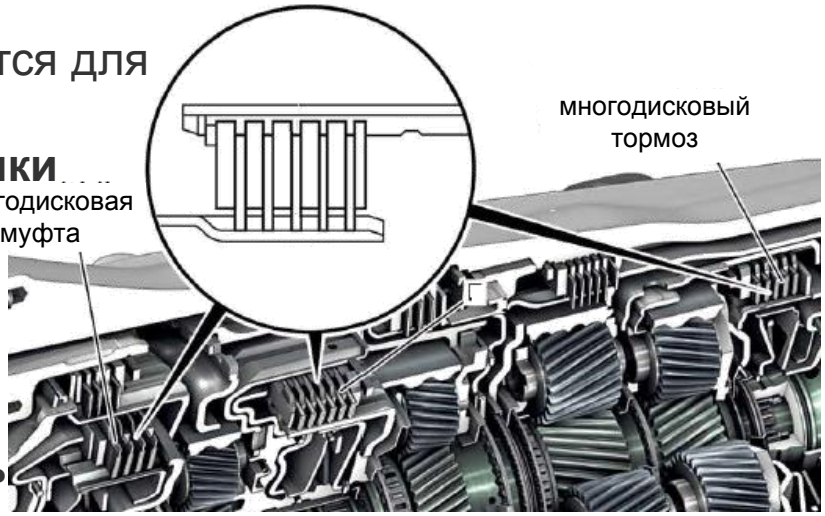
➔ Характеристии ATF-жидкостей ADDINOL должны соответствовать высокоэффективным гидравлическим маслам

Автоматические коробки переключения передач (АКПП)

Муфты

- Несколько дисков смыкаются и размыкаются для переключения ступеней передач

ATF ➔ особые фрикционные характеристики



Тормоза

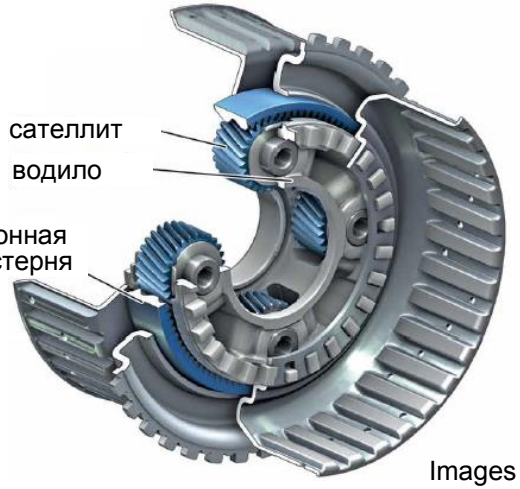
- Несколько многодисковых тормозов под-держивают передачу крутящего момента

ATF ➔ высокая термическая стабильность

Планетарная передача

- 3—9 передач достигаются за счет нескольких ступеней планетарных передач в едином планетарном редукторе

ATF ➔ смазка редуктора с высокими противо-задирными (EP) и противоизносными (AW) характеристиками



Images © Daimler

Автоматические коробки переключения передач (АКПП)

Электрогидравлическое управление

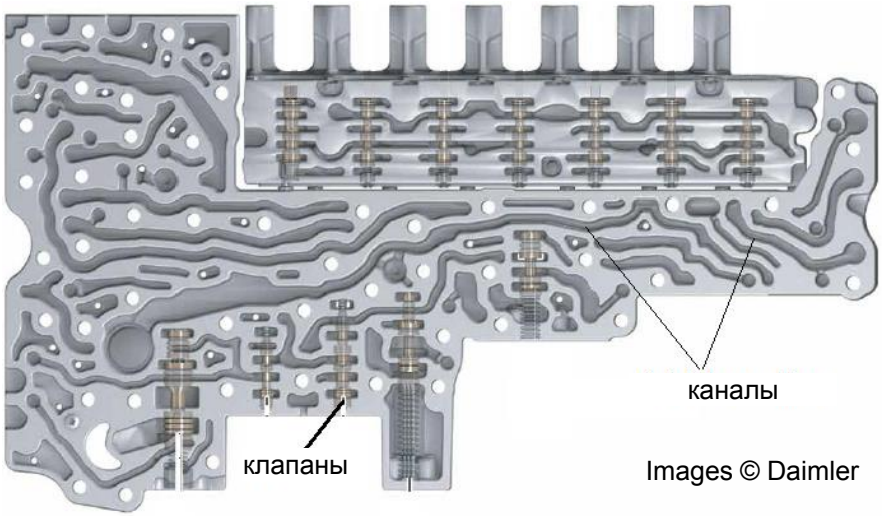
- Блок управления расположен в корпусе коробки передач

ATF ➔ охлаждающая среда для электронных компонентов, низкая электропроводность

Гидравлическая система

- Комплексная система клапанов и каналов

ATF ➔ низкая вязкость и высокая стабильность к сдвигу для поддержания опитмального давления масла



Images © Daimler

Масла для АКПП

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Ступенчатые АКПП

Тщательно продуманная конструкция, сочетающая различные технические принципы

Тщательно продуманные трансмиссионные масла для ступенчатых АКПП

- Оптимальная вязкость
- Противозадирные (EP) и противо-износные (AW) свойства
- Термоокислительная стабильность
- Совместимость с эластомерами
- Низкая склонность к пенообразованию
- Высокая стабильность к сдвигу

80 JAHRE YEARS · GERMAN QUALITY · WORLDWIDE

Текущий ассортимент ADDINOL

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Ступенчатые АКПП

ATF TASA
ATF D II D/E
ATF D III
ATF XN
ATF XN LV
ATF XN Plus

CVT

DCT

Понятно?
Современно?
Выбирать просто?

Возможности для улучшений!!!

80 JAHRE YEARS · GERMAN QUALITY · WORLDWIDE

Ассортимент ADDINOL Sortiment и требования рынка

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Удельная мощность ступенчатых АКПП (АТ) растет

- с 1980 гг. количество ступеней в АТ выросло с 3 до 9
- при этом вес и габариты остались примерно на том же уровне

➔ **Требуется значительно улучшить все характеристики современных AFT-жидкостей по сравнению с предшествующими образцами**

	Обычные АТ с 3...5 ступенями	**Современные АТ с 5...8 ступенями**	**Будущие АТ с 9 и боле ступенями**
Рекомендуемые AFT ADDINOL	• ATF D II D • ATF D III • ATF XN	• ATF XN LV • ATF XN Plus	• ATF XN …?
Примечание	• Все еще важны при техобслуживании • Уровень GM DEXRON II и III	• 6...8 ступеней = новый рынок техобслуживания • Уровень GM DEXRON VI и выше • ATF для многих моделей ТС	• Сложнее добиться совместимости со многими моделями ТС • Низкая вязкость еще важнее для топливной экономичности

Ассортимент ADDINOL Sortiment и требования рынка

GM 4-ступенчатая AT
(12.5 l ATF Dexron III)

GM 6-ступенчатая AT
(8.1 l ATF Dexron VI)

DEXRON®-III	→	DEXRON®-VI
Пенообразующие свойства	+150%	✓ Лучше смазка, охлаждение и переключение передач
Защита муфт	+120%	✓ Повышается срок службы муфт
Стабильный коэффициент трения	+100%	✓ Комфортное переключение передач в более широком диапазоне
Склонность к окислению	+100%	✓ Повышается срок службы масла и его чистота
Защита от коррозии	+35%	✓ Повышается срок службы узлов
Защита от износа	+20%	✓ Повышается срок службы подвижных частей

Ассортимент ADDINOL Sortiment и требования рынка

Вывод: развитие в сфере конструкторских разработок

- ✓ Повышение удельной мощности
- ✓ Повышение рабочих температур
- ✓ Уменьшение объема маслосистемы

Современные ATF должны иметь лучше характеристики

Изменение и реструктуризация ассортимента продуктов для ступенчатых АКПП (AT)

Масла для АКПП

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Ступенчатые АКПП

Старый ассортимент ADDINOL	Новый ассортимент ADDINOL
ATF D II D/E	ATF XN 2
ATF D III	ATF XN 3
ATF XN	ATF XN 5
ATF XN LV ATF XN Plus	ATF XN 6 ATF XN 7 ATF XN 8 ATF XN 9
	ATF XN HD

Св-йства при хол. пуске

Стабильность к сдвигу

Экономия топлива

80 JAHRE YEARS GERMAN QUALITY WORLDWIDE

DEXRON превращается в *XN*

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

DEXRON

XN превращается в *ADDINOL ATF XN*

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

XN

XN превращается в *ADDINOL ATF XN*

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

ADDINOL ATF XN

Линейка ADDINOL ATF **XN**

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

- ✓ eXtended draiN (более длительный срок службы до замены)
- ✓ eXtreme performaNce (с чрезвычайно высокими эксплуатационными характеристиками)
- ✓ eXperienced developmeNt (опыт разработок)
- ✓ eXtensive testiNg (всестороннее тестирование)
- ✓ eXcellent smoothNess (превосходная плавность)
- ✓ eXpanded opportuNities (расширенные возможности)

80 JAHRE YEARS
GERMAN QUALITY
WORLDWIDE

ADDINOL ATF XN
Новые продукты

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

- ✓ Ассортимент для ступенчатых АКПП, имеющих до 9 ступеней
- ✓ Улучшены свойства при холодном пуске
- ✓ Улучшены стабильность к сдвигу и эффективность
- ✓ Имеются продукты для коммерческого транспорта
- ✓ Для каждого транспортного средства — подходящий продукт
- ✓ Простота выбора для продавцов, СТО и обслуживающего персонала

A+ ADDED VALUE

ADDINOL ATF XN
Новые продукты

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Тип КПП	Dexron	Кол-во передач	Produkt	Характеристики	Спецификация
Ступенчатые АКПП	DEXRON® II D	< 5-Gang	ATF XN 2	Kaltstartverhalten Св-ва при хол. пуске Scherstabilität Стабильность к сдвигу Kraftstoffeffizienz Экономия топлива	DEXRON II D, Allison C4/C3, Caterpillar TO-2, MAN 339 Z1/V1/L2, MB 236.1/.6/.7, ZF TE-ML 04D/14A/17C, Renk DOROMAT, Ford SQM-9010B/ M2C-138 CJ/ M2C-166H/ M2C-185A
	DEXRON® III H	< 5-Gang	ATF XN 3	Kaltstartverhalten Scherstabilität Kraftstoffeffizienz	DEXRON III H, Allison C4, Caterpillar TO-2, MAN 339 Z1/V1/L1, MB 236.1/.5, ZF TE-ML 04D/14A, Voith H55.6335.xx, Mercon M, Mopar +3, Volvo 97340
		5-Gang	ATF XN 5	Kaltstartverhalten Scherstabilität Kraftstoffeffizienz	Mercon V, VW G 052 162/ G 055 025/ LT 71141, Besco 3, Mazda M-V, JWS 3309-3317, PSA AL-4, Hyundai/Kia/Mitsubishi SP-III, Ford FNR5/XT-5, Nissan Matic C/D/J, Subaru 5 ATF, Toyota T-III, Honda ATF-Z1, MB 236.6/.11, Mopar ATF +4, ZF TE-ML 04D/11B/14B/16L, Volvo 97341
	DEXRON® VI	6-Gang	ATF XN 6	Kaltstartverhalten Scherstabilität Kraftstoffeffizienz	DEXRON VI, JASO 1A-LV, Mercon LV, M-1375.4, Aisin AW-1, MB 236.12/.14/.41, DSIIH 6p, Honda DW1, Mazda ATF FZ, Nissan Matic S, Ford SP XT-6, JWS 3324, Toyota T-IV/WS, Hyundai/Kia/Mitsubishi SP-IV/SP-IV-RR, VW/Audi G 055 005/G 055 162
		7-Gang	ATF XN 7	Kaltstartverhalten Scherstabilität Kraftstoffeffizienz	DEXRON VI, JASO 1A-LV, M-1375.4, BMW LT 71141/B 8072 B, MB 236.12/.14/.41, Hyundai/Kia/Mitsubishi SP-IV, Mazda ATF FZ, Peugeot LT 71141, Ford FNR 5, Honda DW1, Nissan Matic S, Toyota T-IV/WS, VW/Audi G 055 005/G 055 162
		8-Gang	ATF XN 8	Kaltstartverhalten Scherstabilität Kraftstoffeffizienz	BMW ATF 3+, M-1375.5, L 12108, Ford XT-8/10/ M2C-938-A, Honda Type 3.0, Hyundai/Kia/Mitsubishi SP-IV-RR, VW/Audi G 055 162/G 060 162, ZF 8HP, ZF S671 090 312
		9-Gang	ATF XN 9	Kaltstartverhalten Scherstabilität Kraftstoffeffizienz	M-1375.6, Mercon ULV, MB 236.16/.17, Ford XT-12, Honda ATF Type 3.1, Land Rover LR023288/9, ZF TE-ML 11 9HP48
	Heavy Duty		ATF XN HD	Kaltstartverhalten Scherstabilität Kraftstoffeffizienz	MAN 339 Typ Z3/Z12/V2, MB 236.9, Voith 150.014524, Volvo 97341, ZF TE-ML 14C/20C

TOP PRODUCT

ADDINOL ATF XN 2

Улучшенные эксплуатационные характеристики!
Improved Performance!

- ✓ Успешно применяется в гидродинамических преобразователях, полуавтоматических и автоматических коробках передач легковых, грузовых и коммерческих а/м, автобусов, а также в автомобилях специального назначения
- ✓ Плавное переключение передач и надежность при холодном пуске
- ✓ Длительная защита от коррозии
- ✓ Выполняет и перевыполняет DEXRON II D

Метод испытания	Ед. измерен.	Стандарт	Предельное значение	ADDINOL типичные значения
Температура застывания	°C	ASTM D 7346	< −40	−51
Вязкость по Брукфильду* при −40 °C	мПа·с	ASTM D 2983	< 50 000	< 30 000
Стабильность к сдвигу (испытание с коническим роликоподшипником) 20 ч	мм²/с	CEC L-45-A-99	< 5,3	5,5

* чем ниже значение, тем лучше свойства при холодном пуске

ADDINOL ATF XN
Новые продукты

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

TOP PRODUCT

ADDINOL ATF XN 3

Улучшенные эксплуатационные характеристики
Improved Performance!

- ✓ Успешно применяется в гидродинамических преобразователях, полуавтоматических и автоматических коробках передач легковых, грузовых и коммерческих а/м, автобусов, а также в автомобилях специального назначения
- ✓ Плавное переключение передач и надежность при холодном пуске
- ✓ Длительная защита от коррозии
- ✓ Выполняет и перевыполняет DEXRON III H

Метод испытания	Ед. измерен.	Стандарт	Предельное значение	ADDINOL типичные значения
Температура застывания	ºC	ASTM D 7346	< −40	−54
Вязкость по Брукфильду* при −40 °C	мПа·с	ASTM D 2983	< 20 000	< 18 000
Стабильность к сдвигу (испытание с коническим роликоподшипником) 20 ч	мм²/с	CEC L-45-A-99	< 5,3	5,6

* чем ниже значение, тем лучше свойства при холодном пуске

ADDINOL ATF XN
Новые продукты

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

TOP PRODUCT

ATF D II D & D III ➔ ATF XN 2 и 3

Улучшенные эксплуатационные характеристики
Improved Performance!

OEM	Допуск	ATF D II D / D III	ATF XN 2 / XN 3
MAN	339 Z1	✓	✓
	339 V1	✓	✓
Mercedes Benz	MB 236.1	✓	✓
	MB 236.9	✓	✓
ZF	03 D	–	✓
	04 D	✓	✓
	14 A	✓	✓
	17 C	–	✓
Voith	H55.6335	–	✓

TOP PRODUCT

ADDINOL ATF XN 5

NEW

- ✓ Для применения во всех распространенных **4-и 5-ступенчатых** АКПП различных производителей
- ✓ Высокая защита от износа и оптимизированные фрикционные характеристики
- ✓ Длительная защита от коррозии
- ✓ Совместимость с предыдущими спецификациями Dexron D III H, D III G, D III или D II D

Метод испытания	Ед. измерен.	Стандарт	Предельное значение	ADDINOL типичные значения
Температура застывания	°C	ASTM D 7346	< −40	−51
Вязкость по Брукфильду* при −40 °C	мПа·с	ASTM D 2983	< 20 000	< 12 000
Стабильность к сдвигу (испытание с коническим роликоподшипником) 20 ч	мм²/с	CEC L-45-A-99	< 6,0	6,4

* чем ниже значение, тем лучше свойства при холодном пуске

TOP PRODUCT

ADDINOL ATF XN 6

NEW

- ✓ Для современных АКПП с числом передач **от 6 до 8**, устанавливаемых на легковых автомобилях и малотоннажном коммерческом транспорте различных производителей
- ✓ Хорошая защита высоконагруженных узлов трансмиссии
- ✓ Повышенная экономия топлива благодаря низкому уровню вязкости
- ✓ Выполняет и перевыполняет требования Dexron VI и Mercon LV

Метод испытания	Ед. измерения	Стандарт	Предельное значение	ADDINOL типичные значения
Температура застывания	°C	ASTM D 7346	< −40	−51
Вязкость по Брукфильду* при −40 °C	мПа·с	ASTM D 2983	< 20 000	< 10 000
Стабильность к сдвигу (испытание с коническим роликоподшипником) 20 ч	мм²/с	CEC L-45-A-99	< 5,5	5,8

* чем ниже значение, тем лучше свойства при холодном пуске

TOP PRODUCT

ADDINOL ATF XN 7

NEW

- ✓ Для применения во всех распространенных АКПП различных производителей **с числом передач до 7**.
- ✓ Плавное переключение с малой задержкой
- ✓ Высокая защита от износа и оптимизированные фрикционные характеристики
- ✓ Выполняет и перевыполняет DEXRON VI

Метод испытания	Ед. измерен.	Стандарт	Предельное значение	ADDINOL типичные значения
Температура застывания	°C	ASTM D 7346	< −42	−48
Вязкость по Брукфильду* при −40 °C	мПа·с	ASTM D 2983	< 10 000	< 8 000
Стабильность к сдвигу (испытание с коническим роликоподшипником) 20 ч	мм²/с	CEC L-45-A-99	< 5,0	5,3

* чем ниже значение, тем лучше свойства при холодном пуске

ADDINOL ATF XN
Новые продукты

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

TOP PRODUCT

ADDINOL ATF XN 8

NEW

- ✓ Подходит для применения в АКПП производства ZF **с 6, 8 или 9 ступенями передач**, устанавливаемых на американские и европейские легковые автомобили с двигателями повышенной мощности
- ✓ Превосходные характеристики холодного двигателя
- ✓ Повышенная экономия топлива благодаря пониженной вязкости
- ✓ Высокая стабильность к сдвигу даже при высоких температурах
- ✓ Выполняет и перевыполняет DEXRON VI

Метод испытания	Ед. измерен.	Стандарт	Предельное значение	ADDINOL типичные значения
Температура застывания	°C	ASTM D 7346	< −42	−51
Вязкость по Брукфильду* при −40 °C	мПа·с	ASTM D 2983	< 20 000	< 8 000
Стабильность к сдвигу (испытание с коническим роликоподшипником) 20 ч	мм²/с	CEC L-45-A-99	> 5,0	5,5

* чем ниже значение, тем лучше свойства при холодном пуске

ADDINOL ATF XN
Новые продукты

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

TOP PRODUCT

ADDINOL ATF XN 9

NEW

- ✓ Для применения во всех распространенных АКПП различных производителей **с 9 передачами и некоторых АКПП с 10 передачами**
- ✓ Превосходная термоокислительная стабильность
- ✓ Высокая стабильность к сдвигу даже при высоких температурах
- ✓ Выполняет и перевыполняет DEXRON VI

Метод испытания	Ед. измерен.	Стандарт	Предельное значение	ADDINOL типичные значения
Температура застывания	°C	ASTM D 7346	< −48	−54
Вязкость по Брукфильду* при −40 °C	мПа·с	ASTM D 2983	< 6 000	< 5 000
Стабильность к сдвигу (испытание с коническим роликоподшипником) 20 ч	мм²/с	CEC L-45-A-99	> 4,1	4,5

* чем ниже значение, тем лучше свойства при холодном пуске

TOP PRODUCT

ADDINOL ATF XN HD

NEW

- ✓ Полностью синтетическое масло для АКП **класса Heavy Duty**
- ✓ Продукт разработан для коробок передач DIWA и ZF
- ✓ Специально разработан для сверхдлинных интервалов замены масла до 180 000 км
- ✓ Оптимальная передача крутящего момента и исключительная стойкость к окислению

Метод испытания	Ед. измерения	Стандарт	Предельное значение	ADDINOL типичные значения
Температура застывания	°C	ASTM D 7346	< −45	−54
Вязкость по Брукфильду* при −40 °C	мПа·с	ASTM D 2983	< 20,000	< 12 000
Стабильность к сдвигу (испытание с коническим роликоподшипником) 20 ч	мм²/с	CEC L-45-A-99	> 6,0	6,5

* чем ниже значение, тем лучше свойства при холодном пуске

Ассортимент ADDINOL

Ступенчатые АКПП

ATF XN 2
ATF XN 3
ATF XN 5
ATF XN 6
ATF XN 7
ATF XN 8
ATF XN 9
ATF XN HD

CVT

ATF CVT
ATF CVT

DCT

ATF DCT

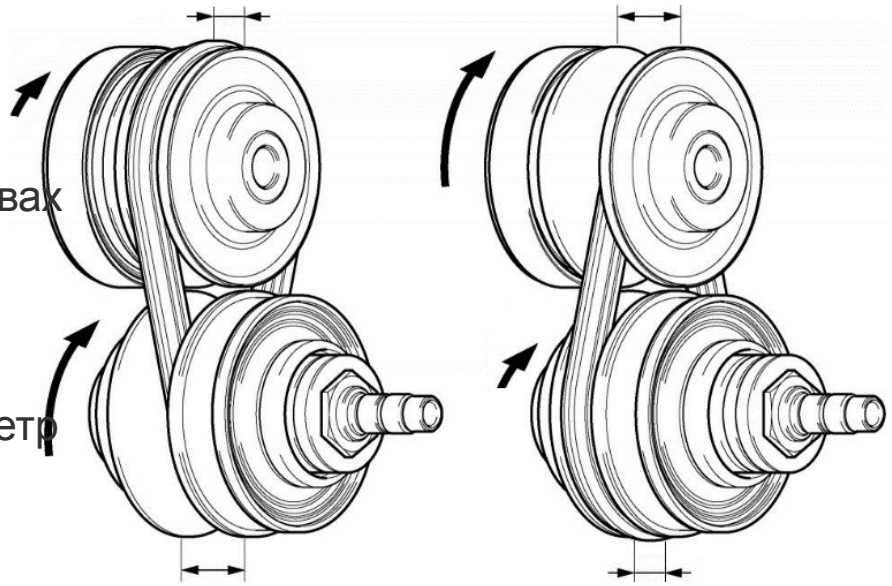
Автоматические коробки переключения передач (АКПП)

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Принцип работы вариаторных (бесступенчатых) АКПП (CVT)

КПП особой конструкции с бесступенчатым регулированием передаточного числа

- 2 вариаторных шкива с ременным или цепным приводом
- Высокое прижимное усилие привода на шкивах
- Конусообразные шкивы, состоящие из раздвигающихся половинок
- Половинки сдвинуты ➔ большой диаметр
- Половинки раздвинуты ➔ маленький диаметр
- Отношение диаметров
  = передаточное отношение



Images © Toyota

➔ Лучше отклик, лучшие показатели интенсивности разгона и топливной экономичности по сравнению с механическими КПП и ступенчатыми АКПП

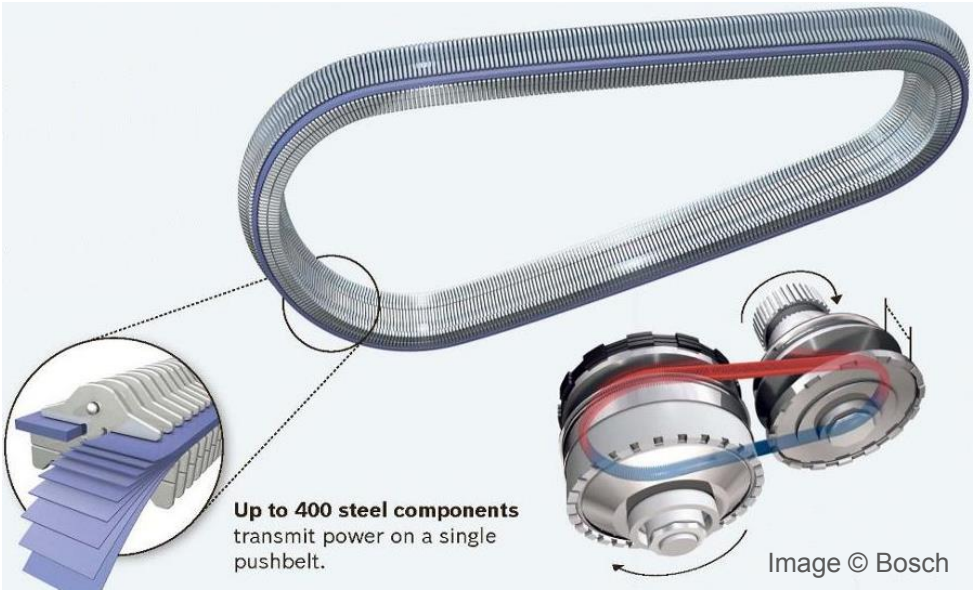
80 JAHRE YEARS · GERMAN QUALITY · WORLDWIDE

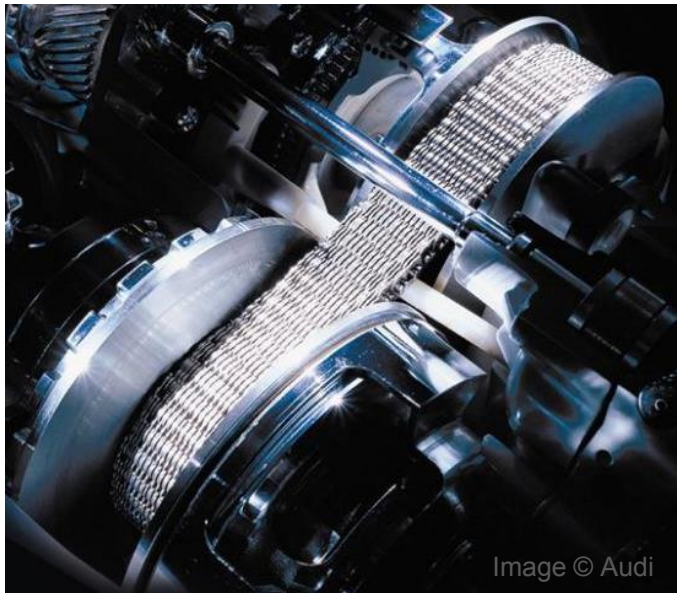
Автоматические коробки переключения передач (АКПП)

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Принцип работы вариаторных (бесступенчатых) АКПП (CVT)

Два различных типа вариаторов: клиноременные и клиноцепные





➔ **Между шкивами вариатора и ремнем (цепью) нужные особые фрикционные характеристики пары «металл—металл»**

80 JAHRE YEARS GERMAN QUALITY WORLDWIDE

Автоматические коробки переключения передач (АКПП)

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Вариаторы и рабочая жидкость для вариаторов (CVT)

Коробка передач особой конструкции с особыми требованиями к смазочному материалу

- Оптимальная вязкость
- Термоокислительная стабильность
- Совместимость с эластомерами

→ **Схоже с ATF-жидкостями**

- Великолепные антипенные св-ва
- Высокая стабильность к сдвигу

→ **Более жесткие требования, чем у ATF-жидкостей**

- Более высокая защита от износа из-за высоких прижимных усилий
- Более высокое трение в паре «металл—металл» между ремнем (цепью) и вариатором для предотвращения проскальзывания

→ **Особые требования к CVT-жидкостям**

80 JAHRE YEARS · GERMAN QUALITY · WORLDWIDE

ADDINOL ATF CVT

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

TOP PRODUCT

ADDINOL ATF CVT и CVT YELLOW

- ✓ Синтетическое высококачественное трансмиссионное масло специально предназначенное для вариаторных АКПП в легковых автомобилях и малотоннажном коммерческом транспорте
- ✓ Стабильные оптимизированные фрикционные характеристики в паре «металл—металл» с отличной защитой пары «металл—металл» от износа
- ✓ Превосходные антивибрационные свойства = увеличивается срок службы узлов, снижается вибрация и шум, особенно в режиме частых пусков и остановок (езда в городском цикле)
- ✓ Превосходная чистота чувствительных управляющих клапанов для безупречного переключение передач
- ✓ Специальная CVT-жидкость ➔ Не использовать в ступенчатых АКПП, коробках с двойным сцеплением (DCT) и ручных КПП!

80 JAHRE YEARS GERMAN QUALITY WORLDWIDE

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

TOP PRODUCT

ADDINOL ATF CVT

Выполняет и перевыполняет требования международных спецификаций и фирм-изготовителей:

- Audi/VW, Ford CFT 23, CFT30, Mercon C
- Punch Powertrain (BMW и Mini Cooper)
- Hyundai, Kia SP-CVT 1, Nissan NS-1, NS-2, NS-3

Метод испытания	Ед. измерения	Стандарт	Предельное значение	ADDINOL типичные значения
Температура застывания	°C	ASTM D 7346	< −40	−46
Вязкость по Брукфильду* при −40 °C	мПа·с	ASTM D 2983	< 15 000	< 11 000
Кинематическая вязкость при 100°C	мм²/с	ASTM D 7042	7,0—7,5	7,1

* чем ниже значение, тем лучше свойства при холодном пуске

ADDINOL CVT yellow

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

TOP PRODUCT

ADDINOL ATF CVT YELLOW

Выполняет и перевыполняет требования международных спецификаций и фирм-изготовителей:

- Ford CVT 23, CVT 30, M2C-199-A/933-A, Mercon C, Motorcraft XT-7-QCFT
- Hyundai / Kia CVTF 1, J1, J4, ECO J4, J4+/ Mitsubishi SP-CVT1, SP-III (CVT)
- Subaru NS-2, CV-30, iCVT F/FG, ECVT, Lineartronic CVT, CVT II, Lineartronic High Torque CVT
- и т.д.

Метод испытания	Ед. измерения	Стандарт	Предельное значение	ADDINOL типичные значения
Температура застывания	°C	ASTM D 7346	< −40	−46
Вязкость по Брукфильду* при −40 °C	мПа·с	ASTM D 2983	< 15 000	< 11 000
Кинематическая вязкость при 100 °C	мм²/с	ASTM D 7042	7,0—7,5	7,1

* чем ниже значение, тем лучше свойства при холодном пуске

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Преселективные АКПП с двойным сцеплением (DCT)

Image © BorgWarner

Ассортимент ADDINOL

Ступенчатые АКПП

ATF XN 2
ATF XN 3
ATF XN 5
ATF XN 6
ATF XN 7
ATF XN 8
ATF XN 9
ATF XN HD

CVT

ATF CVT
ATF CVT

DCT

ATF DCT

Автоматические коробки переключения передач (АКПП)

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

Принцип работы преселективной АКПП с двойным сцеплением (DCT)

Конструкция данной КПП объединяет преимущества ступенчатой АКПП и механической КПП

- 2 сцепления
- 2 трансмиссии:
  1. Передача потока мощности
  2. Следующая передача уже выбрана и готова к включению
- Цилиндрические шестерни
- Электронно-гидравлическое управление

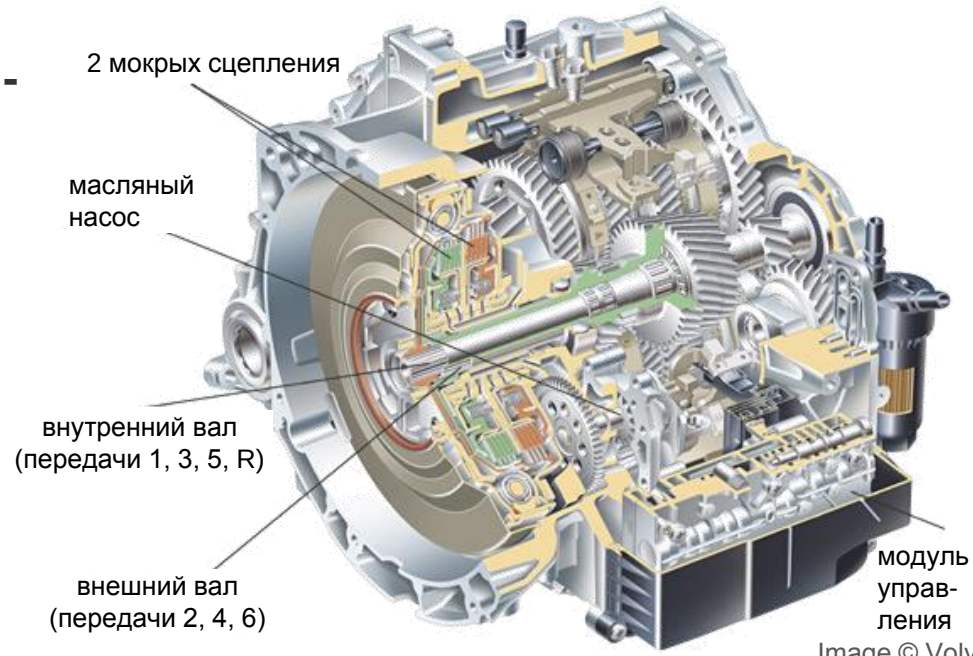


Image © Volvo

Все узлы смазываются одним и тем же маслом

➔ **Современные DCT-жидкости должны соответствовать многим требованиям**

80 JAHRE YEARS · GERMAN QUALITY · WORLDWIDE

Автоматические коробки переключения передач (АКПП)

ADDINOL THE ART OF OIL · SINCE 1936

Принцип работы АКПП с двойным сцеплением (DCT)

Основной принцип работы МКПП

- Шестерни валов находятся в постоянном зацеплении
- Синхронизатор для переключения передач

Два соосных первичных вала

- Один для нечетных передач (1, 3, 5, R)
- Другой для четных передач (2, 4, 6)

Два сцепления соединяют валы

- Следующая передача всегда заранее выбрана
- Мокрое сцепление (в масляной ванне) или сухое сцепление (без смазочного материала)

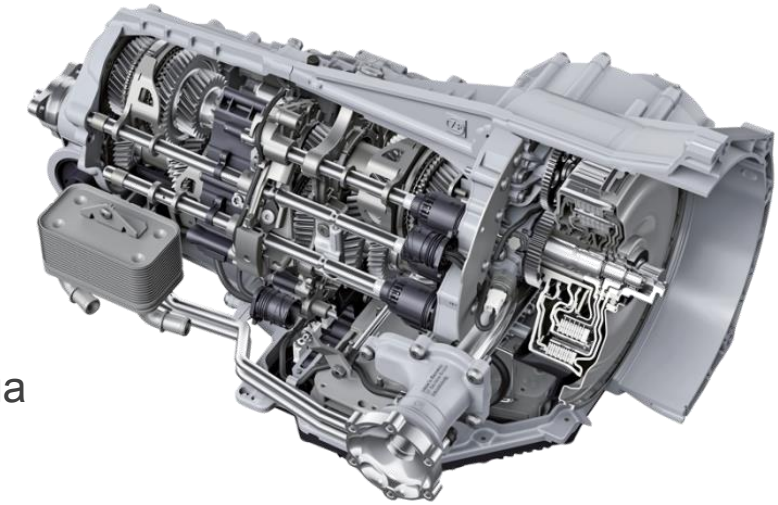


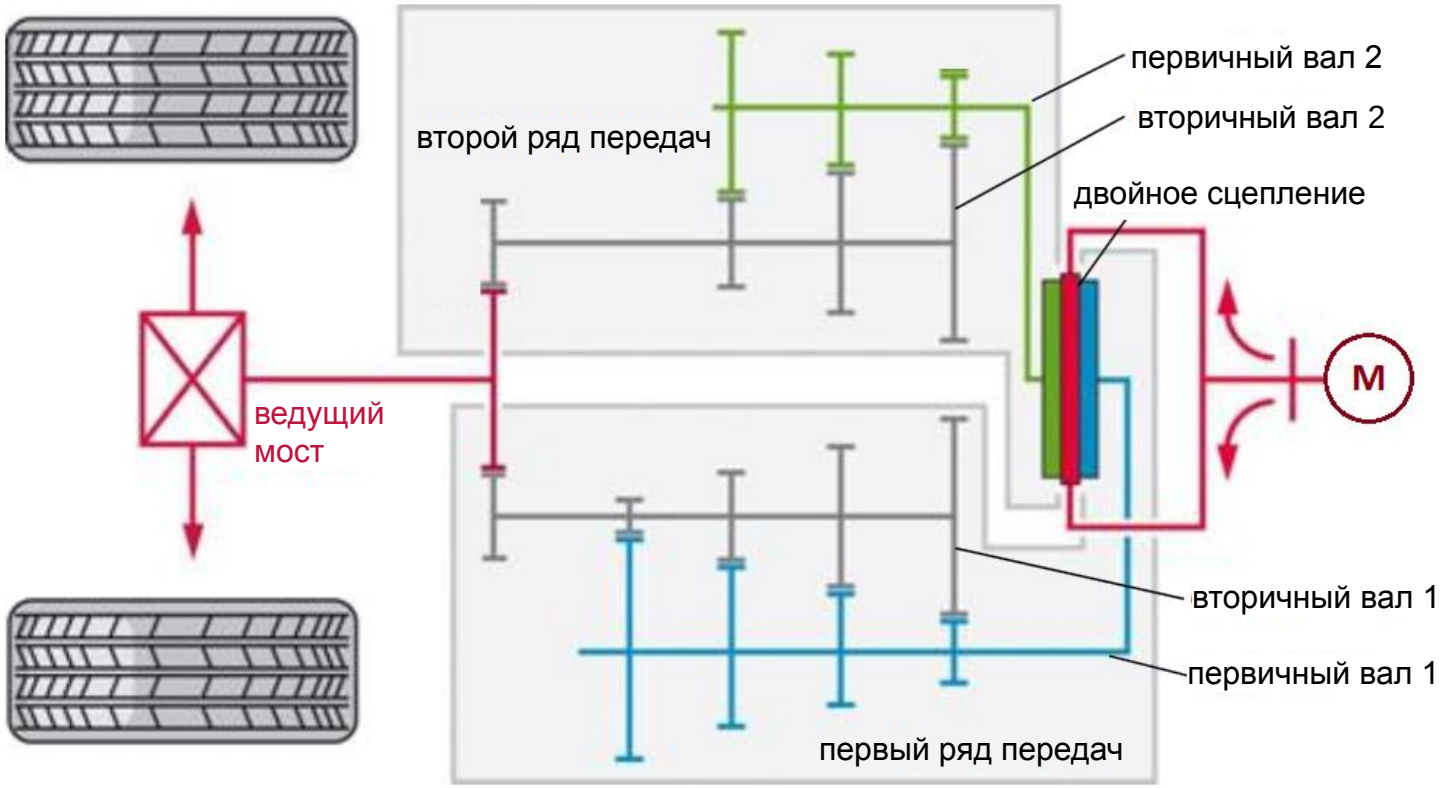
Image © ZF

Очень быстрое замыкание и размыкание сцеплений

- Время замыкания 50 мс и меньше
- Лучше отклик и меньше «дерганий» при переключении скоростей

80 JAHRE YEARS · GERMAN QUALITY · WORLDWIDE

Принцип работы АКПП с двойным сцеплением (DCT)



Автоматические коробки переключения передач (АКПП)

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

АКПП с двойным сцеплением (DCT) и масла для них

Из-за конструкции КПП смазочные жидкости должны отвечать требованиям к ATF и MTF*

- Оптимальная вязкость
- Противозадирные (EP) и противоизносные (AW) свойства
- Термоокислительная стабильность
- Совместимость с эластомерами

→ **Схоже с ATF-жидкостями**

- Великолепная чистота
- Высочайшая защита подшипников и зубчатых зацеплений
- Надежная защита от коррозии

→ **Схоже с MTF-жидкостями**

→ **Объединенные требования к DCT-маслам**

- Фрикционные характеристики мокрого сцепления

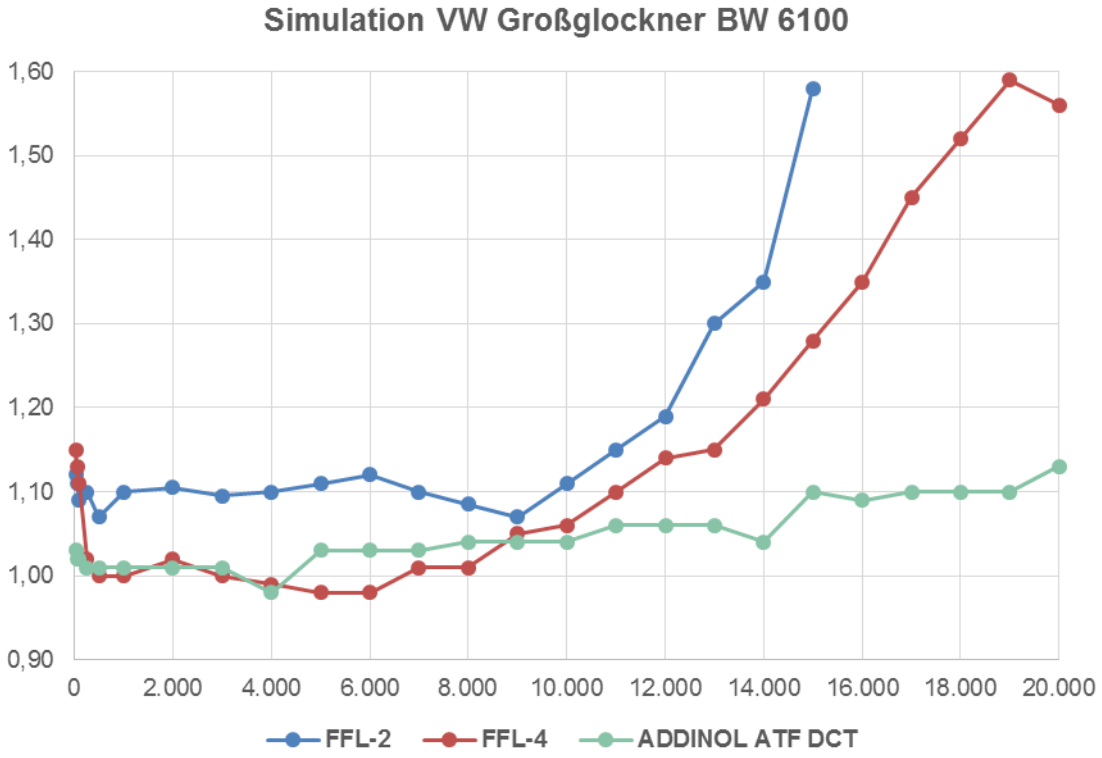
→ **Особые требования к DCT-маслам**

* MTF = Manual Transmission Fluid (жидкость для механических КПП)

80 JAHRE YEARS · GERMAN QUALITY · WORLDWIDE

АКПП с двойным сцеплением (DCT) и масла для них

Надежные фрикционные свойства ADDINOL ATF DCT при длительном сроке эксплуатации



- Постоянный коэффициент трения в течение длительного времени в тяжелых условиях испытания длительным нагружением (свыше 20000 циклов)

ADDINOL
THE ART OF OIL · SINCE 1936

TOP PRODUCT

ADDINOL ATF DCT

- ✓ Полностью синтетическое высококачественное трансмиссионное масло для многих моделей ТС, специально разработанное для применения в коробках передач с двойным сцеплением мокрого типа
- ✓ Высокое постоянство коэффициента на длительном промежутке эксплуатации = плавное переключение передач и комфортная езда
- ✓ Улучшенная несущая способность = защищает зубчатые зацепления и подшипники, повышает срок службы трансмиссии
- ✓ Повышенный срок службы масла и более длительные интервалы его замены

80 JAHRE YEARS GERMAN QUALITY WORLDWIDE

TOP PRODUCT

ADDINOL ATF DCT

Выполняет и перевыполняет требования международных спецификаций и фирм-изготовителей:

- Audi, VW 6/7-ступенчатые преселективные КПП (2003 до сегодняшнего дня)
- BMW, Porsche, Ferrari 7-ступенчатые преселективные КПП
- Mercedes-Benz 7-ступенчатые преселективные КПП
- 6-ступенчатые преселективные КПП Ford, Volvo и Mitsubishi (2007 до сегодн. дня)

Метод испытания	Ед. измерения	Стандарт	Предельное значение	ADDINOL типичные значения
Температура застывания	ºC	ASTM D 7346	< −40	−48
Вязкость по Брукфильду* при −40 °C	мПа·с	ASTM D 2983	< 20 000	< 12 000
Кинематическая вязкость при 100°C	мм²/с	ASTM D 7042	6,5—7,5	6,9

* чем ниже значение, тем лучше свойства при холодном пуске

Тенденции на рынке — Ремонт и обслуживание КПП

Ожидается, что с 2017 по 2022 г. рынок обслуживания КПП будет расти в среднем на 3,25% в год, увеличившись за этот период с 199,16 млрд USD до 233,70 млрд USD.

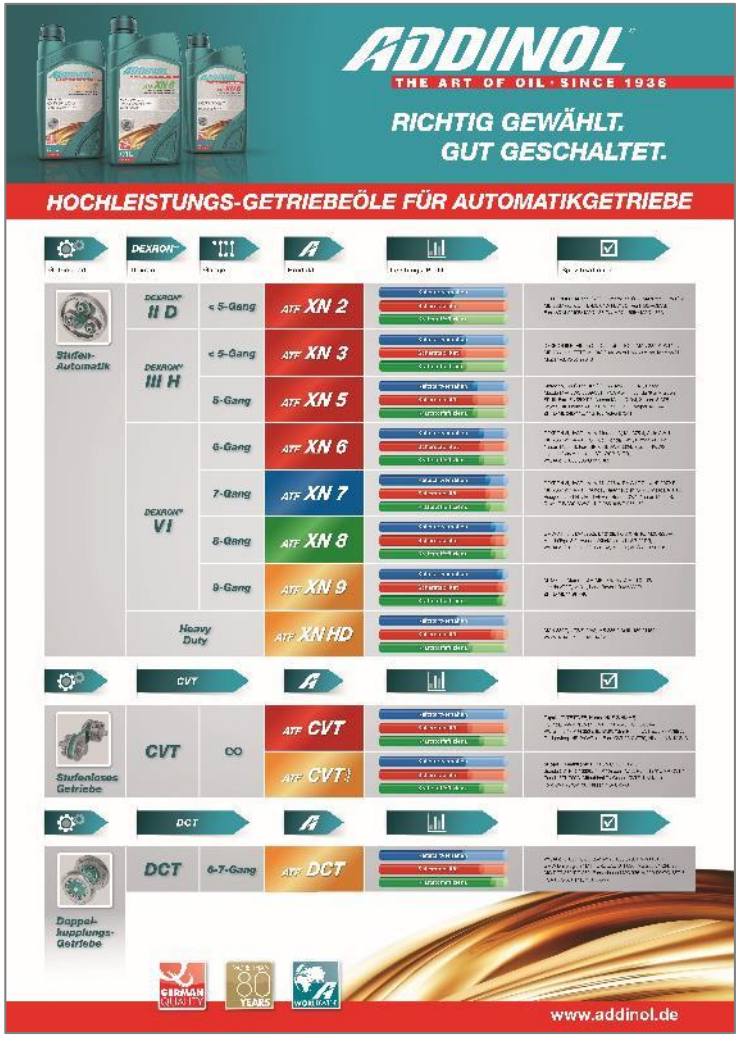
wallstreet-online

Объем глобального рынка аутсорсинговых услуг по инженерно-техническому обеспечению в сегменте редукторостроения оценивается в 9,81 млрд USD (2016) и до 2021 будет расти в среднем на 5,66% в год.

MarktsandMarkets.com

Маркетинговые материалы

Постер для СТО — продукты в удобном формате



Вертушка — спецификации в удобном формате

Видео о продуктах — преимущества продуктов в привлекательном формате

ADDINOL®

THE ART OF OIL • SINCE 1936

ADDINOL – Improve the performance!