


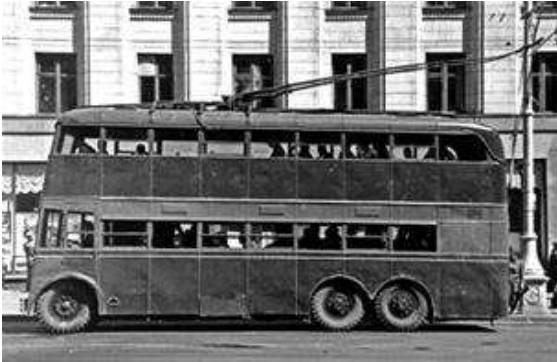



Опыт организации процесса подготовки и сопровождения интерактивной электронной технической документации в условиях ОАО «Автодизель» (ЯМЗ)


Евгений Гогин/ Владимир Новосельцев
Дирекция по развитию
Дивизион «Силовые агрегаты»

Москва, Россия, 3 Июня 2016



Год	Событие	Фотоархив
1916	Год основания завода А.В. Лебедевым	
1925	Выпущен первый автомобиль Я-3 грузоподъемностью 3т	
1931	Выпущен автомобиль ЯГ-10 грузоподъемностью 8т	
1932	Выпущен автобус ЯА-2 вместимостью 100 пассажиров	
1933	Изготовлены опытные образцы первого отечественного дизельного двигателя «Коджу»	
1935	Выпущен первый автомобиль – самосвал ЯС-1 грузоподъемностью 4т	
1936	Выпущен первый троллейбус ЯТБ	
1943	Выпущен гусеничный артиллерийский тягач Я-12	

Год	Событие	Фотоархив
1943-1947	Создание и освоение производства нового семейства грузовых автомобилей серии ЯАЗ-200 (4х2) грузоподъемностью 7т и дизель-моторов ЯАЗ-204 и ЯАЗ-206	
1949	Присуждение Государственной премии за разработку и освоение производства автомобилей серии ЯАЗ-200 и дизель-моторов ЯАЗ-204 и ЯАЗ-206	
1948-1950	Создание и освоение производства 3х-осных автомобилей серии ЯАЗ-210 (6х4) грузоподъемностью 12т	
1951	Производство автомобилей серии ЯАЗ-200 передано на Минский автозавод	
1958	Ярославский автомобильный завод – ЯАЗ переименован в Ярославский моторный завод – ЯМЗ	
1959	Производство автомобилей серии ЯАЗ-210 передано на Кременчугский автозавод	

Год	Событие	Фотоархив
1958-1961	Создание нового семейства 4х-тактных, V-образных дизельных двигателей с мощностным диапазоном 180-500л.с. в 6,8 и 12-цилиндровом исполнении	
1961-1965	Серийный выпуск двигателей нового семейства ЯМЗ-236, ЯМЗ-238, ЯМЗ-240	
1966	Завод награжден Орденом Ленина	
1968-1971	Создание силового агрегата ЯМЗ-740 для Камского автозавода	
1972	Присуждение Государственной премии за создание и организацию производства унифицированного семейства двигателей ЯМЗ-236/238/240	
1973-1980	Создание нового семейства дизельных двигателей типа ЯМЗ-840 мощностью 360-650 л.с. в 8 и 12-цилиндровом исполнении. Изготовление промышленных партий двигателей для автомобилей БелАЗ1951	
1975	Завод награжден Орденом Октябрьской Революции	

Год	Событие	Фотоархив
1976	Присуждена Ленинская премия за создание и освоение производства двигателей ЯМЗ для тракторов «Кировец» К-700 и К-701	
1977-1979	Создание силового агрегата ЯМЗ-642 для автомобилей Кутаисского автозавода. Начато производство кормоуборочного комбайна ЯСК-170	
1986	Изготовлена промышленная партия широкозахватного уборочного комплекса «Степь» УСК-17	
1991-1998	Создание двигателей ЯМЗ-846 и ЯМЗ-847 мощностью 500-800л.с. для ракетно-космического комплекса «Тополь М». Изготовление мелких серий по заказам Минобороны	
1993	ПО «Автодизель» преобразовано в открытое акционерное общество «Автодизель» (Ярославский моторный завод) – ОАО «Автодизель» (ЯМЗ)	
1994-1999	Создание новых модификаций выпускаемых двигателей и освоение их производства для новых потребителей: автомобилей УралАЗ, автобусов ЛиАЗ, МАЗ, ЛАЗ, комбайнов Ростсельмаш, Гомсельмаш, ЧТЗ и для других изделий	
1994	Изготовление образцов двигателей ЯМЗ-7Э846 для спортивных автомобилей «КАМАЗ – мастер»	



Год	Событие	Фотоархив
1994-2005	Создание и освоение производства силовых стационарных установок и электрогенераторов	
1995-2003	<p>Создание и освоение производства двигателей экологических классов "Евро-1", 2, 3 на базе действующих техпроцессов и получение сертификатов соответствия международным стандартам по экологии:</p> <ul style="list-style-type: none">- 1995 г. созданы двигатели ЯМЗ-236НЕ/БЕ и 238БЕ/ДЕ, сертифицированные по стандартам "Евро-1"- 1997 г. созданы двигатели ЯМЗ-7511 и ЯМЗ-7601, сертифицированные по стандартам "Евро-2"- 2003 г. созданы двигатели ЯМЗ-656 и ЯМЗ-658, сертифицированные по стандартам "Евро-3"	
1995-2002	Разработка конструкции, изготовление и испытания опытных образцов рядных дизель-моторов семейства ЯМЗ-530 с объемом цилиндра 1 л в 3, 4, и 6-цилиндровом исполнении	
1999	Собран 4-миллионный двигатель ЯМЗ	
2001	ОАО «Автодизель» (ЯМЗ) вошло в состав ООО «РусПромАвто»	

Год	Событие	Фотоархив
2003	Присуждение премии Правительства за разработку и освоение производства дизельных двигателей многоцелевого назначения, впервые в России соответствующих международным стандартам по экологии. Разработана и сертифицирована система менеджмента качества на принципах международных стандартов ИСО 9001:2000	
2005-2008	Продолжение работ (совместно с ф. AVL, Австрия) по созданию семейства рядных двигателей ЯМЗ-530 экологического класса "Евро-3 ", 4, 5	
2007	Выпущена первая промышленная партия двигателей ЯМЗ-6581/6582 экологического класса "Евро-3" для автомобилей МАЗ. Начало серийного производства рядных двигателей ЯМЗ-650. Начало строительства завода по производству семейства рядных двигателей ЯМЗ-530	
2008	Серийный выпуск двигателей типа ЯМЗ-656 и ЯМЗ-658 экологического класса "Евро-3"	
2009	Сертификация базовых моделей и модификаций средних рядных двигателей семейства ЯМЗ-530 экологического класса "Евро-4". Выпуск опытной партии двигателей. Начало дорожных испытаний в составе автомобилей, автобусов и специальной техники. Сертификация базовых моделей тяжелых рядных двигателей семейства ЯМЗ-651 экологического класса "Евро-4". Начало дорожных испытаний в составе автомобилей МАЗ	

Год	Событие	Фотоархив
2010	Инновационный проект по созданию семейства двигателей ЯМЗ-530 удостоен международной премии «Технологический прорыв» института Смита. Начался монтаж оборудования на новом заводе	
2011	Запуск завода по производству двигателей семейства ЯМЗ-530	
2012	Выпуск опытно-промышленной партии дизельных двигателей ЯМЗ-530 "Евро-4"	
2013	<p>Начало серийного производства двигателей ЯМЗ-530</p> <p>Май. «Автодизель» заключил соглашение с компанией Westport, ведущим международным производителем автомобильных газотопливных систем и компонентов, о разработке линейки газовых двигателей экологического стандарта "Евро-5" на базе семейства ЯМЗ-530 для автомобильной, а также дорожно-строительной и сельскохозяйственной техники, работающей на сжатом природном газе</p> <p>Июль. Экипаж команды «За рулем - спорт» на автомобиле ГАЗ-33088 «Садко» с двигателем ЯМЗ-534 занял первое место в ралли-рейде «Шелковый путь» (в классе автомобилей с рабочим объемом двигателя до 10 л.)</p> <p>Июль. Получено Свидетельство соответствия системы менеджмента нового производства средних рядных двигателей ОАО «Автодизель» (ЯМЗ) требованиям стандарта ISO\TS 16949:2009</p>	

Год	Событие	Фотоархив
2014	Март. Ярославский моторный завод получил Сертификат соответствия системы менеджмента качества производства средних рядных двигателей ОАО «Автодизель» (ЯМЗ) требованиям ISO/TS 16949 (сертификат 491969 TS 09)	
2014	Апрель. Сошёл с конвейера 10 000-й двигатель ЯМЗ-530	
2016	Май. Сошёл с конвейера 25 000-й двигатель ЯМЗ-530	
2016	Октябрь. 100 лет со дня основания ЯМЗ	

Производство. Основные производственные площадки ОАО «Автодизель» (ЯМЗ)

Ярославский моторный завод (ЯМЗ) - головное предприятие гор. Ярославль

Продукция

V-образные 6-, 8-, 12-цилиндровые дизельные двигатели ЯМЗ мощностью 150-800 л.с., в т.ч. стандарта euro-4; 5, 9-ступенчатые коробки передач ЯМЗ; 1 и 2-дисковые сцепления; детали и запасные части для V-образных двигателей, коробок передач ЯМЗ



Тутаевский экспериментально-ремонтный завод (ТЭРЗ) - производственная площадка, гор. Тутаев

Продукция

рядные 6-цилиндровые дизельные двигатели семейства ЯМЗ-650 мощностью 311-412 л.с. по технологической лицензии Renault Trucks, в т.ч. стандарта euro-4, -5; дизельные электроагрегаты АД 60-315 кВт на базе дизельных двигателей ЯМЗ; детали и запасные части для рядных двигателей ЯМЗ-650



Производство средних рядных двигателей ЯМЗ-530 (ПСРД ЯМЗ-530) - производственная площадка, гор. Ярославль

Продукция

рядные 4- и 6-цилиндровые дизельные двигатели семейства ЯМЗ-530 стандарта Euro-4, -5 мощностью 120-330 л.с. для коммерческой техники; детали и запасные части для рядных двигателей ЯМЗ-530; с 2016 г. - рядные 4- и 6-цилиндровые газовые двигатели на базе семейства ЯМЗ-530 стандарта euro-5 мощностью 150-285 л.с.



Внедрение системы разработки технической документации в рамках проекта ЯМЗ-530

Выбор поставщика и услуг по внедрению системы разработки сервисной, эксплуатационной и ремонтной документации в рамках проекта средних рядных двигателей семейства ЯМЗ-530

Получены предложения от компаний:

- ООО "Про Текнолоджиз" на базе систем Arbortext и Windchill
- ЗАО "ЛАНИТ" на базе систем Cortona3D и Microsoft SharePoint
- ООО "ИТОРУМ" на базе систем Technical Guide Builder и Corel DESIGNER Technical Suite



Цель проекта

Повышение конкурентоспособности и потребительских свойств продукции ОАО «Автодизель» (ЯМЗ) за счет предоставления актуального и информативного комплекта сервисной, эксплуатационной и ремонтной документации, соответствующей современному мировому уровню

Основные задачи

Этап реализации

- Сокращение сроков разработки, изменения и распространения сервисной, эксплуатационной и ремонтной документации
- Сокращение трудоемкости и материальных затрат на выпуск и обновление сервисной, эксплуатационной и ремонтной документации
- Сокращение ошибок при подготовке сервисной, эксплуатационной и ремонтной документации
- Повышение эффективности продаж запасных частей за счёт предоставления клиентам удобной системы поиска информации и формирования заказа на закупку запасных частей
- Доступ к технической документации по средствам сети интернет в режиме «онлайн»
- Обеспечение наглядности и информативности при проведении обучения по конструкции, устройству, ТО и ремонту продукции ОАО «Автодизель»





Программный комплекс Pro/ENGINEER используется для трехмерного проектирования двигателей/ силовых агрегатов



Corel **DESIGNER X5**

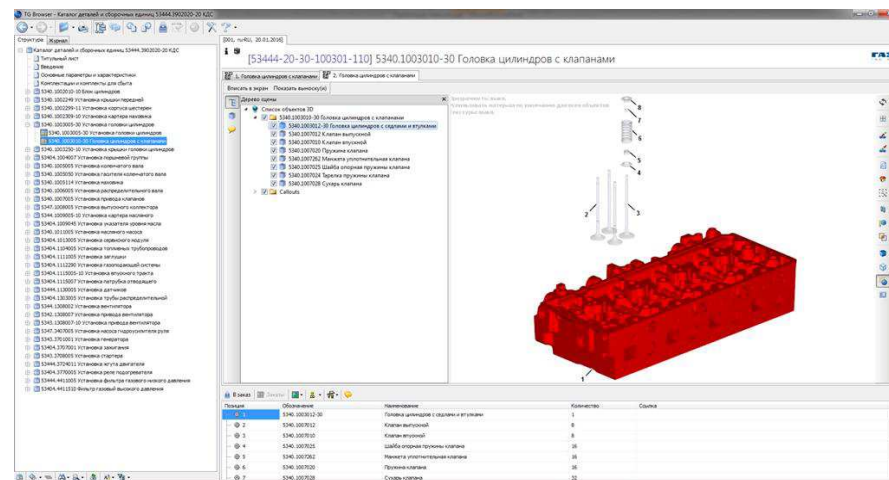
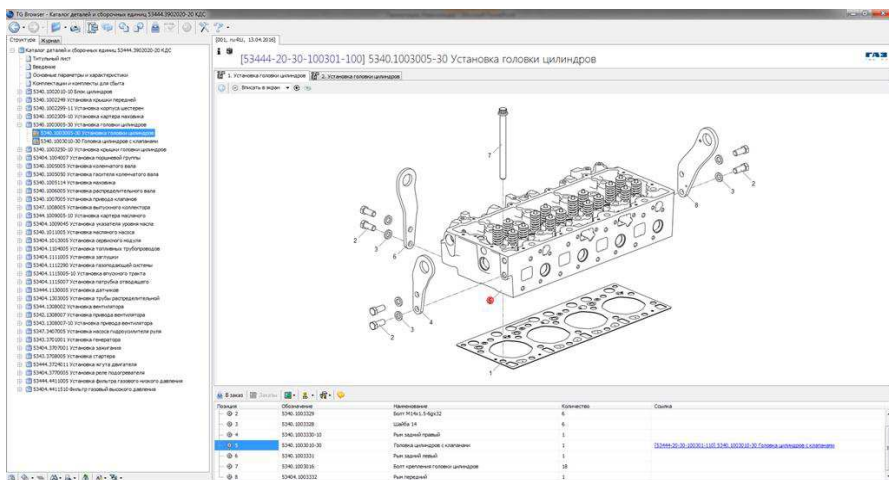
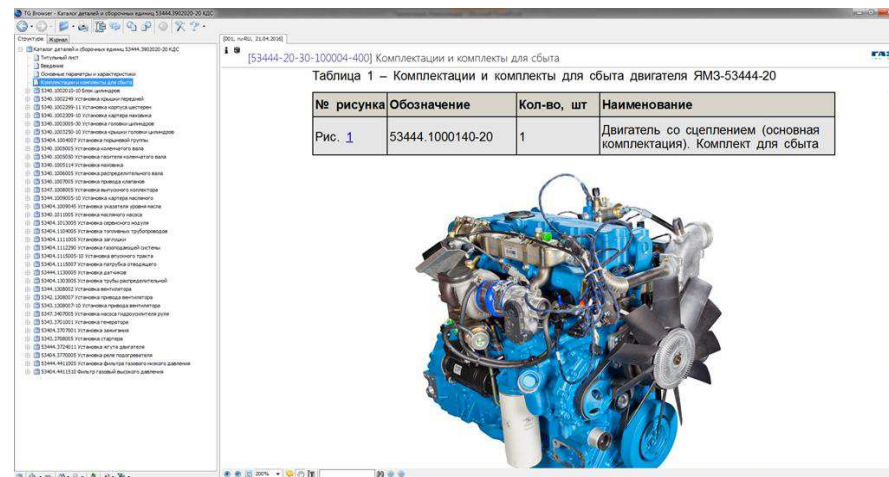
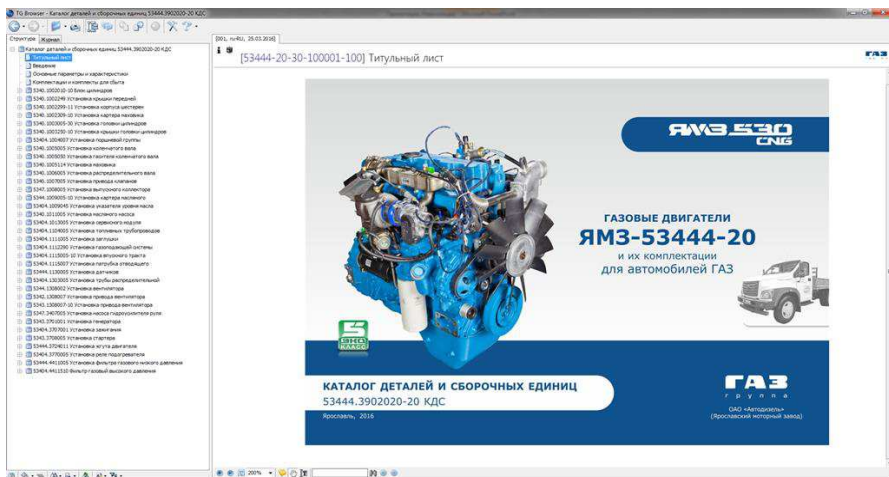
Программный комплекс Corel DESIGNER® Technical Suite используется для создания технических 2D иллюстраций и 3D анимаций на основе 3D моделей двигателей/ силовых агрегатов



Программный комплекс Technical Guide Builder используется для разработки интерактивной электронной сервисной, эксплуатационной и ремонтной документации двигателей/ силовых агрегатов

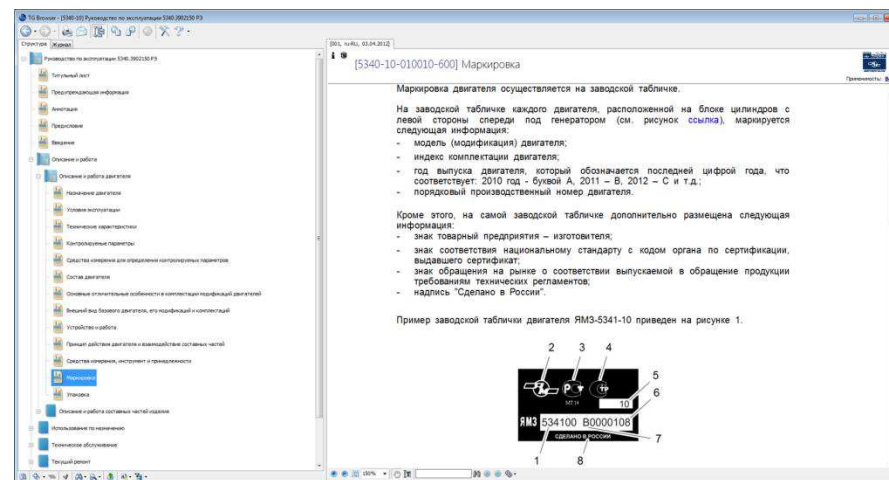
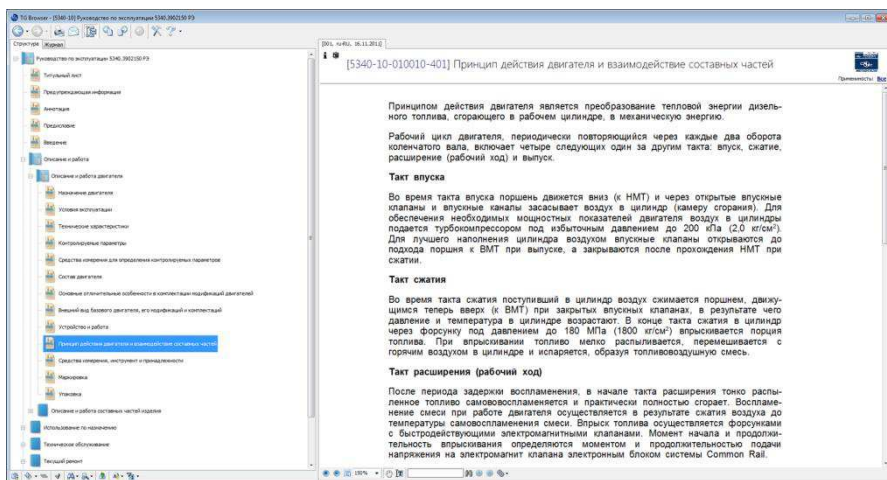
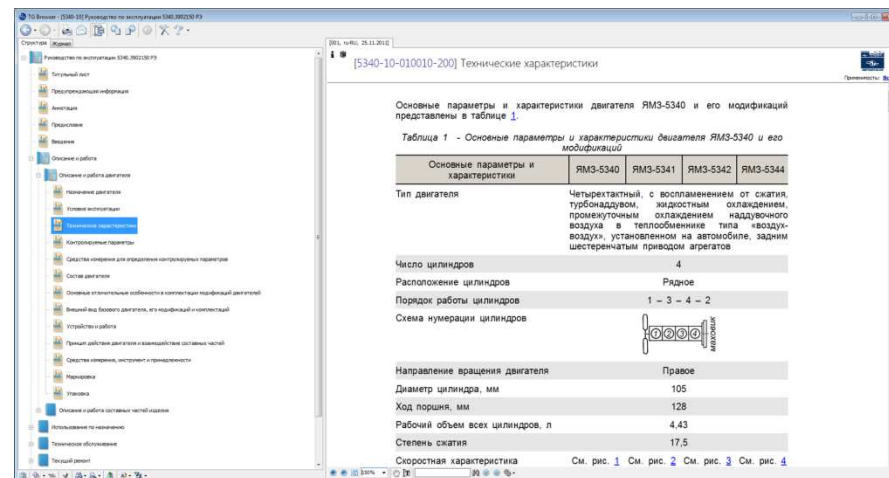
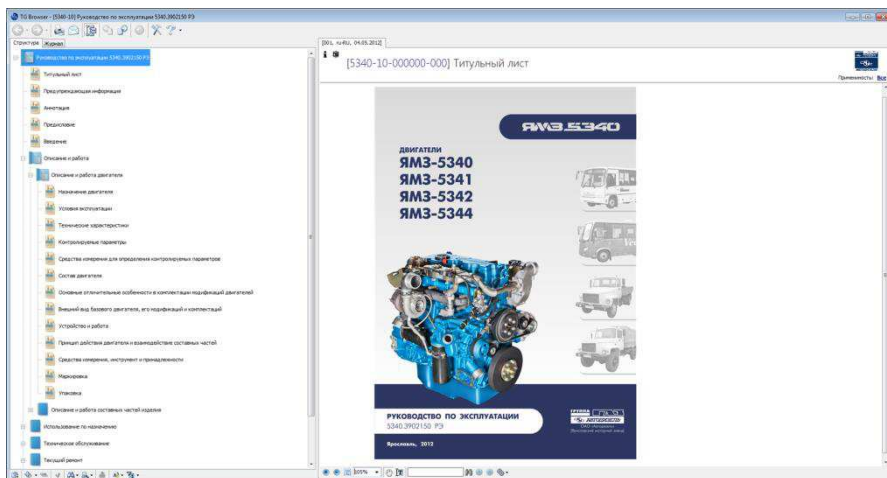
Пример электронной эксплуатационной документации. КДС

Интерактивный электронный каталог деталей и сборочных единиц газового двигателя ЯМЗ-53444-20 и его комплекций для автомобилей ГАЗ



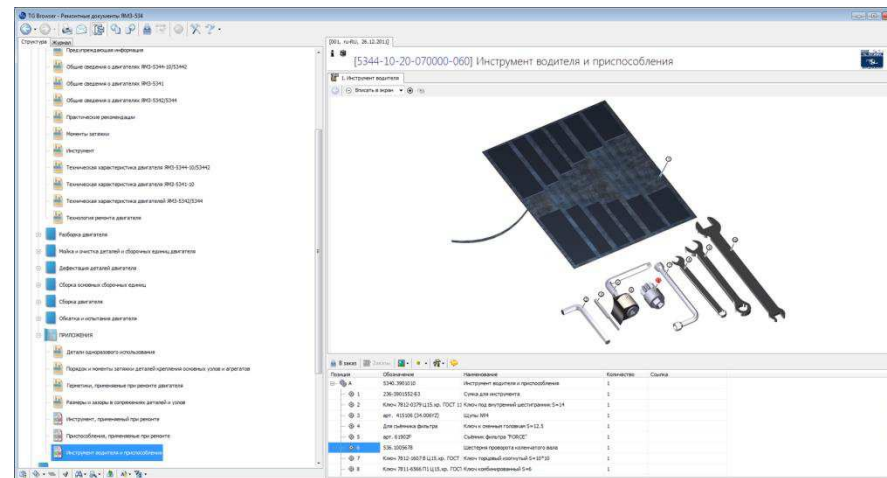
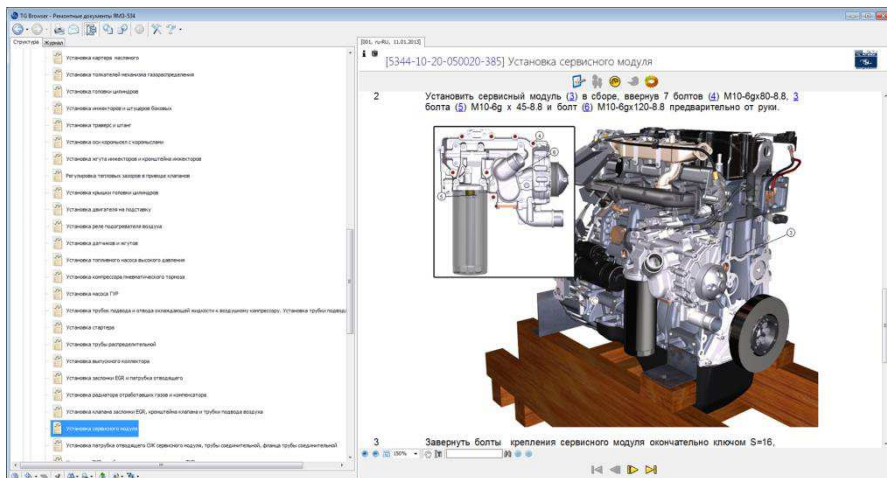
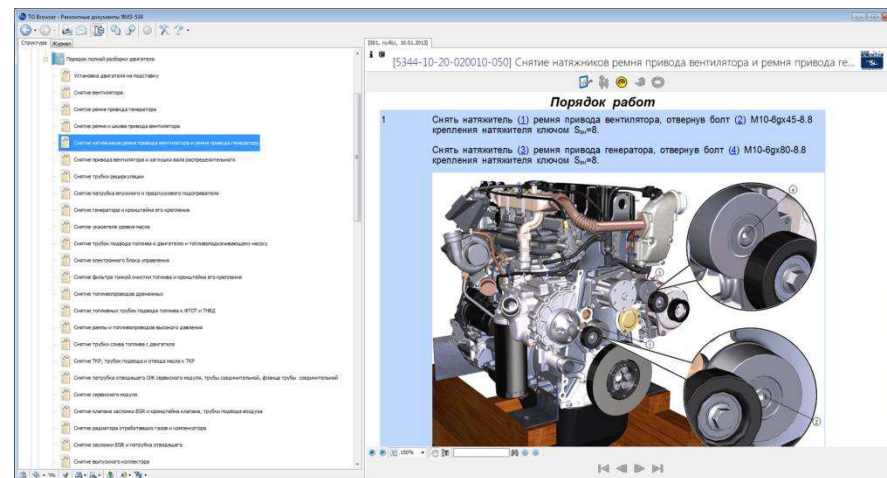
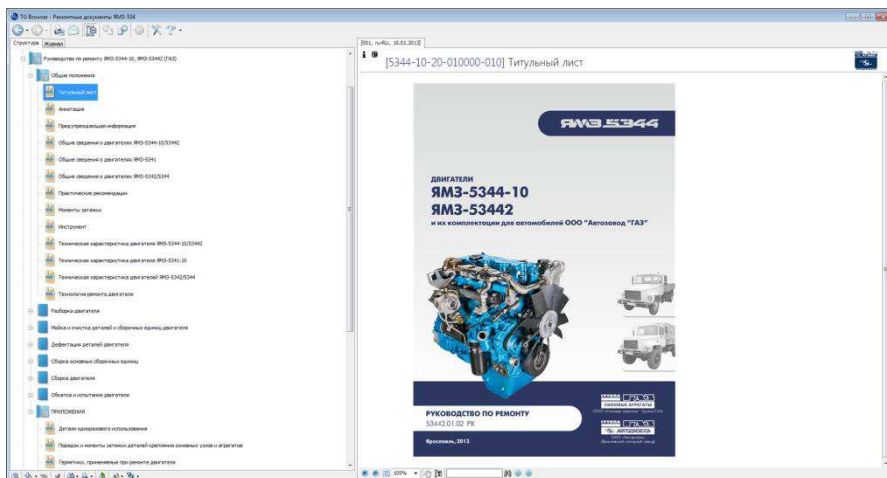
Пример электронного эксплуатационного руководства. Руководство по эксплуатации

Интерактивное электронное руководство по эксплуатации двигателей ЯМЗ-5340, ЯМЗ-5341, ЯМЗ-5342, ЯМЗ-5344



Пример электронной ремонтной документации. Руководство по ремонту

Интерактивное электронное руководство по ремонту двигателей ЯМЗ-5344-10, ЯМЗ-53442 и их комплектаций для автомобилей ГАЗ



Пример эксплуатационной документации. ИСПиУН двигателей ЯМЗ-530

➔ Окно просмотра структуры интерактивной системы поиска и устранения неисправностей

The screenshot shows a web browser window titled "TG Browser - ИСПиУН". The main content area displays a hierarchical tree structure under the heading "Поиск неисправностей двигателя". The tree lists 42 numbered items, each with a yellow warning icon and a brief description of a fault. The items are as follows:

- 1 Двигатель не пускается
- 2 Двигатель пускается с трудом (более 20 сек)
- 3 Двигатель не развивает мощности
- 4 Двигатель работает неустойчиво
- 5 Повышенная дымность при работе двигателя
- 6 Горит лампа диагностики, но замечаний по работе двигателя нет
- 7 Двигатель не реагирует на нажатие педали акселератора (частота вращения не изменяется)
- 8 Двигатель не развивает максимальной частоты вращения
- 9 Двигатель внезапно останавливается
- 10 Повышенный расход топлива
- 11 Посторонний стук или шум при работе двигателя
- 12 Повышенная вибрация двигателя
- 13 Топливо попадает в масло
- 14 Давление масла ниже допустимого
- 15 Давление масла выше допустимого
- 16 Температура охлаждающей жидкости выше нормы (перегрев двигателя)
- 17 Температура охлаждающей жидкости ниже нормы
- 18 Попадание охлаждающей жидкости в систему смазки
- 19 Попадание масла в систему охлаждения
- 20 Выбрасывается охлаждающая жидкость из расширительного бачка
- 21 Наружные подтекания охлаждающей жидкости
- 22 Повышенный расход масла на «угар»
- 23 Наружные подтекания масла
- 24 Подтекания масла из впускной системы
- 25 Подтекание масла или топливно-масляной смеси из выпускной системы
- 26 Подтекания масла из под головки цилиндров
- 27 Давление и расход картерных газов выше нормы
- 28 Амперметр показывает разрядный ток при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя
- 29 Амперметр показывает большой заряд (аккумуляторная батарея «зипит»)
- 30 Колеблется стрелка амперметра при постоянно подключенной нагрузке
- 31 Шум или стук в генераторе
- 32 Стартер не проворачивает коленчатый вал или вращает его очень медленно (при включении фар их свет очень тусклый или он резко тускнеет)
- 33 Стартер не работает (при включении стартера и фар свет не слабеет)
- 34 При включении стартера тяговое реле непрерывно включается и сразу выключается (щелкает)
- 35 Якорь стартера вращается с большой частотой, но коленчатый вал двигателя не вращается
- 36 Шестерня стартера систематически не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле (слышен скрежет металла)
- 37 После пуска двигателя стартер не выходит из зацепления
- 38 Низкая производительность компрессора пневмотормозов
- 39 Компрессор пневмотормозов не нагнетает воздух
- 40 Повышенный выброс масла в пневматическую систему
- 41 Повышенный шум при работе компрессора пневмотормозов
- 42 Возросло усилие на руле (не работает насос гидроусилителя руля)

At the bottom of the tree, there is a link: "Способ устранения неисправностей двигателя".

➔ Окно просмотра диаграммы интерактивной системы поиска и устранения неисправностей

The screenshot shows a web browser window displaying a flowchart for troubleshooting a starting issue. The title bar indicates the date and time: "[001, ru-RU, 25.03.2015]". The main content area shows a flowchart with the following steps:

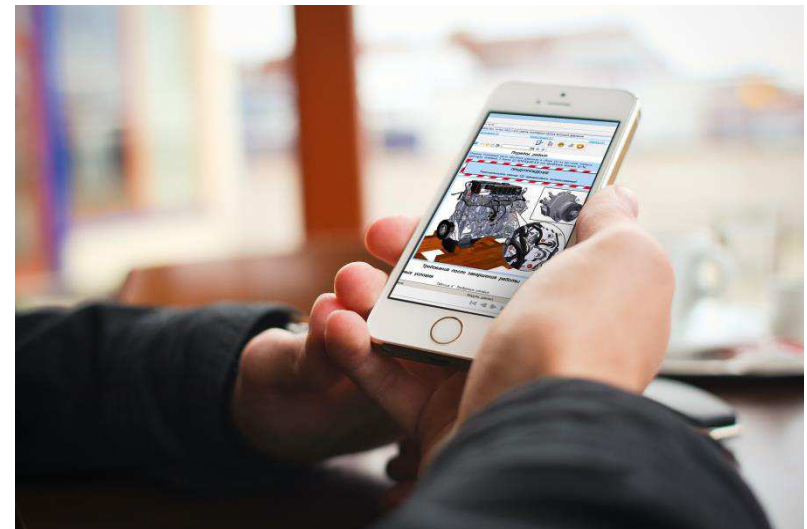
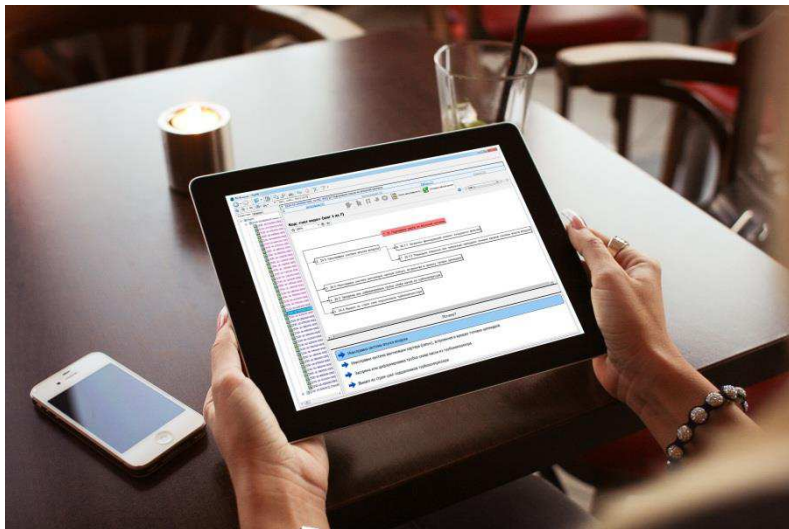
1. 33 Стартер не работает (при включении стартера и фар свет не слабеет)
2. 33.1 Неисправно реле стартера (реле блокировки, устанавливаемое заводом-изготовителем шасси) [Способ устранения](#)
3. 33.2 Обрыв цепи питания или неисправность в проводке [Способ устранения](#)
4. 33.3 Плохой контакт щеток с коллектором
 - 6. 33.3.1 Изнашены или зависли щетки в щеткодержателе [Способ устранения](#)
 - 7. 33.3.2 Загрязнен или замаслен коллектор [Способ устранения](#)
 - 8. 33.3.3 Изнашен или образовались пригары на коллекторе [Способ устранения](#)
5. 33.4 Неисправно тяговое реле стартера [Способ устранения](#)

➔ Диалоговое окно пользователя интерактивной системы поиска и устранения неисправностей

The screenshot shows a dialog window titled "Почему?". It contains a list of causes for a starting issue, each with a blue arrow icon:

- 33.1 Неисправно реле стартера (реле блокировки, устанавливаемое заводом-изготовителем шасси)
- 33.2 Обрыв цепи питания или неисправность в проводке
- 33.3 Плохой контакт щеток с коллектором
- 33.4 Неисправно тяговое реле стартера

Примеры работы с ИЭТД на различных устройствах



Цель

Повышение уровня профессиональной подготовки специалистов сервисных центров занимающихся обслуживанием и ремонтом двигателей/ силовых агрегатов производства ОАО «Автодизель» (ЯМЗ), а также квалификации и профессиональных компетенций сотрудников ОАО «Автодизель» (ЯМЗ)

Этапы обучения

- Теоретические занятия по конструкции, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и диагностике двигателей/ силовых агрегатов
- Практические занятия по технологии ремонта двигателей/ силовых агрегатов
- Практические занятия по диагностике двигателей/ силовых агрегатов



Спасибо за внимание

