

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Процессы и машины
в агробизнесе»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ
РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ»
для студентов, обучающихся по направлению
190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Ставрополь, 2013

Составитель: канд. техн. наук, доц. *Л.И. Высочкина*
Рецензент: канд. техн. наук, доц. *Н.Ю. Землянушнова*

Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов: метод. указания по выполнению контрольной работы /Л.И. Высочкина. – Ставрополь: Издательство «АГРУС», 2013. с.

Методические указания предназначены для выполнения контрольной работы по дисциплине «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов» студентами, обучающимися по направлению 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Методические указания содержат контрольные задания по 10 темам изучаемой дисциплины, варианты заданий и приложения.

Утверждены и рекомендованы к изданию методической комиссией факультета механизации с.х. СтГАУ (протокол № от « » 2013 г.).

©Ставропольский
государственный аграрный
университет, 2013

ВВЕДЕНИЕ

Целью дисциплины «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов» является: получение будущим специалистам знаний о перспективных направлениях развития диагностического оборудования для транспортно-технологических машин и комплексов, позволяющие им осуществлять с научной обоснованностью организацию и проведение операций диагностики при экономном расходовании средств с учетом экологической безопасности.

Задачами дисциплины являются: приобретение знаний и умений по диагностике и техническому обслуживанию машин с учетом требований сельскохозяйственного производства в современных условиях и рыночных отношений. В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление о закономерности изнашивания машин и механизмов, о причинах возникновения неисправностей, об организации маркетинга в сфере технического обслуживания по технологии диагностирования, о функционировании планово-предупредительной системы обслуживания и организации инженерно-технической службы предприятия.

В результате изучения дисциплины *студент должен знать*:

- основные направления научно-технического прогресса в области диагностики технического обслуживания машин в современных условиях;
- технологию проведения операций ТО и диагностики, применяемое оборудование и правила установления остаточного ресурса;
- методику расчета систем обслуживания;
- методы организации труда и технологических процессов на предприятиях технологического сервиса;
- о системах технологической диагностики автомобильного подвижного состава.

Уметь:

- организовывать эффективное планирование и оперативное управление процессом технического обслуживания машинно-тракторного парка предприятий с применением средств диагностики;
- определять техническое состояние машин, выявить ресурс узлов и агрегатов с применением современных технологий, машин и оборудования для обслуживания и диагностики;
- проводить техническое обслуживание и диагностирование машин.

Владеть:

- способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и технологических машин и оборудования
- способностью использовать технологии текущего ремонта и технического обслуживания с использованием новых средств диагностики.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа подразумевает выполнение контрольных заданий, направленных на понимание процессов, происходящих в узлах и агрегатах автомобилей, основных способов и средств контроля технического состояния автомобилей и методов прогнозирования ресурса.

Самостоятельное выполнение контрольной работы возможно только при тщательном изучении литературы, список которой приведен в начале каждого раздела.

Для выполнения контрольных заданий необходимы знания смежных дисциплин: физика; тракторы и автомобили; конструкция и эксплуатационные свойства ТигТМО; основы работоспособности технических систем; техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Контрольная работа является завершающим этапом изучения дисциплины «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов».

Контрольная работа предусматривает выполнение шести заданий по индивидуальному варианту. Номера заданий определяет преподаватель в начале семестра. Номера выданных заданий фиксируются в бланке задания, который подписывают студент и преподаватель.

Контрольную работу следует выполнять на стандартных листах формата А4 с последующей брошюровкой. Каждый ответ обязательно сопровождают пояснительными эскизами, графиками и схемами. Объем пояснительной записки должен составлять 12-15 страниц. Первый лист - титульный (прил. 1). Второй лист - задание на контрольную работу. Третий и последующие листы - выполнение контрольных заданий.

Текст пояснительной записки контрольной работы оформляются в соответствии с требованиями ЕСКД.

ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Тема 1. Техническое диагностирование в системе технического обслуживания машин.

Вопрос 1. Основные причины изменения технического состояния агрегатов и узлов автомобиля. Последствия, к которым они приводят. Взаимосвязь причин и последствий изменения технического состояния.

Вопрос 2. Изменение технического состояния кривошипно-шатунного механизма двигателя. Изменение технического состояния газораспределительного механизма. Характерные неисправности, их последствия.

Вопрос 3. Основные виды изнашивания узлов и агрегатов автомобиля. Для каких узлов, какой вид изнашивания характерен. Привести примеры.

Вопрос 4. Изменение технического состояния смазочной системы и системы охлаждения двигателя. Характерные неисправности систем, последствия неисправностей.

Вопрос 5. Дать определение контролепригодности автомобиля. Определение коэффициента контролепригодности. Основные показатели контролепригодности.

Вопрос 6. Изменение технического состояния систем питания двигателей. Основные причины изменения технического состояния системы питания двигателя. Основные неисправности. Влияние отказов системы питания на эффективность эксплуатации автомобиля.

Вопрос 7. Изменение технического состояния сельскохозяйственных машин. Основные неисправности сельскохозяйственных машин.

Вопрос 8. Дать определение начальный, предельный и допустимый диагностические параметры. Характеристика и назначение диагностических параметров в системе ТО и ремонта автомобилей.

Вопрос 9. Изменение технического состояния органов управления автомобилем. Основные неисправности рулевого управления. Основные неисправности тормозной системы. Влияние отказов органов управления на безопасность движения автомобиля.

Вопрос 10. Дать определение параметр технического состояния, диагностический параметр, структурный параметр, достоверность диагностирования, диагностическая матрица.

Тема 2. Методы диагностирования тракторов и автомобилей

Вопрос 1. Сущность органолептического метода диагностирования автомобилей. Разновидности органолептического метода. Перечень неисправностей, выявляемых органолептическими методами. Достоинства и недостатки метода.

Вопрос 2. Диагностика двигателей по методу профессора Н.С. Ждановского. Суть метода. Технология диагностирования. Формула для определения мощности и её составляющие.

Вопрос 3. Метод диагностирования по герметичности объемов. Сущность метода. Для каких агрегатов и узлов можно использовать данный метод. Перечень неисправностей, выявляемых диагностированием по герметичности объемов. Достоинства и недостатки метода.

Вопрос 4. Бестормозной метод диагностирования двигателя (метод СиБИМЭ). Порядок определения эффективной мощности двигателя. Формулы для определения крутящего момента и эффективной мощности двигателя.

Вопрос 5. Оценка состояния трактора или автомобиля по пульсации давления. Сущность метода. Оценка состояния цилиндро-поршневой группы, состояния топливной аппаратуры и механизма газораспределения по пульсации давления. Достоинства и недостатки метода.

Вопрос 6. Метод диагностирования двигателя с использованием тормозных стендов. Сущность метода. Формула для определения эффективной мощности и её составляющие. Типы тормозных механизмов, используемых в стендах. Конструкция тормозных стендов. Привести принципиальную схему и объяснить принцип работы.

Вопрос 7. Характеристика виброакустического метода диагностирования

автомобилей. Принцип работы пьезоэлектрического преобразователя. Привести схему измерительного прибора, преобразующего механические колебания в электрический сигнал. Перечень неисправностей автомобиля, выявляемых диагностированием виброакустическим методом. Достоинства и недостатки виброакустического метода.

Вопрос 8. Парциальный метод диагностирования двигателей. Технология определения эффективной мощности двигателя парциальным методом с использованием гидрогужателя. Формула для определения мощности. Достоинства и недостатки метода.

Вопрос 9. Спектрографический метод диагностирования тракторов и автомобилей. Сущность метода. Перечень неисправностей, выявляемых спектрографическим методом. Технологии выполнения спектрографического анализа. Достоинства и недостатки метода.

Вопрос 10. Диагностирование двигателей внутреннего сгорания дифференциальным методом. Сущность метода. Порядок определения эффективной мощности. Достоинства и недостатки метода.

Тема 3. Прогнозирование ресурса агрегатов и узлов

Вопрос 1. Определить остаточный ресурс цилиндро-поршневой группы двигателя СМД-14 до замены поршневых колец, если при диагностировании после наработки (t) от начала эксплуатации в 1500 м-ч расход картерных газов (P_3) составил 80 л/мин. [Справочные данные по расходу картерных газов дизеля СМД-14: предельное значение $P_{пред}=100$ л/мин; номинальное значение $P_{ном}=30$ л/мин; значение показателя функции изменения параметра состояния (расхода картерных газов) $\alpha =1,3$].

Вопрос 2. Определить остаточный ресурс ЦПГ двигателя СМД после замены поршневых колец, если при первом диагностировании при втором ТО2 после ремонта получено значение расхода картерных газов (P^1) в 40 л/мин, а при втором диагностировании после наработки (t^1) в 1000 м-ч определено значение расхода картерных газов (P^II) в 60 л/мин. (Справочные данные по двигателю СМД по расходу картерных газов: предельное значение расхода $P_{пред}=100$ л/мин; номинальное значение $P_{ном}=30$ л/мин; значение показателя функции изменения параметра расхода картерных газов $\alpha =1,3$).

Вопрос 3. При диагностировании автомобиля КАМАЗ с двигателем ЯМЗ-238 было установлено, что количество газов прорывающихся в картер составляет 135 л/мин. Пробег автомобиля на момент диагностирования 70 тыс. км. Определить остаточный ресурс двигателя, если предельный расход картерных газов для ЯМЗ-238 $P_{п}=147$ л/мин, а номинальный $P_{н}=102$ л/мин. Показатель степени, характеризующий закономерность изменения контролируемого параметра принять $a=1,3$.

Вопрос 4. Среднее значение наработки автомобиля УАЗ до первой замены накладок сцепления 65 тыс. км. Распределение наработки на отказ соответствует нормальному закону со среднеквадратическим отклонением 10 тыс. км. Коэффициент восстановления ресурса для сцепления $p=0,75$.

Определить возможное число замен накладок сцепления при пробеге автомобиля 120 тыс. км.

Вопрос 5. В результате диагностирования отремонтированного двигателя Д-245 автомобиля ЗИЛ-432720 при ТО-2 расход картерных газов составил 65 л/мин. После пробега автомобиля 20 тыс. км расход картерных газов составил 75 л/мин. Определить остаточный ресурс двигателя, если предельный расход картерных газов для Д-245 $\Pi_{\text{п}}=90$ л/мин, а номинальный $\Pi_{\text{н}}=60$ л/мин. Показатель степени, характеризующий закономерность изменения контролируемого параметра принять $a=1,3$.

Вопрос 6. Парк автотранспортного предприятия состоит из 100 автомобилей ГАЗель. У 20% автомобилей при пробеге 60 тыс. км был зарегистрирован отказ главного тормозного цилиндра. Нарботка на отказ подчиняется нормальному закону. Среднеквадратическое отклонение наработки на отказ главного тормозного цилиндра составляет 35 тыс. км. Определить, у какого количества автомобилей ожидается отказ главного тормозного цилиндра при пробеге 115 тыс. км, если среднее значение наработки на отказ 105 тыс. км.

Вопрос 7. Имеется деталь (палец гусеничной цепи) предельный износ которой (разница между предельным и номинальным размерами), т.е. $I_{\text{п}} = |\Pi_{\text{пред}} - \Pi_{\text{ном}}|$ равен 1,05 мм. Показатель степени, отражающий характер износа $\alpha = 1,0$. В результате диагностирования после наработки $t=800$ м·ч определен износ детали $I_{\text{т}}=0,35$ мм ($I_{\text{т}}=\Pi_{\text{зам}} - \Pi_{\text{ном}}$). Определить остаточный ресурс.

Вопрос 8. Зазор между барабаном и тормозными накладками у новых автомобилей ЗИЛ-431410 составляет 0,2-0,4 мм. При увеличении зазора до 1,3 мм требуется регулировка или замена тормозных накладок. Определить ресурс тормозных колодок, если известно, что интенсивность изменения зазора для автомобиля ЗИЛ-431810 равна $a_1=0,08$ мм/1000 км.

Вопрос 9. Определить предельное значение свободного хода педали сцепления автомобиля КАМАЗ-5320, если известно, что периодичность проверки и регулировки свободного хода 24 тыс. км, номинальное значение свободного хода 30 мм, а интенсивность изменения свободного хода педали сцепления автомобиля КАМАЗ-5320 составляет 0,5 мм/1000 км.

Вопрос 10. Измеренный зазор в коренном подшипнике двигателя ЗИЛ-130 $I=0,23$ мм. Номинальный зазор для данного двигателя составляет $I_{\text{н}}=0,08$ мм, а предельный $I_{\text{п}}=0,35$ мм. Пробег автомобиля на момент контроля был 80 тыс. км. Определить остаточный ресурс сопряжения, если показатель степени, характеризующий закономерность изменения контролируемого параметра, $a=1,4$.

Тема 4. Диагностирование трансмиссии, ходовой части и рулевого управления

Вопрос 1. Перечень диагностических параметров механизма сцепления трактора или автомобиля. Принципиальная схема устройства для проверки сцепления. Порядок проверки технического состояния и эффективности

действия сцепления автомобиля. Диагностирование пробуксовки сцепления стробоскопической лампой.

Вопрос 2. Диагностика технического состояния амортизаторов. Устройство стенда для проверки амортизаторов. Технология диагностирования.

Вопрос 3. Диагностические параметры технического состояния коробки передач и заднего моста автомобиля. Устройство и принцип работы углового люфтомера КИ-4832 для диагностики трансмиссии по люфтам.

Вопрос 4. Диагностирование взаимного положения мостов легковых автомобилей. Устройство и принцип работы стенда для проверки мостов легковых автомобилей.

Вопрос 5. Диагностирование угла схождения управляемых колес по величине боковой силы. Сущность метода. Устройство и принцип работы стенда КИ-4872 с беговыми барабанами силового типа для проверки и регулировки установки передних колес (привести схему устройства стенда). Технология проверки углов установки колес.

Вопрос 6. Диагностирование угла схождения управляемых колес с помощью тестовой системы СКО-1. Технология проверки угла схождения. Привести схему

Вопрос 7. Проверка развала управляемых колес автомобиля с помощью тестовой системы СКО-1. Технология проверки развала управляемых колес.

Вопрос 8. Диагностика рулевого управления с использованием динамометра-люфтомера. Устройство и принцип работы динамометра. Технология проверки люфта в рулевом управлении. Технология проверки усилия на ободу рулевого колеса.

Вопрос 9. Диагностика статического и динамического дисбаланса колес автомобиля с использованием стенда. Схема устройства и работы стенда. Технология проверки дисбаланса.

Вопрос 10. Диагностика статического и динамического дисбаланса колес автомобиля без снятия колеса с автомобиля. Устройство стенда для балансировки колес без снятия с автомобиля. Технология проверки и устранения дисбаланса.

Тема 5. Диагностирование цилиндро-поршневой группы, кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателей

Вопрос 1. Диагностика кривошипно-шатунного двигателя по шумам и стукам с помощью стетоскопа. Устройство и принцип действия электронного стетоскопа. Изобразить зоны прослушивания шумов в двигателе при диагностировании кривошипно-шатунного механизма.

Вопрос 2. Диагностика технического состояния цилиндро-поршневой группы по величине относительной неплотности. Технология диагностирования цилиндро-поршневой группы.

Вопрос 3. Диагностика технического состояния кривошипно-шатунного механизма прибором КИ-11140. Методика определения зазоров в сопряжениях КШМ.

Вопрос 4. Диагностирование цилиндро-поршневой группы по расходу

картерных газов. Технология диагностирования ЦПГ с использованием прибора КИ-4887-1.

Вопрос 5. Диагностика технического состояния цилиндро-поршневой группы и газораспределительного механизма по утечкам воздуха. Устройство прибора К-69М НИИАТ. Технология диагностирования цилиндро-поршневой группы и газораспределительного механизма.

Вопрос 6. Диагностика технического состояния газораспределительного механизма пневмотестером К-272. Технология диагностирования герметичности клапанов.

Вопрос 7. Диагностика технического состояния цилиндро-поршневой группы по расходу картерных газов с использованием индикатора КИ- 13671. Технология диагностирования.

Вопрос 8. Диагностика цилиндро-поршневой группы двигателя по величине компрессии. Дать определение компрессии, единицы измерения компрессии. Виды компрессометров, достоинства и недостатки. Технологии измерения компрессии бензинового и дизельного двигателей.

Вопрос 9. Диагностика технического состояния кривошипно-шатунного механизма приспособлением КИ-4940 ГОСНИТИ. -Технология измерения величины давления масла в масляной магистрали.

Вопрос 10. Диагностика газораспределительного механизма двигателя по шумам и стукам с помощью стетоскопа. Устройство и принцип действия электронного стетоскопа. Изобразить зоны прослушивания шумов в двигателе при диагностировании газораспределительного механизма.

Тема 6. Диагностирование системы питания, системы электрооборудования, приборов освещения и сигнализации тракторов и автомобилей

Вопрос 1. Диагностика технического состояния топливных насосов бензиновых двигателей прибором НИИАТ-527Б. Устройство прибора и порядок установки на двигатель (изобразить схему). Порядок проверки бензонасоса.

Вопрос 2. Проверка угла опережения зажигания бензинового двигателя. Принципиальная схема стробоскопа. Сущность стробоскопического эффекта. Технология проверки угла опережения зажигания на бензиновом двигателе.

Вопрос 3. Диагностика системы топливоподачи низкого давления дизельных двигателей прибором КИ-4801. Устройство прибора КИ-4801. Установки прибора на двигатель и подготовка к работе. Технология проверки системы топливоподачи низкого давления.

Вопрос 4. Диагностирование технического состояния аккумуляторных батарей с использованием нагрузочной вилки. Устройство нагрузочной вилки (изобразить схему). Технология проверки степени заряда отдельных аккумуляторов и батареи в целом.

Вопрос 5. Проверка форсунок дизельных двигателей прибором КП- 609А. Устройство прибора (схема) и подготовка к работе. Технологический процесс проверки герметичности форсунки, давления впрыска и качества распыливания

топлива прибором КП-609А.

Вопрос 6. Проверка автомобилей с дизельным двигателем на дымность отработавших газов. Принципиальная схема фотометра (дымомера). Установка дымомера в систему выпуска и подготовка к работе. Технология измерения дымности отработавших газов по оптической плотности. Нормативы дымности отработавших газов для современных автомобилей.

Вопрос 7. Диагностика технического состояния форсунок без снятия с двигателя. Устройство и принцип работы максиметра (схема). Параметры технического состояния форсунок. Порядок установки прибора на двигатель и технология диагностирования форсунок.

Вопрос 8. Диагностика состава отработавших газов бензинового двигателя. Устройство и принципиальная схема газоанализатора (на примере любой марки). Принцип измерения СО и СН. Нормативы СО и СН в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями.

Вопрос 9. Диагностика положения фар на автомобилях и силы их света. Устройство прибора СЕГ-15 (схема). Технология проверки направления светового пучка фар и силы света. Нормативы регулировок фар автомобилей.

Вопрос 10. Проверка угла опережения впрыска топлива на дизельном двигателе. Использование дизельного стробоскопа для измерения угла опережения впрыска. Устройство и принцип работы дизельного стробоскопа. Проверка угла опережения впрыска топлива с использованием моментоскопа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для ВУЗов / С.В. Акимов, Ю.П. Чижов. - М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004. - 384с.
2. Ананьин А.Д. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов высш. Учеб. Заведений / А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 432с.
3. Бельских В.И. Справочник по техническому обслуживанию и диагностированию тракторов / В.И. Бельских. - М.: Россельхозиздат, 1986. - 399с.
4. Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей / В.М. Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов и др. Под ред. В.М. Власова. - 6-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 480с.
5. Волков В.С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических комплексов / В.С. Волков. - М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 368с.
6. Глущенко П.В. Техническая диагностика. М.: Вузовская книга, 2008. – 248 с.
7. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов и др. Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. И дополн. - М.: Наука, 2004. 535с.
8. Малкин В. С. Техническая диагностика. СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 272 с.
9. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: Теоретические и практические аспекты: учеб. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений / В.С. Малкин. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. - 288 с.
10. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов /С. П. Баженов, Б. Н. Казьмин, С. В. Носов. – М.: Академия, 2011. - 336 с.
11. Практикум по технической эксплуатации автомобилей /А. С. Денисов, А. С. Гребенников. – М.: Академия, 2013. - 272 с.
12. Спичкин Г.В. Диагностирование технического состояния автомобилей / Г.В. Спичкин, А.М. Третьяков, Б.Л. Либин. Учеб. пособие для средн. сел. проф.-техн. училищ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1983. - 368с.
13. Справочник мастера по техническому обслуживанию и ремонту машинно-тракторного парка : учеб. пособие / А. Н. Батищев [и др.]. - М. : Академия, 2008. - 448 с.
14. Техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования: Учебное пособие / Л.И. Высочкина, М.В. Данилов, Б.В. Малюченко. – Ставрополь: Издательство «АГРУС» СтГАУ, 2013. – 165 с.
15. Яхьяев Н.Я. Основы теории надежности и диагностика : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Н.Я. Яхьяев, А.В. Кораблин. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. - 256с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Процессы и машины в
агробизнесе»

Контрольная работа по дисциплине
«Диагностическое оборудование для транспортно-технологических
машин и комплексов»

Выполнил	_____ Иванов И.И.
студентгруппы	«___» _____ 20...г.
Проверил	_____ Л.И. Высочкина
доцент, к.т.н.	«___» _____ 20... г.

Ставрополь, 2013

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Основные неисправности дизельного двигателя

		Признаки неисправностей и их причины
	Затрудненный запуск холодного двигателя	
	Затрудненный пуск горячего двигателя	
	Неустойчивый холостой ход	
	Перебои в работе двигателя под нагрузкой	
	Падение мощности двигателя	
	Повышенный расход топлива	
	Повышенная дымность, черный выхлоп	
	Повышенная дымность, сизый выхлоп	
	«Жесткая» работа дизеля	
	Двигатель не развивает оборотов	
	Двигатель идет «вразнос»	
		Подсос воздуха в топливную систему
		Неисправен электромагнитный клапан
		Малая пусковая подача, неисправен ТНВД
		Неисправен ТНВД
		Засорены топливопроводы, загустело топливо
		Забит топливный фильтр
		Загрязнен воздушный фильтр
		Забиты трубопроводы «обратки»
		Ранний впрыск топлива
		Поздний впрыск топлива
		Нарушения регулировки подачи
		Неисправна форсунка (форсунки)
		Неисправна система предпускового подогрева
		Нарушены зазоры в приводе клапанов
		Низкая компрессия, износ ЦПГ
		Повреждение одного из цилиндров
		Неисправен турбокомпрессор
		Забит нейтрализатор ОГ