

УТВЕРЖДАЮ
Председатель предметной комиссии

А.В. Мехренцев
«___» _____ г.



**Программа вступительных испытаний магистерской программы
23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов»
профиль «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин
автодорожно-строительного и лесного комплекса»**

**«Классификация, конструкция и эксплуатационные свойства
транспортных и транспортно-технологических машин автодорожно-
строительного и лесного комплексов»**

Классификация автотранспортных средств в соответствии с отраслевой нормалью ОН-025270-66. Классификация автотранспортных средств по категориям в соответствии с ГОСТ Р 51709-2001.

Общее устройство автомобилей и тракторов. Назначение групп механизмов и их расположение на автомобилях и тракторах. Особенности схем компоновок.

Классификация двигателей внутреннего сгорания (ДВС), применяемых на автотракторных транспортных средствах. Рабочий процесс и основные параметры ДВС. Схема общего устройства ДВС, назначение основных механизмов и систем. Рабочие процессы ДВС: газообмен, сжатие, смесеобразование, сгорание и тепловыделение, расширение и выпуск в двигателях с искровым зажиганием и в дизелях. Минимальное количество воздуха, теоретически необходимое для полного сгорания топлива. Коэффициент избытка воздуха.

Фазы газораспределения. Температурные зазоры. Влияние эксплуатационных и режимных факторов на процесс сгорания в бензиновых и дизельных двигателях: установки угла опережения зажигания, установки угла опережения впрыска топлива, состава смеси, теплового состояния двигателя, нагарообразования на поверхностях камеры сгорания, снижения компрессии цилиндров, параметров окружающей среды, скоростного и нагрузочного режимов. Детонационное сгорание. Причины, вызывающие появление детонационного сгорания. Внешние признаки детонации. Отрицательные последствия эксплуатации двигателя с детонацией. Преждевременное воспламенение и факторы его вызывающие. Отрицательные последствия эксплуатации двигателя с преждевременным воспламенением.

Схема систем питания бензиновых двигателей. Основные приборы систем питания и их назначение. Схема и принцип действия простейшего кар-

бюратора. Устройство и работа дозирующих систем современных карбюраторов. Схемы систем питания бензиновых двигателей с впрыскиванием топлива. Устройство и работа приборов системы впрыска. Современные системы распределительного и непосредственного впрыска топлива. Оптимальное управление работой двигателя на всех возможных режимах его использования. Принципиальные схемы компьютерных систем управления. Основные датчики, расходомеры воздуха. Роль компьютерных управляющих комплексов. Преимущества двигателей с впрыскиванием бензина.

Схема питания дизеля: приборы питания и их назначение. Устройство и работа приборов подачи топлива.

Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы ДВС: назначение, схемы, конструкция деталей и узлов.

Назначение системы смазки двигателей. Способы смазки деталей, схемы систем смазки, требования к маслам. Конструкция приборов и аппаратов системы смазки.

Способы охлаждения и поддержания оптимального температурного режима. Классификация систем, конструктивные особенности основных элементов жидкостных систем – радиаторов, термостатов, насосов, вентиляторов. Общее устройство и работа воздушной системы охлаждения. Сравнение жидкостной и воздушной систем охлаждения.

Источники и потребители электроэнергии на автомобилях и тракторах. Характеристики и принципиальные электрические схема. Общее устройства и маркировка аккумуляторных батарей. Система батарейного зажигания: принципиальная схема и работа системы. Особенности систем зажигания других типов. Система электрического пуска двигателя. Система освещения, световой и звуковой сигнализации автомобилей и тракторов. Применение электроники для автоматизации управления работой двигателя, трансмиссии и систем управления на автомобилях и тракторах.

Назначение трансмиссии. Способы преобразования крутящего момента в трансмиссии. Понятие о ступенчатой и бесступенчатой трансмиссии. Комбинированная трансмиссия. Схемы механической, гидромеханической и гидростатической трансмиссий автомобилей и тракторов. Основные механизмы трансмиссии. К.П.Д. трансмиссий.

Назначение сцепления. Принцип действия фрикционного, гидравлического и электромагнитного сцепления. Общее устройство и работа сцепления. Конструкция и работа приводов управления сцеплением.

Назначение коробки передач. Принцип действия коробки передач. Схема и принцип действия гидротрансформатора. Конструкция ступенчатых коробок передач. Конструкция гидромеханической коробки передач. Бесступенчатая коробка передач (вариатор). Назначение и схемы раздаточных коробок. Конструкция раздаточных коробок. Раздаточная коробка с вискомуфтой.

Назначение, схема одинарных главных передач: цилиндрической, конической, гипоидной. Схемы двойных главных передач: центральных и разнесенных.

Назначение дифференциала. Схема установки дифференциала в трансмиссии. Схема и свойства симметричного и асимметричного, самоблокирующихся дифференциалов.

Назначение карданной передачи. Схемы карданных передач и их основные части. Типы карданных шарниров. Схема и свойства карданного шарнира.

Назначение и общее устройство рамы автомобиля и трактора. Несущие кузова автомобилей. Типы кузовов. Общее устройства кузова. Варианты размещения кабин на грузовых автомобилях.

Устройство и назначение ведущих мостов автомобилей и тракторов.

Назначение подвески. Схемы подвесок. Общее устройство подвесок. Конструкция элементов подвески. Конструкция и работа амортизатора. Конструкция направляющих устройств, шарнирных соединений.

Общее устройство колесного движителя. Устройство колеса с пневматической шиной. Основные части шины и их конструкция. Рисунок протектора. Классификация шин. Маркировка шин. Способы крепления шины на ободе колеса. Схождение и развал колес. Стабилизация колес.

Гусеничный движитель, принцип его работы, область применения. Сравнение колесного и гусеничного движителя. Колесно-гусеничные движители. Другие движители для передвижения по суше: шагающие механизмы, шнековые, винтовые и др.

Назначение рулевого управления. Передаточные числа. Назначение, принципиальная схема и работа усилителей рулевого управления. Конструкция рулевых механизмов. Регулировка рулевых механизмов. Схемы рулевых приводов. Конструкция рулевых приводов.

Тормозное управление и тормозные системы автомобилей и тракторов. Назначение и классификация тормозных систем. Составные части тормозных систем. Размещение тормозных механизмов, приводов и органов управления. Схема и конструкция барабанных и дисковых тормозных механизмов различных типов. Механический и гидравлический тормозной привод: схема, оценка, конструкция. Конструкция и работа пневматического привода. Пневмогидравлический тормозной привод: схема, устройство. Антиблокировочные тормозные системы: назначение, схемы, устройство.

Тягово-скоростные свойства транспортных машин. Расчет и построение внешней скоростной характеристики двигателя. Тяговая и динамическая характеристика машины. Ограничения касательной силы тяги машины.

«Эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин автодорожно-строительного и лесного комплексов. Требования к техническому состоянию»

Причины изменения технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин автодорожно-строительного и лесного комплексов в процессе эксплуатации. Отказ как событие, нарушающее работоспособность изделия. Влияние скоростных, нагрузочных режимов, дорожных

условий и других факторов на изнашивание узлов и механизмов, расход топлива, на уровень экологической безопасности транспортных и транспортно-технологических машин автодорожно-строительного и лесного комплексов. Понятие об условиях эксплуатации. Техническая эксплуатация и технический сервис как системы обеспечивающие работоспособность машин и механизмов; их составные элементы – техническое обслуживание и ремонт.

Действующая в РФ система технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) машин и оборудования. Цель и основы планово-предупредительной системы технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей и тракторов. Виды ТО и ремонта. "Положения о ТО и ТР" как основные документы, определяющие политику в техническом сервисе транспортных и транспортно-технологических машин автодорожно-строительного и лесного комплексов.

Общая характеристика предприятий технического сервиса (специализированные автоцентры, автосалоны, дилеры как промежуточная структура между производителем и потребителем, станции технического обслуживания, базы централизованного обслуживания, станции гарантийного и фирменного обслуживания, автозаправочные станции, ремонтно-механические мастерские, пункты централизованного технического обслуживания, гаражи, стоянки). Определение понятий технология, технологический процесс, рабочий пост, рабочее место.

Назначение, содержание и место в технологическом процессе видов работ по обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин автодорожно-строительного и лесного комплексов: уборочно-моечных, смазочно-заправочных, крепежных, контрольно-диагностических и регулировочных, подъемно-транспортных, шиномонтажных, аккумуляторных, жестяницких, тепловых (сварочные, медницкие, кузнечные), окрасочных. Специфика работ по требованиям производственной и экологической безопасности, применяемое оборудование, принцип работы.

Виды, назначение и место в технологическом процессе нормативно-технической документации: технологические карты, методические указания, инструкции, руководства. Виды документации на рабочие места, для персонала.

Требования к техническому состоянию автотранспортных средств в соответствии с ГОСТ Р 51709-2001.

Диагностика как метод получения индивидуальной информации о техническом состоянии транспортных и транспортно-технологических машин автодорожно-строительного и лесного комплексов и их элементов. Роль диагностики в технологическом процессе. Методы и средства проведения. Диагностические параметры, нормативы, ГОСТы, технология диагностирования отдельных узлов, систем автомобилей, тракторов и машин. Диагностирование технического состояния автомобилей, тракторов и машин в целом по топливным и мощностным характеристикам, по характеристикам, обеспечивающим безопасность движения, по выбросам в отработавших газах. Алго-

ритмы диагностирования технического состояния двигателей и других систем и агрегатов транспортных и транспортно-технологических машин автодорожно-строительного и лесного комплексов, оборудованных электронными компьютерными устройствами.

Характеристика основных отказов двигателя, его узлов, механизмов и систем: газораспределительный механизм; цилиндро-поршневая группа и кривошипно-шатунный механизм; система смазки; система охлаждения; топливоподающая система (система питания); системы зажигания, управления работой двигателя и контроля токсичности отработавших газов, привода дополнительного оборудования и устройств.

Работы, выполняемые при диагностировании технического состояния и техническом обслуживании двигателя в процессе эксплуатации. Режимы эксплуатации двигателя, сроки и место выполнения регламентных работ. Перечень технологических операций, выполняемых в процессе эксплуатации.

Характеристика основных отказов и неисправностей механической, гидромеханической и гидростатической трансмиссий. Причины появления отказов и их проявления в процессе эксплуатации.

Алгоритмы поиска отказов и неисправностей, применяемые для различных конструкций двигателей и трансмиссий. Применение средств технической диагностики для выявления отказов и неисправностей. Характеристика основного диагностического оборудования.

Требования к техническому состоянию подвески и рулевого управления автомобилей и тракторов. Особенности эксплуатации автомобильных и тракторных подвесок с различными компоновочными решениями, рулевых управлений и приводов; амортизаторов отечественных и наиболее характерных иностранных моделей автомобилей и тракторов. Технические требования (ГОСТы, нормативы, регулировочные параметры) к состоянию перечисленных механизмов и узлов. Влияние эксплуатационных факторов на безотказность и характеристики технического состояния. Технологии обнаружения и устранения отказов и неисправностей: диагностирование состояния амортизаторов, рулевых механизмов и их приводов, геометрического положения колес относительно плоскости автомобиля (углы наклона оси поворотов колес, углы развала и схождения, параллельность мостов). Регулировочные воздействия.

Назначение, область применения, преимущества и недостатки в эксплуатации шин различных типов, конструктивных решений. Правила подбора и комплектации автомобиля шинами и колесами. Безопасность движения и износ протектора с позиции контакта шины с дорогой. Нормативы, технические условия; нормативные документы. Причины преждевременного износа протектора. Влияние углов установки колес, внутреннего давления воздуха, дисбаланса на темп износа протектора и характер движения автомобиля по дороге.

Изменение технического состояния тормозных систем в эксплуатации. Методы (дорожные и инструментальные) обнаружения неисправностей. Технологии диагностирования, обслуживания, организация рабочих постов. По-

казатели эффективности торможения рабочей тормозной системы. Показатели эффективности торможения стояночной тормозной системы. Показатели устойчивости автомобиля при торможении. Нормативные требования к техническому состоянию тормозных систем.

Основные характеристики систем, приборов и элементов освещения автомобилей и тракторов разных типов. Отказы и неисправности в эксплуатации, способы выявления и устранения. Технологии диагностирования и регулировки фар, применяемое оборудование, организация рабочих постов. Требования к стеклам кузова (кабины, салона) в процессе эксплуатации.

Аккумуляторные батареи: технические условия на обслуживание, на ввод в эксплуатацию; особенности использования в летние и зимние периоды.

Требования к работе звуковой сигнализации, стоп-сигнала, реле поворотов и аварийного освещения, реле и механизму стеклоочистителя, охраняемым сигнализациям, контрольным приборам. Основные неисправности, отказы; способы обнаружения и устранения.

Алгоритмы диагностирования технического состояния двигателей и других систем и агрегатов автомобилей и тракторов, оборудованных электронными компьютерными устройствами.

Хранение транспортных и транспортно-технологических машин автодорожно-строительного и лесного комплексов.

Текущий ремонт как способ восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин автодорожно-строительного и лесного комплексов. Место ТР в технологическом процессе. Методы организации. Диагностика при текущем ремонте. Технологии ремонта (на примере основных агрегатов, систем, узлов). Оборудование, инструмент, оснастка.

Капитальный ремонт (КР) транспортных и транспортно-технологических машин автодорожно-строительного и лесного комплексов. Методы организации. Технологии ремонта (на примере основных агрегатов, систем, узлов).

Особенности применения бензинов в различных климатических зонах страны. Свойства бензинов, влияющие на его подачу из топливного бака в смесеобразующую систему и на смесеобразование. Детонационная стойкость. Влияние свойств бензинов на надежность и экономичность работы двигателей в различных эксплуатационных условиях. Склонность бензинов к образованию отложений в двигателе и их влияние на его работу. Коррозионная агрессивность бензинов. Возможность замены и смешивания бензинов различных марок. Рекомендации по применению. Продукты сгорания бензинов и факторы, определяющие их количество, нормативы. Стандарты на отечественные и зарубежные автомобильные бензины.

Требования к качеству дизельных топлив. Свойства топлива, обеспечивающие бесперебойную их подачу в систему питания двигателя. Низкотемпературные свойства дизельных топлив. Самовоспламеняемость дизельных топлив. Методы оценки самовоспламеняемости. Способы повышения самовоспламеняемости топлив. Склонность дизельных топлив к образова-

нию отложений. Коррозионность дизельных топлив. Изменение качества топлива при хранении и транспортировке. Сроки хранения. Марки дизельных топлив.

Отечественная и зарубежные маркировки моторных масел, их взаимозаменяемость. Ассортимент моторных масел, рекомендации по их применению и взаимозаменяемости. Особенности применения синтетических масел.

Марки трансмиссионных масел и рекомендации по их применению, взаимозаменяемость, сроки замены. Свойства и маркировка масел, применяемых в гидромеханических трансмиссиях автомобилей и тракторов.

Маркировка пластичных смазок и рекомендации по их применению, экономии и взаимозаменяемости.

Требования, предъявляемые к охлаждающим жидкостям. Виды охлаждающих жидкостей. Вода как охлаждающая жидкость. Образование накипи и ее влияние на работоспособность двигателя. Способы смягчения воды. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости, основные свойства, маркировка. Рекомендации по применению, взаимозаменяемости, безопасности использования.

Требования к жидкостям для гидравлических приводов тормозных систем и их основные эксплуатационные свойства. Марки и ассортимент тормозных жидкостей, рекомендации по их применению и совместимости. Марки жидкостей для амортизаторов и рекомендации по их применению.

Составили: профессор кафедры СЭТТМ
и.о. зав. кафедрой СЭТТМ



А.П. Паньчев
Д.О. Чернышев