

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

КОНТРОЛЬНЫ
ЭКЗЕМПЛЯР

Факультет информационных технологий и управления

Кафедра теоретических основ электротехники

А. П. Курулёв, П. П. Стешенко

ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

*Рекомендовано УМО по образованию
в области информатики и радиоэлектроники
в качестве учебно-методического пособия
для специальности 1-36 04 02 «Промышленная электроника»*

Минск БГУИР 2024

Содержание

Предисловие	3
Список сокращений и условных обозначений	4
1. Условия эксплуатации автомобиля.....	6
1.1. Требования к системам и устройствам автомобиля	6
1.2. Положение об обслуживании и ремонте автомобиля.....	10
1.3. Климатические зоны эксплуатации автомобиля	12
1.4. Влияние условий эксплуатации на режим работы и надежность автомобиля	13
1.5. Факторы, влияющие на износ и отказ устройств автомобиля	15
2. Техническое обслуживание автомобиля	19
2.1. Методы технического обслуживания автомобиля	19
2.2. Организация технического обслуживания автомобиля	20
2.3. Диагностирование технического состояния автомобиля	21
2.4. Оборудование для ремонтно-восстановительных работ	23
2.5. Линия технического контроля автомобиля	26
2.6. Документация по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля	28
2.7. Перечень работ при регламентированном обслуживании автомобиля	30
2.8. Перечень работ при регламентированном обслуживании автомобиля при ТО-1	30
2.9. Перечень работ при регламентированном обслуживании автомобиля при ТО-2	31
3. Диагностика автомобиля.....	35
3.1. Назначение, задачи и методы диагностики	35
3.2. Средства для технического диагностирования автомобиля	39
3.3. Параметры технического состояния автомобиля.....	39
3.4. Аппаратура для технического диагностирования систем управления автомобилем	42
3.5. Специальные режимы работы мотор-тестера.....	44
3.6. Оборудование для сканирования параметров автомобиля	45
3.7. Предназначение и задачи бортовой диагностики автомобиля (OBD)	50
3.8. Датчики бортовой диагностики автомобиля	51
3.9. Символы системы диагностики автомобиля	53
3.10. Диагностические интерфейсы ISO 9141, ISO 14230, SAE 1850	55
3.11. Диагностический интерфейс ISO 15765-CAN CAN bus.....	56
4. Функциональные схемы бортовой диагностики автомобиля	61
4.1. Классификация средств технической диагностики автомобиля	61
4.2. Виды бортовых средств диагностики автомобиля.....	62

4.3. Составные части системы мониторинга и диагностики автомобиля.....	64
4.4. Программное обеспечение современных бортовых диагностических систем автомобиля.....	66
4.5. Концепции систем бортовой диагностики OBD-I, CARD-OBD (OBD-II) и EOBD по оценке токсичности отработанных газов автомобиля.....	67
4.6. Контроль входных сигналов системой бортовой диагностики автомобиля.....	68
4.7. Контроль выходных сигналов системой бортовой диагностики автомобиля.....	70
4.8. Управление системой диагностики автомобиля.....	71
4.9. Контроль систем OBD и EOBD и их компонентов.....	72
4.10. Методы бортовой диагностики отдельных систем автомобиля.....	73
4.11. Разновидности диагностических систем на основе персонального компьютера.....	77
4.12. Сопряжение персонального компьютера с диагностическим прибором.....	79
4.13. Схемы защиты диагностического канала.....	80
5. Ремонт автомобиля.....	82
5.1. Прием автомобиля в ремонт.....	82
5.2. Технология текущего ремонта автомобиля.....	84
5.3. Основные и вспомогательные работы по капитальному ремонту автомобиля.....	85
5.4. Классификация авторемонтных предприятий.....	86
5.5. Этапы технологического процесса капитального ремонта грузовых автомобилей.....	87
5.6. Факторы, влияющие на потребность в запасных частях и их расход при капитальном ремонте автомобиля.....	89
5.7. Примеры контроля и диагностики систем автомобиля.....	90
6. Техническая документация по обслуживанию и ремонту автомобиля.....	97
6.1. Комплексные показатели обеспечения работоспособного состояния транспортных средств.....	97
6.2. Определение оптимального ресурса автомобиля с помощью интегрального показателя.....	99
6.3. Нормативы по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля.....	101
7. Оборудование и инструменты для ремонта автомобиля.....	104
7.1. Подъемники.....	104
7.2. Тормозные стенды.....	107
7.3. Приборы и тестеры.....	108
7.4. Стенды для проверки и очистки бензиновых форсунок.....	110

7.5. Оборудование и инструменты для определения технического состояния и качества ремонта автомобиля	112
7.6. Оборудование для шиномонтажа и установки развала-схождения колес автомобиля	114
7.7. Сканер для диагностики систем управления автомобилем	116
8. Контроль проведения ремонта автомобиля	117
8.1. Требования и содержание работ по контролю автомобиля после ремонта.....	117
8.2. Контроль автомобиля после ТО-1	118
8.3. Контроль автомобиля после ТО-2	122
8.4. Сезонное обслуживание автомобиля.....	129
Список использованных источников	132