

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта
филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(УУКЖТ УУИЖТ ИрГУПС)



А.С. Львова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению контрольной работы

ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава
МДК 01.02 Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного
состава) и обеспечение безопасности движения поездов.
по теме «Неразрушающий контроль узлов и деталей подвижного состава»

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
(вагоны)

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования
Заочная форма обучения на базе среднего общего образования*

УЛАН-УДЭ 2024

УДК 629.45.064.5

ББК 39.24

Львова А.С.

ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава МДК. 01.02 Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов [Текст]: Методические указания по выполнению домашней контрольной работы для обучающихся среднего профессионального образования заочной формы обучения на базе среднего общего образования специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны)/А.С. Львова Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта ИрГУПС. - Улан-Удэ: Сектор информационного обеспечения учебного процесса УУКЖТ ИрГУПС, 2024. – 13с.

В методических указаниях описываются требования к выполнению домашней контрольной работы, а также краткие сведения о неразрушающем контроле узлов подвижного состава. Указания содержат вопросы самоконтроля по темам, 76 вопросов для контрольной работы, выполняемой по вариантам.

Предназначены для обучения студентов среднего профессионального образования заочной формы обучения на базе среднего общего образования

УДК 629.45.064.5

ББК 39.24

Рассмотрено на заседании ЦМК протокол № 4 от 12.03.2024 и одобрено на заседании Методического совета колледжа протокол № 4 от 14.03.2024

© Мятлева Т.А. 2024

©УУКЖТ ИРГУПС,

Методические указания для изучения ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава МДК 01.02 Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов по теме «Неразрушающий контроль узлов и деталей подвижного состава» предназначены для реализации федеральных государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог(вагоны).

ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава относится к общепрофессиональному циклу в составе основной профессиональной образовательной программы данной специальности.

Методические указания по выполнению контрольной работы разработаны в соответствии с рабочей программой профессионального модуля ПМ.01, МДК.01.02, по теме «Неразрушающий контроль узлов и деталей подвижного состава» для специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны)» и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы ФГОС среднего (полного) общего образования. Методические указания предназначены для обучающихся заочной формы обучения.

Цель данных методических указаний – оказать помощь обучающимся при выполнении контрольной работы и закреплении теоретических знаний по основным разделам темы.

Рабочей программой предусмотрено выполнение одной домашней контрольной работы.

Выполнение контрольной работы направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, закрепление знаний, освоение необходимых умений и способов деятельности, формирование первоначального практического опыта:

Общие компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

- ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.
- ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.
- ПК 1.3 Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

В результате выполнения контрольной работы обучающийся должен:

уметь:

- определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава;
- обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава;
- определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов;
- выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;
- управлять системами подвижного состава в соответствии установленными требованиями.

знать:

- конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;
- нормативные документы по обеспечению безопасности движения подвижного состава ;
- систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

Методические указания содержат примерную программу МДК.01.02 по теме 1 «Неразрушающий контроль узлов и деталей подвижного состава», вопросы к контрольной работе с методическими указаниями к выполнению, вопросы к итоговому контролю, перечень рекомендуемой литературы.

Итоговый контроль знаний проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие и защитившие контрольную работу.

подвижного состава

Содержание учебного материала

1.1 Техническая диагностика и неразрушающий контроль.

Методические указания

Должен знать основные задачи и структуру технической диагностики подвижного состава. Виды технического состояния подвижного состава. Систему неразрушающего контроля технических объектов железнодорожного транспорта. Нормативно техническую документацию, применяемую при ремонте и неразрушающем контроле. Государственные и отраслевые стандарты.

1.2 Магнитный вид неразрушающего контроля.

Методические указания

Должен знать особенности магнитного вида неразрушающего контроля. Физические основы магнитного метода контроля. Магнитопорошковый метод неразрушающего контроля.

1.3 Акустический вид неразрушающего контроля.

Методические указания

Должен знать физические основы акустического контроля. Методы акустического контроля. Акустико-эмиссионную диагностику.

1.4 Феррозондовый метод неразрушающего контроля.

Методические указания к теме

Должен знать феррозондовый метод контроля: термины и определения, используемые при феррозондовом контроле; основы феррозондового метода. Проведение феррозондового контроля.

1.5 Радиационный вид неразрушающего контроля.

Методические указания

Должен знать принципы радиационной дефектоскопии. Подвиды радиационного контроля: рентгеновский, гамма-бетта (поток электронов), нейтронный. Методы радиационного контроля.

Задание для контрольной работы

После изучения программы предмета заочного отделения колледжа должен выполнить домашнюю контрольную работу. Целью контрольной работы является закрепление знаний, полученных обучающимися при самостоятельном изучении дисциплины. Контрольная работа содержит ответы на пять вопросов. Номера вопросов контрольной работы определяются по таблице №1. Номер варианта соответствует двум последним цифрам номера зачётной книжки.

Выполненная контрольная работа должна быть представлена в заочное отделение в сроки, указанные в графике учебного процесса, а также для регистрации и передачи преподавателю для проверки и зачета. При выполнении контрольной работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Контрольную работу выполняют в тетради с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы. На первой странице следует указать номер работы, тему в соответствии с таблицей №1 настоящих методических указаний. Подпись и дата представления работы обязательна. Если ответ на вопрос требует иллюстрации, должен привести рисунок с указанием всех условных обозначений.

Если обучающихся и контрольная работа не допущена к зачету, то все необходимые дополнения и исправления сдают вместе с не зачтенной работой. Исправления в тексте после рецензирования преподавателем не допускаются.

Допущенные к зачету контрольные работы с внесенными уточнениями предъявляются преподавателю на зачете. Обучающийся должен быть готов дать во время зачета пояснения по решению всех выполненных задач.

Контрольная работа, выполненная по варианту, не соответствующему учебному шифру обучающихся зачету не подлежит.

Критерии оценки контрольной работы:

«зачтено» - обучающийся выполнил работу в полном объеме, технически грамотно описал конструкцию и принцип работы электрооборудования, выполнил эскизы, схемы, допускаются небольшие неточности в описании конструкции или принципе работы эл.аппарата;

«не зачтено» - обучающийся выполнил работу не в полном объеме или в несоответствии с заданием, допущены принципиальные ошибки в описании конструкции и принципа работы, эскизы, схемы выполнены небрежно, не позволяющие понять суть конструкции или принципа работы.

таблица № 1

Две последние цифры шифра		Номера вопросов	Две последние цифры шифра		Номера вопросов
	№ варианта			№ варианта	
01 51	1	2,20,23,34,47	26 76	26	2,11,29,38,47
02 52	2	3,19,22,37,45	27 77	27	4,17,23,32,49
03 53	3	1,18,24,35,48	28 78	28	6,18,21,28,46
04 54	4	4,17,25,32,46	29 79	29	7,15,22,31,49
05 55	5	5, 16,29,33,41	30 80	30	8,17,26,34,43
06 56	6	9,11,28,36,42	31 81	31	9,20,30,34,44
07 57	7	10,11,26,38,44	32 82	32	10,18,25,32,41
08	8	7,13,21,40,48	33	33	3,12,27,36,41

58			83		
09 59	9	8,14,27,39,50	34 84	34	4, 19,23,28,42
10 60	10	6,12,30,37,49	35 85	35	5, 20,24,39,43
11 61	11	1, 12, 23, 34,45	36 86	36	7,15,24,33,42
12 62	12	2, 13, 24, 35,46	37 87	37	6,18,29,40,41
13 63	13	4,15,26,37,48	38 88	38	4,15,21,32,43
14 64	14	9,16,27,38,49	39 89	39	3,14,25,36,47
15 65	15	3,18,25,39,42	40 90	40	4,15,27,38,49
16 66	16	10,19,28,37,46	41 91	41	7,17,25,33,46
17 67	17	7,19,21,33,45	42 92	42	2,16,27,35,43
18 68	18	5,17,29,31,43	43 93	43	5,16,24,33,42
19 69	19	6,15,27,36,50	44 94	44	3,17,24,36,43
20 70	20	8,13,25,37,49	45 95	45	2,18,23,37,41
21 71	21	5,14,23,32,41	46 96	46	10,20,22,39,43
22 72	22	6,15,24,33,42	47 97	47	6,14,27,35,43
23 73	23	2,11,25,34,43	48 98	48	3,16,28,39,41
24 74	24	8,17,26,35,44	49 99	49	2,16,29,38,50
25 75	25	9,18,27,36,45	50 00	50	9,20,21,32,44

Вопросы контрольной работы №1 - 10

1. Силовые характеристики магнитного поля. Понятия, единицы измерения.
2. Классификация методов магнитного контроля. Их основные отличия.
3. Понятия магнитной индукции и напряженности магнитного поля.
4. Магнитная проницаемость. Классификация материалов по группам

намагниченности.

5. Чем объясняется способность материала намагничиваться? Понятие «домен».
6. Первоначальная кривая намагничивания. Процессы, происходящие в материале при намагничивании.
7. Процесс перемагничивания материала. Основные характеристики петли гистерезиса.
8. Чем характеризуется магнитное поле вокруг проводника с током? Зависимость величины напряженности магнитного поля от расстояния.
9. Как происходит регистрация полей рассеяния дефекта при магнитопорошковом методе контроля?
10. Перечислить способы контроля и способы намагничивания. Классификация материалов по способам контроля. Зависимость выявляемости дефекта от способа намагничивания.

Вопросы №11-20

11. Процесс обнаружения дефектов магнитным индикатором. Определение результирующей силы и факторы влияющие на неё.
12. Силы, действующие на магнитный индикатор, при взаимодействии внешнего магнитного поля.
13. Чувствительность магнитного вида НК. Факторы снижающие чувствительность.
14. Физический смысл понятия «Поле рассеивания дефекта». Какие параметры здесь являются преобладающими.
15. Процесс размагничивания материала. Какие из способов можно применять в вагонном хозяйстве.
16. Для каких целей и как применяется СОП-НО.
17. Прибор МФ-107. Назначение и порядок работы.
18. Как и когда проводится измерение магнитных характеристик на поверхности объекта контроля.
19. Название вспомогательных приборов магнитного контроля МФ-23И и МОН-721.
20. Назначение и порядок работы прибора МОН-721.

Вопросы №21-30

21. Назначение и порядок работы магнитометра МФ-23И.
22. Техническая характеристика прибора МД-12ПШ.
23. Техническая характеристика прибора МД-12ПС.
24. Техническая характеристика прибора МД-12ПЭ.
25. Техническая характеристика прибора МД-13ПР.
26. Зона достаточной намагниченности. Условия намагниченности.
27. Условные уровни чувствительности магнитопорошкового контроля.
28. Магнитные индикаторы и способы приготовления на их основе,

магнитной суспензии.

29. Размагничивание деталей подшипников.
30. Технология дефектоскопирования деталей в приложенном переменном магнитном поле.

Вопросы №31-40

31. Типы ультразвуковых волн. Особенности их распространения. Параметры, характеризующие ультразвуковую волну.
32. Процессы, происходящие на границе раздела двух сред. Критические углы. Условие существования продольной и поперечной волны в материале.
33. Процессы, происходящие на границе раздела двух сред. Расчет коэффициентов прозрачности и отражения.
34. Процессы, происходящие на границе раздела двух сред. Основной закон акустики.
35. Процессы, происходящие на границе раздела двух сред. Зеркальное и диффузное отражение. Понятие диффузии.
36. Понятие об угле ввода, длине волны и диаграмме направленности ПЭП. Способы эталонирования этих параметров.
37. Способы возбуждения ультразвуковых колебаний. Конструкция ПЭП.
38. Характеристики поля излучения ПЭП. Зависимости, влияющие на диаграмму направленности.
39. Принципы измерения координат в эхо-методе.
40. Классификация акустических методов контроля. Признаки обнаружения дефектов разными методами.

Вопросы №41-50

41. Физические основы феррозондового метода контроля.
42. Намагничивающие устройства применяемые в феррозондовом методе контроля.
43. Назначение полимера в градиентомера.
44. Физические свойства вихретокового метода контроля.
45. Вихретоковый дефектоскоп ВД-12-НФ. Подготовка к работе.
46. Методика вихретокового контроля боковой рамы тележки вагона.
47. Методика вихретокового контроля наддрессорной балки вагона.
48. Устройство и работа вихретокового преобразователя.
49. Приборы применяемые при феррозондовом методе контроля.
50. Вихретоковый контроль деталей вагона.

Список практических работ

1. Практическое занятие №1 - Технология проведения магнитно-порошкового контроля.

1. Практическое занятие №2- Технология проведения вихретокового контроля деталей и узлов подвижного состава.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Ильин В.А. Дефектоскопия деталей подвижного состава железных дорог и метрополитенов.-М.: Транспорт,2015.

2.Лобанов Н.А. Дефектоскопия деталей и узлов вагонных конструкций,- М.: УМК МПС РФ,1999.

3.Душина Ж.В. Физические основы ультразвуковой дефектоскопии и технология ультразвукового контроля деталей подвижного состава.- М.: УМК МПС РФ,2000.

Интернет ресурсы:

4.Транспорт России (еженедельная газета). Форма доступа: <http://www.transportrussia.ru>

5.Железнодорожный транспорт (журнал). Форма доступа: <http://www.zdt-magazine.ru/redact/redak.htm>

6.Гудок (газета). Форма доступа: www.onlinegazeta.info/gazeta_goodok.htm

7.Сайт Министерства транспорта РФ: www.mintrans.ru/

8.Сайт ОАО «РЖД»: www.rzd.ru/