

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)

Г.В. Даровской, Ю.П. Смачный

ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Учебно-методическое пособие
к практическим занятиям
и курсовой работе

Ростов-на-Дону
2017

УДК 621.423(07) + 06

Рецензент – кандидат технических наук, доцент О.А. Ворон

Даровской, Г.В.

Технология ремонта подвижного состава: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и курсовой работе / Г.В. Даровской, Ю.П. Смачный; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2017. – 79 с.

Рассмотрены типовые технологические процессы, даны рекомендации по разработке технологического процесса ремонта, приведены правила оформления технологической документации.

Предназначено для практических занятий и самостоятельной работы студентов всех специализаций специальности «Подвижной состав железных дорог» при выполнении курсовой работы по дисциплине «Технология ремонта подвижного состава».

Одобрено к изданию кафедрой «Технология металлов».

СОДЕРЖАНИЕ

1 Технологическая подготовка производства и ремонта подвижного состава	4
1.1 Задачи и этапы разработки технологического процесса	4
1.2 Виды, формы и назначение технологических документов, применяемых для разработки комплектов технологической документации на технологические процессы	7
1.3 Система обозначения технологической документации	10
2 Правила оформления технологической документации	14
2.1 Основные надписи	14
2.2 Правила оформления маршрутной карты	20
2.3 Правила оформления карты технологического процесса ремонта . . .	24
2.4 Правила оформления карты технологического процесса дефектации	25
2.5 Правила оформления операционной карты	26
3 Общие правила записи технологической информации в технологических документах	28
3.1 Правила оформления карты эскизов	30
3.2 Правила оформления технологической инструкции	33
3.3 Правила оформления ведомости технологических документов	36
3.4 Правила оформления титульного листа	38
3.5 Правила оформления требований безопасности труда	39
3.6 Правила оформления документов о внесении изменений	40
3.7 Правила оформления акта о внедрении технологического процесса в производство	45
Библиографический список	47
ПРИЛОЖЕНИЕ А	48
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	76

1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

1.1 Задачи и этапы разработки технологического процесса

Технологическая подготовка производства (ТПП) – совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства.

ТПП по производству и ремонту подвижного состава представляет собой совокупность различных работ (научно-исследовательских, планово-организационных, технических, проектно-технологических, конструкторских и производственных работ), обеспечивающих технологическую готовность подразделений предприятия по ремонту подвижного состава к проведению требуемого качества.

Под **технологической готовностью** понимается наличие на предприятии полных комплектов конструкторской и технологической документации и средств технологического оснащения, необходимых для осуществления заданного объема выпуска продукции с установленными технико-экономическими показателями.

Средства технологического оснащения – это средства технологического оснащения по ГОСТ 3.1109-82, т.е. технологическое оборудование и технологическая оснастка.

Технологическое оборудование – средства технологического оснащения, в которых для выполнения определенной части технологического процесса размещаются материалы или заготовки, средства воздействия на них, а также технологическая оснастка, т.е. станки, станды, прессы, моечное оборудование и т.п.

Технологическая оснастка – средства технологического оснащения, дополняющие технологическое оборудование для выполнения определенной части технологического процесса, т.е. инструменты и приспособления

Приспособление – технологическая оснастка, предназначенная для установки или направления предмета труда или инструмента при выполнении технологической операции.

Инструмент – технологическая оснастка, предназначенная для воздействия на предмет труда с целью изменения его состояния.

Состояние предмета труда определяется при помощи меры и (или) измерительного прибора.

ТПП выполняется на основе следующих функций:

- обеспечение ремонтной и эксплуатационной технологичности конструкций подвижного состава;
- разработка технологических процессов ремонта и технического обслуживания подвижного состава;
- проектирование и изготовление средств технологического оснащения;
- организация и управление процессом ТПП.

Разработка технологических процессов ремонта и технического обслуживания подвижного состава включает в себя решение следующих задач:

- анализ исходных данных;
- выбор типового технологического процесса;
- составление технологического маршрута;
- разработка технологических операций;
- определение, выбор и заказ новых средств технологического оснащения;
- назначение и расчет режимов обработки;
- разработка материальных, трудовых и технологических нормативов;
- определение профессий и квалификации исполнителей;
- определение требований безопасности труда;
- расчет экономической эффективности технологического процесса;
- оформление рабочей документации на технологические процессы;

Эти задачи решаются при разработке единичных, типовых и групповых технологических процессов (табл. 1.1).

Технологический процесс – часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда.

Технологический процесс может быть отнесен к изделию, его составной части или к методам обработки, формообразования и сборки.

К предметам труда относятся заготовки и изделия.

Таблица 1.1 – Виды технологических процессов

Технологический процесс		
Единичный	Типовой	Групповой
Технологический процесс изготовления или ремонта изделия одного наименования, типоразмера и исполнения, независимо от типа производства.	Технологический процесс изготовления группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками	Технологический процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками.
Единичный технологический процесс разрабатывается на уровне предприятия.	Разработка типовых технологических процессов осуществляется на уровне отрасли (ПКБ ЦТ, ПКБ ЦВ)	Групповой технологический процесс разрабатывается на уровне предприятия.

Основные этапы разработки технологических процессов, задачи, решаемые на каждом этапе, основные документы, обеспечивающие решение этих задач, должны соответствовать указанным в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Этапы разработки технологических процессов

Этапы разработки технологических процессов	Задачи, решаемые на этапе	Основные документы, необходимые для решения задач
1 Анализ исходных данных для разработки технологического процесса	Предварительное ознакомление с конструкцией ремонтируемого изделия, с требованиями к его ремонту или техническому обслуживанию. Составление перечня дополнительной справочной информации и ее подбор.	Программа ремонта. Вид ремонта или технического обслуживания. Конструкторская, ремонтная, эксплуатационная и другая нормативная документация. Производственно-техническая документация предприятия
2 Выбор типового технологического процесса	Отнесение ремонтируемого изделия к действующему типовому технологическому процессу. При отсутствии типового – поиск аналога единичного процесса.	Конструкторская документация на изделие. Каталог типовых технологических процессов. Единичные процессы – аналоги
3 Составление технологического маршрута ремонта или технического обслуживания изделия	Определение последовательности технологических операций.	Документация типового или единичного технологического процесса.
	Определение состава средств технологического оснащения (оборудование, приспособления, инструмент).	Каталоги, альбомы и другая информация на средства технологического оснащения.
4 Разработка технологических операций	Разработка (или уточнение) последовательности переходов в операции.	Документация типовой или единичной технологической операции
	Определение, выбор и заказ новых средств технологического оснащения, в том числе средств контроля и испытаний с учетом метрологического обеспечения и требований ГСИ.	Каталоги, альбомы и другая информация на средства технологического оснащения.
	Назначение и расчет технологических режимов.	Материалы по выбору технологических режимов.
5 Нормирование технологического процесса	Установление исходных данных, необходимых для расчетов норм времени и расхода материалов	Нормативы времени и расхода материалов

	Расчет и нормирование затрат труда на выполнение процесса	Методика разработки норм времени
	Расчет норм расхода материалов, необходимых для реализации процесса	Методика разработки норм расхода материалов
	Определение разряда работ и обоснование профессий исполнителей для выполнения операций в зависимости от сложности этих работ.	Классификаторы разрядов работ и профессий. Дифференциальные нормативы времени.
6 Определение требований безопасности труда	Разработка или подбор имеющихся требований техники безопасности и производственной санитарии к условиям производства (шуму, вибрации, радиации, загазованности, опасным и вредным веществам в воздухе рабочей зоны и т.п.)	Стандарты ССБТ. Инструкции по технике безопасности и производственной санитарии.
	Разработка требований. Выбор методов и средств обеспечения устойчивости экологической среды.	
7 Расчет экономической эффективности технологического процесса	Выбор оптимального варианта технологического процесса.	Методика расчета экономической эффективности технологических процессов.
8 Оформление технологических процессов	Нормоконтроль технологической документации	Стандарты ЕСТД. Отраслевые нормативные документы.
	Согласование и утверждение технологической документации	

1.2 Виды, формы и назначение технологических документов, применяемых для разработки комплектов технологической документации на технологические процессы

К технологическим документам, применяемым при ремонте и изготовлении, относятся графические и текстовые документы, которые отдельно или в совокупности определяют технологический процесс изготовления или ремонта изделия и его составных частей.

Для сокращения типов форм технологических документов, применяемых при разработке комплектов технологической документации (документов), в качестве основной установлена форма маршрутной карты по ГОСТ 3.1118-82.

Для выполнения технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ в соответствии с ГОСТ 2.004-88 (п. 4.2) рекомендованы формы документов с вертикальным расположением поля подшивки.

Виды и назначение документов, применяемых при описании технологических процессов установлены в соответствии с ГОСТ 3.1102-2011 приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Виды и назначение документов

Вид доку-мента	Форма доку-мента	Услов-ное обо-значе-ние до-кумента	Назначение документа
1	2	3	4
Документы специального назначения			
Маршрутная карта	Маршрутная карта по ГОСТ 3.1118-82 формы 4 и 3б.	МК	Маршрутное и маршрутно-операционное описание технологического процесса или указание полного состава технологических операций при операционном описании изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия), включая контроль и перемещения по всем операциям различных технологических методов в технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, технологической оснастке, материальных и трудовых затратах
Операционная карта	То же	ОК	Описание технологической операции с указанием последовательного выполнения переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых затратах

Карта технологического процесса ремонта	>>	КТПР	Операционное описание технологического процесса ремонта изделий (сборочных единиц, деталей) в технологической последовательности по всем операциям одного вида ремонта с указанием переходов, технологических режимов и данных о средствах технологического оснащения, материальных и трудовых затратах
Карта технологического процесса дефектации	>>	КТПД	Операционное описание технологического процесса дефектации изделия (сборочной единицы, детали) в технологической последовательности с указанием данных по контролируемым параметрам, по измерительному инструменту
Ведомость технологических документов	Ведомость технологических документов по ГОСТ 3.122-84 формы 4 и 4а	ВДД	Указание полного состава документов, необходимых для изготовления или ремонта изделий (составных частей изделий).
Документы общего назначения			
Титульный лист	Титульный лист по ГОСТ 3.1105-84 форма 1	ТЛ	Документ предназначен для оформления: - комплекта(ов) технологической документации на изготовление или ремонт изделия; - комплекта(ов) технологических документов на технологические процессы изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия); - отдельных видов технологических документов. Является первым листом комплекта(ов) технологических документов
Карта эскизов	Карта эскизов по ГОСТ 3.1105-84 формы 7 и 7а	КЭ	Графический документ, содержащий эскизы, схемы и таблицы и предназначенный для пояснения выполнения технологического процесса, операции или перехода изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия), включая контроль и перемещения.

Технологическая инструкция	Технологическая инструкция по ГОСТ 3.1105-84 форма 5 и 5а	ТИ	Документ предназначен для описания технологических процессов, методов и приемов, повторяющихся при изготовлении или ремонте изделий (составных частей изделий), правил эксплуатации средств технологического оснащения. Применяют в целях сокращения объема разрабатываемой технологической документации
----------------------------	---	----	--

МК и (или) КТПР в отдельности или в совокупности с другими документами полностью и однозначно определяют технологический процесс по всем или отдельным видам работ. При отсутствии в комплекте документации МК или КТПР данная документация не может иметь наименование «Технологический процесс».

Состав комплекта технологической документации (документов) определяет предприятие-разработчик с учетом таблицы 1.3.

Применение документов других видов в соответствии с ГОСТ 3.1102-81 и Р 50-60-88 устанавливает предприятие-разработчик.

Формы технологических документов, указанных в таблице 1.3 приведены в приложении.

1.3 Система обозначения технологической документации

Для комплектов документации на изделие, комплектов документов на процессы (операции) и отдельных документов по ГОСТ 3.1201-85 устанавливается следующая структура и длина кодового обозначения (рисунок 1.1).

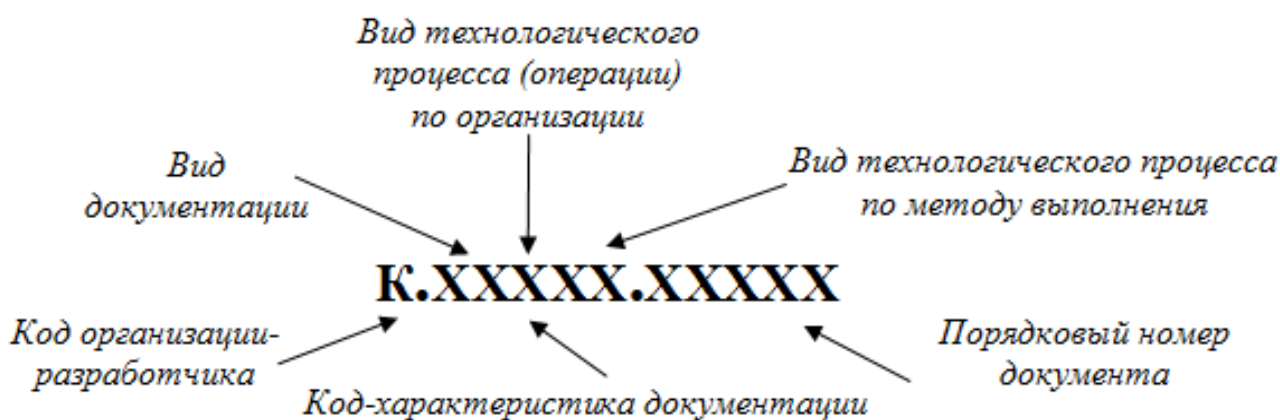


Рисунок 1.1 – Структура обозначения технологических документов

Код	Вид документа
Примечание – При разработке отдельных видов документов на формах других документов (например, операционная карта на форме маршрутной) им следует присваивать обозначение того документа, функции которого они выполняют (в данном примере 60 – операционная карта).	

Таблица 1.5 – Коды видов технологических процессов (операций) по организации

Код	Вид технологического процесса (операции) по организации
0	Без указания
1	Единичный процесс (операция)
2	Типовой процесс (операция)
3	Групповой процесс (операция)
Примечание – Код 0 проставляется при отсутствии необходимости обозначать конкретный вид, например, комплект документации и отдельные виды документов, не входящие в комплект и предназначенные для обработки информации средствами вычислительной техники.	

Таблица 1.6 – Виды технологических процессов (операций) по методу выполнения

Код	Вид технологического процесса (операции) по методу выполнения
00	Без указания
01	Общего назначения
02, 03	Технический контроль
04	Перемещение
06, 07	Испытания
08	Консервация и упаковывание
10	Литье металлов и сплавов
21	Обработка давлением
41, 42	Обработка резанием
50, 51	Термообработка
55	Фотохимико-физическая обработка
60	Формообразование из полимерных материалов, керамики, стекла и резины
65	Порошковая металлургия
71	Получение покрытия (металлического и неметаллического неорганического)
73, 74	Получение покрытий лакокрасочных (органических)
75	Электрофизическая, электрохимическая и радиационная обработка
80, 81	Пайка

85	Электромонтаж
88	Сборка
90, 91	Сварка

Примечание – Код 00 следует проставлять при отсутствии необходимости обозначения конкретного вида технологического процесса по методу изготовления, например в комплекте документов на технологический процесс описаны два или более методов изготовления.

В кодовом обозначении документации, предназначенной на ремонт изделий или их составных частей, после регистрационного номера допускается проставлять прописную букву “Р”, например, К.60110.00187Р.

После кода организации-разработчика и кода характеристики документации следует проставлять точку.

У заимствованной документации следует сохранять присвоенное ей обозначение.

На рисунке 1.3 показаны примеры обозначения технологических документов.

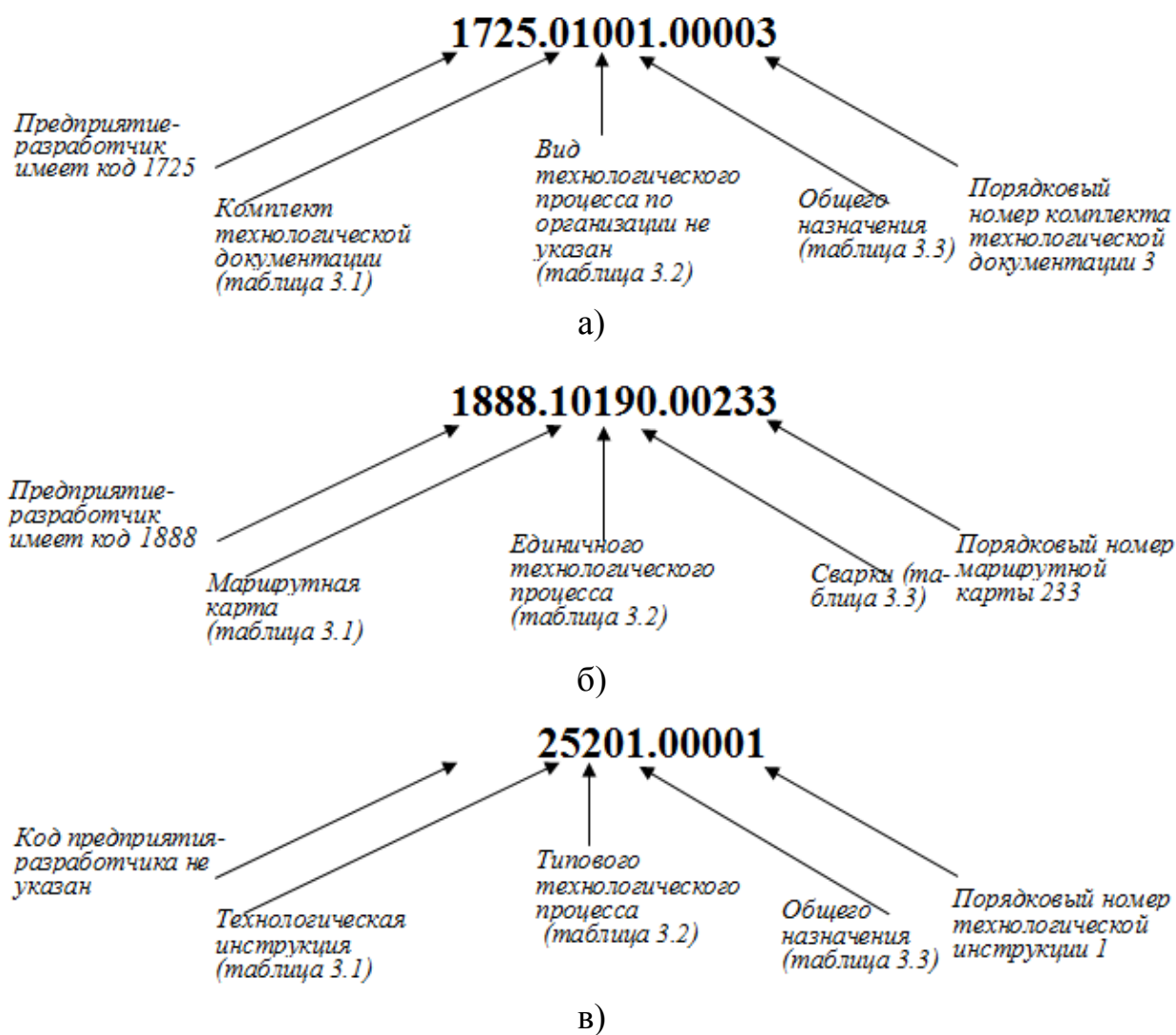


Рис. 1.3. Примеры обозначения технологических документов

2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

2.1 Основные надписи

Основная надпись предназначена для указания назначения и области применения документа, комплекта документов (документации) и для соответствующего оформления его с указанием участвующих лиц, их подписей и даты исполнения.

Основную надпись следует променять для всех видов документов, выполняемых по ГОСТ 3.1102-2011.

Основные надписи для первых и последующих листов форм технологических документов, приведенных в таблице 2.1, выполнены по ГОСТ 3.1103-2011 и показаны на рисунках 2.1 – 2.6. Нумерация граф приведена в соответствии с ГОСТ.

Размеры и содержание граф основной надписи приведены в таблице 2.1.

На технологических документах, разрабатываемых на предприятиях по ремонту подвижного состава, устанавливаются следующие виды работ, отражаемые в графах 12 основной надписи блока Б2:

Разработал.

Нормировал.

Проверил.

Руководитель разработки.

Нормоконтроль.

Если на документе количество виз превышает количество строк графы 12, то разрешается их размещать на титульном листе или на поле подшивки первого или заглавного листа документа.

Когда одно и то же лицо подписывается в графах "Разработал" и "Руководитель" (т.е. когда руководитель разработки лично выполнял работу, подчинённых ему исполнителей), фамилия и подпись должна повторяться дважды.

Заполнение граф "Разработал" и "Проверил" одним и тем же лицом независимо от его квалификации не допускается.

Подпись нормоконтролёра является заключительной и ставится после всех остальных, в том числе и после подписи утверждающего лица.

Документацию, утверждаемую руководителем предприятия или главным инженером, нормоконтролер визирует на поле подшивки документа первого или заглавного листа: "Н.контр ... (подпись и дата) ", а после подписания документа утверждающим лицом подписывает в графе основной надписи.

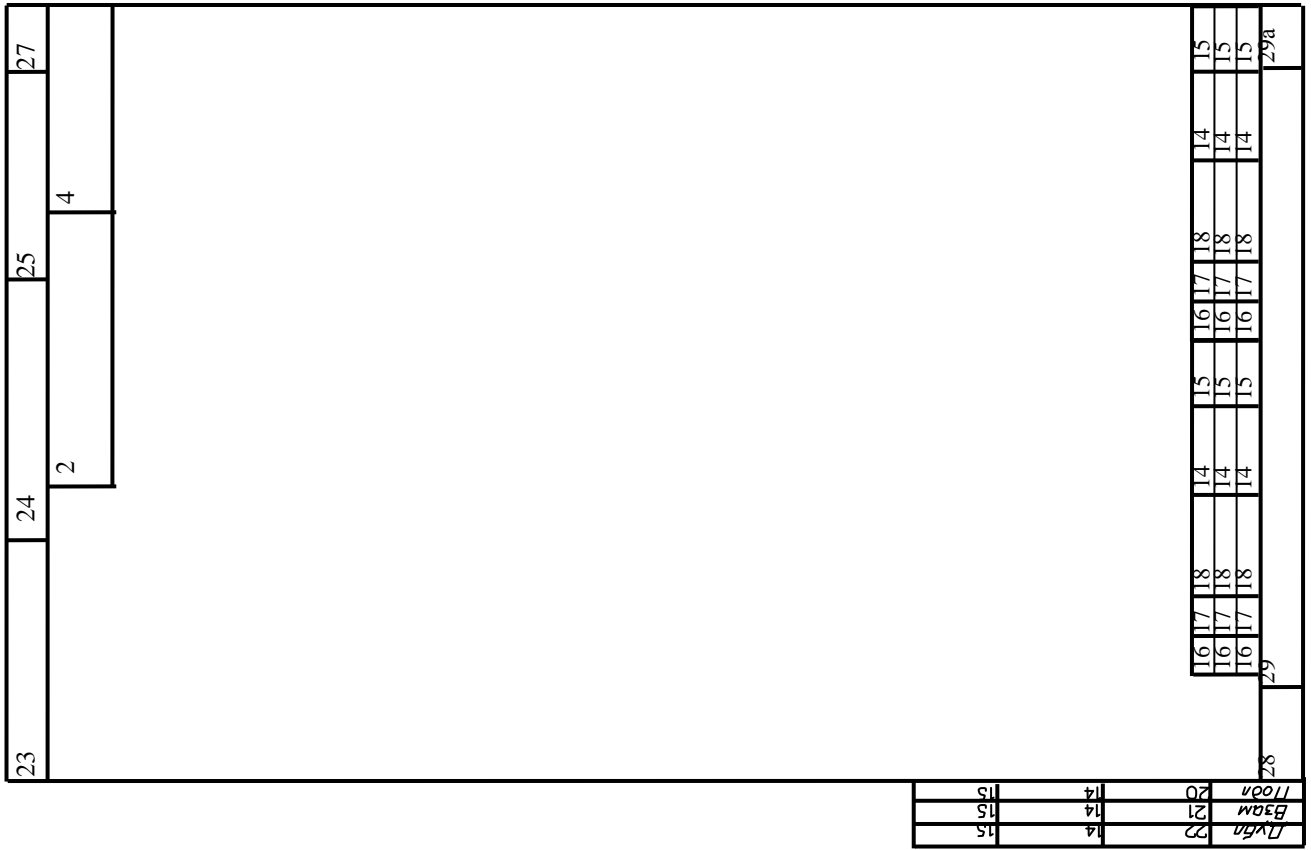


Рисунок 2.3 – Основная надпись второго листа ВГД, КТПД, КТПР, ОК, МК

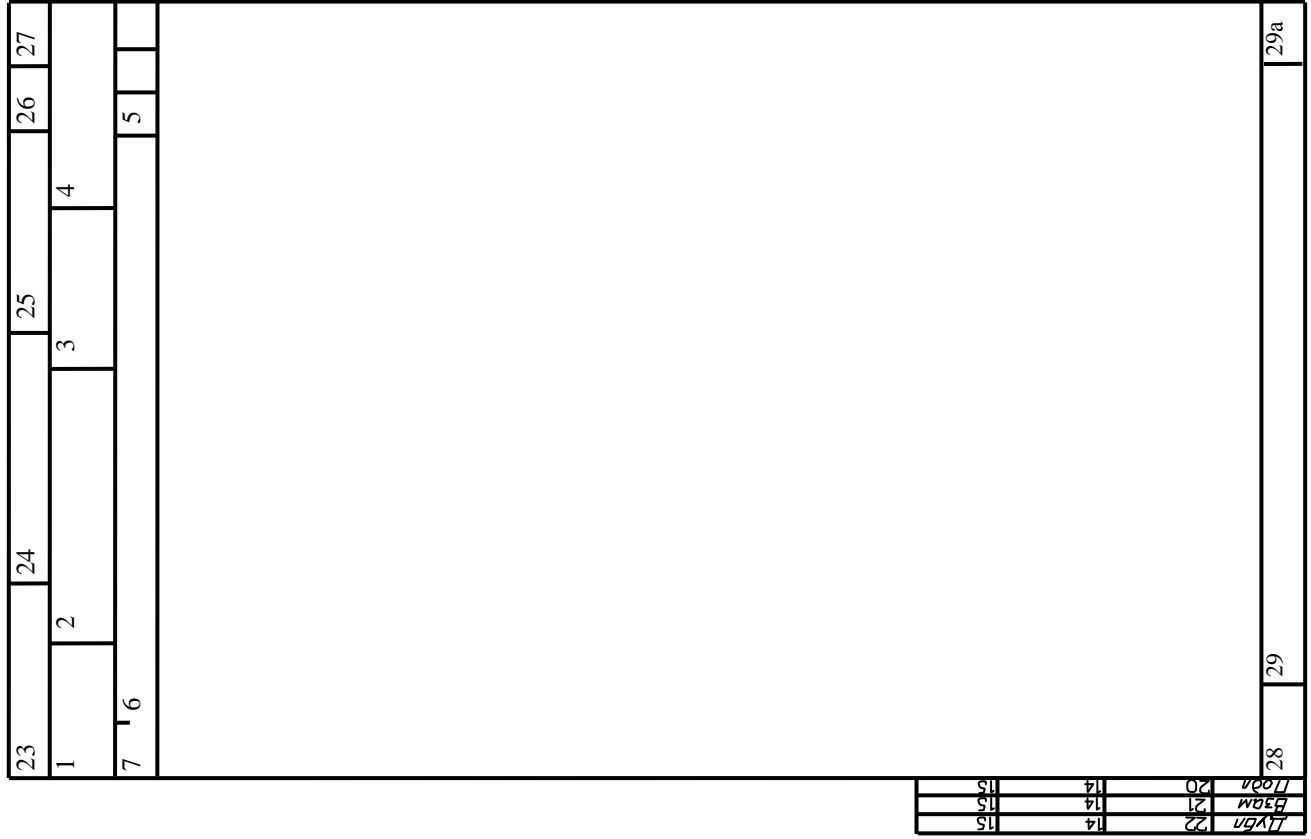


Рисунок 2.4 – Основная надпись ГЛ

<i>Дубл</i>	22	14	15										
<i>Взам</i>	21	14	15										
<i>Подл</i>	20	14	15										
23				24				25				26	27
12	13	14	15	1	2			3		4			
12	13	14	15										
12	13	14	15										
12	13	14	15	7	6					11	10	9	8
12	13	14	15										
28	29										29а		

Рисунок 2.5 – Основная надпись первого листа КЭ

<i>Дубл</i>	22	14	15																
<i>Взам</i>	21	14	15																
<i>Подл</i>	20	14	15																
23				24				25				27							
16	17	18	14	15	16	17	18	14	15	2		4	8						
16	17	18	14	15	16	17	18	14	15										
16	17	18	14	15	16	17	18	14	15										
28	29										29а								

Рисунок 2.6 – Основная надпись второго и последующих листов КЭ

Таблица 2.1

Размеры и содержание граф основной надписи

Номер (обозначение) графы	Содержание графы	Обозначение и назначение блока по ГОСТ 3.1103-82	Ширина графы, мм	Высота графы, мм
1	Краткое наименование или условное обозначение предприятия (организации) разработчика документа (документов)	Блок Б1 Адресная (поисковая) информация	33,80	12,75
2	Для документов, разрабатываемых на: - единичный технологический процесс (операцию) – обозначение изделия (детали, сборочной единицы) по основному конструкторскому документу; - типовой технологический процесс (операцию) – код ступени классификации по конструкторскому классификатору; - групповой технологический процесс (операцию) — графу не заполняют. Допускается в графу вносить два обозначения изделий (деталей, сборочных единиц) при заимствовании ранее разработанного документа (комплекта документов) на единичный технологический процесс (операцию) изготовления другого изделия (детали, сборочной единицы) или одновременной разработке документа (комплекта документов) на технологический процесс изготовления двух изделий (деталей, сборочных единиц), имеющих общие конструктивные и технологические признаки.	То же	59,80	12,75
3	Для типовых и групповых технологических процессов — код классификационных группировок технологических признаков, общих для группы деталей (сборочных единиц, изделий), характеризующих применяемый метод изготовления или ремонта, по «Технологическому классификатору деталей машиностроения и приборостроения». Для типовых и групповых технологических операций — код операции по «Классификатору технологических операций в машиностроении и приборостроении» или по соответствующим классификаторам, разработанным в его развитие	>>	41,60	12,75
4	Обозначение документа по ГОСТ 3.1201-85	>>	46,80	12,75
5	Литера, присвоенная документу (комплекту документов) по ГОСТ 3.1102-2011. Графу следует заполнять слева направо. Допускается графу не заполнять для ТИ, КК и т. п. ²⁾	>>	10,40х3=31,20	8,50

6	Для документов, разрабатываемых на: - единичный технологический процесс (операцию) — наименование изделия (детали, сборочной единицы) по основному конструкторскому документу; - типовой технологический процесс (операцию) — наименование группы изделий (деталей, сборочных единиц), характеризующихся общностью конструктивных признаков, например, «валы», «втулки», «шестерни» и т. д.; - групповой технологический процесс (операцию) — наименование применяемого метода, например, «кадмирование», «хромирование» и т. п.	>>	137,80	8,50
7	Общая единица нормирования, принятая для всего технологического процесса.	>>	13,00	8,50
8	Номер операции, выполняемой в технологической последовательности изготовления или ремонта изделия (включая контроль и перемещения). ³⁾	>>	13,00	8,50
9	Номер рабочего места, на котором выполняется операция. ³⁾	>>	10,40	8,50
10	Номер участка, на котором выполняется операция. ³⁾	>>	10,40	8,50
11	Номер цеха, в котором выполняется операция. ³⁾	>>	10,40	8,50
12	Характер работы, выполняемой лицами, подписывающими документ	Блок Б2 Состав исполнителей Блок Б3 Внесение изменений Блок Б4 Дополнительная информация	23,40	4,25
13	Фамилии лиц, участвующих в разработке и оформлении документа	То же	36,40	4,25
14	Подписи лиц, ответственных за разработку, оформление документа, за внесение в него изменений и архивных данных.	>>	20,80	4,25
15	Дата подписи	>>	15,50	4,25
16	Порядковый номер изменения документа. ⁴⁾	Блок Б3 Внесение изменений	10,40	4,25
17	Отметка о замене – <i>Зам</i> или введении – <i>Нов</i> листа документа в соответствии с ГОСТ 2.503-2013. ⁴⁾	То же	10,40	4,25
18	Обозначение извещения об изменении по ГОСТ 2.503-2013. ⁴⁾	>>	23,40	4,25
Д у б л .		Блок Б4 Дополнительная информация	18,20	4,25
В з а м		То же	18,20	4,25
П о д л		>>	18,20	4,25
20	Инвентарный номер подлинника	>>	20,80	4,25
21	Инвентарный номер подлинника, взамен которого выпущен данный подлинник	>>	20,80	4,25
22	Инвентарный номер дубликата	>>	20,80	4,25

23	Дополнительная информация. Допускается графу не заполнять	Блок Б5 Вспомогательная информация	44,20	8,50
24	Обозначение номера изделия (сборочной единицы), с которого вводится данный документ. Допускается графу не заполнять	То же	59,80	8,50
25	Обозначение основного документа (комплекта документов на технологический процесс или операцию, комплект документации) куда входит данный документ по ГОСТ 3.1201—85 (см. раздел 3 настоящего РТМ) ⁵	>>	46,80	8,50
26	Общее количество листов документа	>>	15,60	8,50
27	Порядковый номер листа документа	>>	15,60	8,50
28	Условное обозначение вида документа по ГОСТ 3.1102—2011 (Графа 3 таблицы 2.1 раздела 2 настоящего РТМ) ⁶	Блок Б6 Вид и назначение документа	23,40	8,50
29	Наименование документа	То же	143,00	8,50
29а	Дополнительная графа для проставления номера страницы в комплекте документов.	>>	15,60	8,50
<p>¹ Обозначение документа заносится в графу 4 основной надписи в две строки. При этом код организации разработчика проставляется на верхней строке, а код-характеристика и порядковый регистрационный номер документа через точку на нижней строке.</p> <p>² Документам (документации) разрабатываемым на основании утвержденных ремонтных документов присваивается литера РА.</p> <p>³ Допускается графы не заполнять для КЭ, имеющей одно обозначение по ГОСТ 3.1201—85, применяемой при выполнении нескольких операций, при этом в соответствующих строках форм технологических документов, к которым разработана данная КЭ, обязательна ссылка на ее обозначение.</p> <p>⁴ Графы 16, 17, 18 и следующие за ними графы 14 и 15 блока Б3 допускается не заполнять при наличии в комплекте листа регистрации изменений.</p> <p>⁵ Обозначение комплекта заносится в графу без кода организации разработчика.</p> <p>⁶ При оформлении документа с применением формы другого документа условное обозначение состоит из двух частей: условного обозначения формы технологического документа и условного обозначения вида документа (например, условное обозначение ОК, выполненной на форме МК имеет вид МК/ОК).</p>				

2.2 Правила оформления маршрутной карты

Маршрутная карта (МК) является основным документом комплекта технологической документации на технологический процесс ремонта. МК применяется для маршрутного и маршрутно-операционного описания технологии ремонта детали (сб. единицы, изделия).

Для МК применены формы 4 (заглавный лист) и 3б (последующие листы) по ГОСТ 3.1118-82.

Форма МК приведена в приложении.

Форма МК располагается между верхним и нижним блоками основной надписи и состоит из шапки и поля для записи технологической информации. Для записи технологической информации в МК используют способ заполнения, при котором информацию вносят построчно несколькими типами строк. Каждому типу строки соответствует свой служебный символ:

В – адресная информация об операции – номер цеха, участка, рабочего места, где выполняется операция, номер операции и ее наименование;

Г – информация о документах, необходимых при выполнении данной операции;

Д – информация о применяемом в операции оборудовании;

Е- информация о трудозатратах;

Л, Н- информация по комплектации изделия сб. единицами (детальями)

М- информация по применяемым материалам;

О – описание операции;

Т – применяемая технологическая оснастка.

Служебные символы **О**, **Т** в шапку МК не вынесены.

Простановка служебных символов производится перед номером строки поля для записи технологической информации (например, В01 или Г02) и является обязательной. Допускается не проставлять служебный символ на последующих строках, несущих ту же информацию, при описании одной и той же операции, на данном листе документа.

Размеры граф формы МК в соответствии с рисунком 2.7 приведены в таблице 2.2. Разделение граф по вертикали на поле для записи технологической информации следует производить вертикальными отрезками прямой линии длиной 0,5 – 1,5 мм. Высота строк шапки формы МК 4,25 мм, высота строк поля для записи технологической информации 8,5 мм.

В	Цех	Уч	РМ	Опер	Код, наименование операции								
Г	Обозначение документа												
Д	Код, наименование оборудования												
Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт		
Л/М	Наименование детали, сб.единицы, материала												
Н/М	Обозначение, код							ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.расх.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

Рисунок 2.7 Графы маршрутной карты

Таблица 2.2

Размеры граф формы МК

Номер графы (см.рисунок 5.1)	Ширина графы, мм
1	13,0
2	10,4
3	18,2
4	10,4
5	13,0
6	10,4
7	13,0
8	13,0
9	13,0
10	13,0
11	18,2
12	20,8
13	15,6

Устанавливается следующая последовательность заполнения строк МК: В, Г, Д, Е, Л, Н, М, О, Т. При отсутствии информации с каким-либо служебным символом записывается информация со следующим служебным символом по порядку.

При заполнении информации на строках, имеющих служебные символы В, Г, Д, Е, Л, М, Н следует руководствоваться шапкой формы с соответствующим символом и таблицей 2.3. Запись информации на строках О, Т следует производить по всей длине строки с возможностью, при необходимости, переноса информации на последующие строки.

Образец заполнения МК приведен в приложении.

Таблица 2.3

Назначение граф формы МК

Наименование (условное обозначение) графы	Служебный символ строки	Содержание графы
Цех	В	Номер (код) цеха, в котором выполняется операция
Уч.	В	Номер (код) участка, где выполняется операция
РМ	В	Номер, код рабочего места, где выполняется операция
Опер.	В	Номер операции в технологической последовательности ремонта изделия (включая контроль и перемещение)
Код, наименование операции	В	Код операции по технологическому классификатору, наименование операции
Обозначение документа	Г	Обозначение документов, инструкций по охране труда, применяемых при выполнении данной операции. Технологические документы обозначаются согласно требованиям п. 3 настоящего РТМ.
Код, наименование оборудования	Д	Код оборудования по классификатору, краткое наименование оборудования, модель оборудования, его инвентарный номер.
СМ	Е	Степень механизации (код степени механизации). Допускается не указывать.
Проф.	Е	Код профессии по общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (см. приложение Б к настоящему РТМ)
Р	Е	Разряд работы, необходимый для выполнения операции
УТ	Е	Код условий труда по общероссийскому класси-

		фикатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (см. приложение Б к настоящему РТМ)
КР	Е	Количество исполнителей, занятых на выполнении операции
КОИД	Е	Количество одновременно изготавливаемых (ремонтируемых, обрабатываемых) деталей (сборочных единиц) при выполнении одной операции. При выполнении процесса перемещения следует указывать объем грузовой единицы – количество деталей в таре.
ЕН	Е	Единица нормирования, на которую установлена норма расхода материала или норма времени, например 1, 10, 100.
ОП	Е	Объем производственной партии. При выполнении процесса перемещения в графе следует указывать объем транспортной партии – количество грузовых единиц, перемещаемых одновременно.
Кшт	Е	Коэффициент штучного времени при многостаночном обслуживании.
Тпз	Е	Норма подготовительно-заключительного времени на операцию
Тшт	Е	Норма штучного времени на операцию
Наименование детали, сб.единицы или материала	Л, М	Наименование деталей, сборочных единиц, материалов, применяемых при выполнении операции. Допускается графу не заполнять
Обозначение, код	Н, М	Обозначение сборочной единицы (детали) по конструкторскому документу или материала по классификатору
ОПП	Н, М	Обозначение подразделения (склада, кладовой и т.п.), откуда поступают комплектующие детали, сборочные единицы или материалы; при разборке – куда поступают.
КИ	Н, М	Количество деталей, сборочных единиц, применяемых при сборке изделия; при разборке – количество получаемых.
Н расх.	Н, М	Норма расхода материала

2.3 Правила оформления карты технологического процесса ремонта

Карта технологического процесса ремонта (КТПР) является основным документом комплекта технологической документации на технологический процесс ремонта. КТПР предназначена для операционного описания технологического процесса ремонта изделий (сборочных единиц, деталей) в технологической последовательности по всем операциям одного вида ремонта с указанием переходов, технологических режимов и данных о средствах технологического оснащения, материальных и трудовых затратах.

КТПР выполняется на форме МК. Для КТПР применены формы 4 (заглавный лист) и 3б (последующие листы) МК по ГОСТ 3.1118-82.

КТПР, выполненная на форме МК, приведена в приложении А.

Перед строкой «В» операции в строке без привязки к служебному символу в графе «Код, наименование операции» указывается номер и наименование дефекта. При наличии нескольких операций информация указывается только перед первой операцией. Допускается не указывать наименование дефекта.

Для обозначения порядковых номеров переходов следует применять арабские цифры в порядке возрастания (например, 1,2,3 и т.д.). После номера перехода следует ставить точку. Начало записи перехода следует начинать с прописной буквы.

Запись информации о технологической оснастке (строка со служебным символом «Т») следует выполнять после содержания соответствующего перехода. В целях исключения дублирования информации об одинаковой оснастке, применяемой в разных переходах, допускается после наименования оснастки в том переходе, где ее применяют в первый раз, указывать в скобках номера соответствующих переходов. (Например, «АБВГ.ХХХХХХ резец подрезной Т15К6 (пер.4,7)»).

Запись информации о технологических режимах привязывается к служебному символу «Р» с указанием данных по технологическим режимам и их параметрам. При невозможности уместить информацию по технологическим режимам на одной строке, ее допускается переносить на последующие строки. Запись информации следует производить через разделительный знак «;».

Информация о технологических режимах указывается после записи информации о технологической оснастке.

Допускается запись информации о технологических режимах выполнять на строках, где выполняют запись технологических переходов, непосредственно за текстом перехода или с новой строки с привязкой к служебному символу «О».

Запись данных о режимах в строке содержания технологического перехода следует производить с указанием соответствующих единиц физических величин через разделительный знак «;» (например, $I = 40 \text{ А}$; $U = 220 \text{ В}$; $P = (20 \pm 3) \text{ Па}$; $T\text{-ра} = 20 \text{ }^\circ\text{С}$.)

Величины, имеющие поля допусков указываются в круглых скобках. Размерность за цифровым значением указывается через один пробел. Допускается между обозначением физической величины и числовым значением знак «=» не

указывать. При записи характеристик, параметров физических величин допускаются следующие записи:

$$A_1 = A1 = A(1);$$

$$m^2 = \text{кв.м};$$

$$(30_{-0,05}) = (30 - 0,05);$$

$$(30_{-0,05}^{+0,05}) = (30 - 0,05; +0,05);$$

$$(30 \pm 0,05) = (30+ - 0,05).$$

Образец заполнения КТПР приведен в приложении.

2.4 Правила оформления карты технологического процесса дефектации

Карта технологического процесса дефектации (КТПД) предназначена для операционного описания технологического процесса дефектации изделия (сборочной единицы, детали) в технологической последовательности с указанием данных по контролируемым параметрам и измерительному инструменту.

КТПД выполняется на форме МК. Для КТПД применены формы 4 (заглавный лист) и 3б (последующие листы) МК по ГОСТ 3.1118-82.

КТПД, выполненная на форме МК, приведена в приложении А.

При описании технологического процесса дефектации сборочной единицы информация о наименовании детали, входящей в состав сборочной единицы, приводится по строке со служебным символом «Л» в графе «Наименование детали, сборочной единицы или материала», а информация по обозначению детали в строке со служебным символом «Н» в графе «Обозначение, код». Данная информация приводится после указания информации о применяемых документах (строка «Г»). При описании технологического процесса дефектации детали информация о наименовании и по обозначению детали указывается в графах 6 и 2 основной надписи.

Данные по контролируемым дефектам, параметрам и средствам контроля записываются на строке с привязкой к служебному символу РД. Блок РД показан на рисунке 2.8. Назначение граф блока приведены в таблице 2.4. Размеры граф произвольные. Блок РД на форме МК вводится после строки со служебным символом Н/М (см. рисунок 2.9).

РД	Код, наименование дефекта	ПЗП	ПЗПР	ДЗП	СТО	
----	---------------------------	-----	------	-----	-----	--

Рисунок 2.8 – Вид блока РД КТПД

В	Цех	Уч	РМ	Опер	Код, наименование операции						
Г	Обозначение документа										
Д	Код, наименование оборудования										
Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт
Л/М	Наименование детали, сб.единицы, материала										
Н/М	Обозначение, код						ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.расх.
РД01	Код,наименование дефекта		ПЗП	ПЗПР		ДЗП	СТО				

Рисунок 2.9 – Положение блока РД на форме МК

Таблица 2.4

Назначение граф блока РД

Обозначение графы	Содержание графы
Код, наименование дефекта	Код, наименование дефекта. Допускается код дефекта не указывать.
ПЗП	Предельные значения контролируемого параметра по конструкторскому или нормативно-техническому документу. Примечание – Данная графа заполняется для дефектов типа износ. Указывается размер детали в месте дефекта по конструкторскому чертежу.
ПЗПР	Предельные значения контролируемого параметра по ремонтному конструкторскому или нормативно-техническому документу Примечание – Указывается предельная величина дефекта (предельный размер детали в месте дефекта), при котором деталь считается годной.
ДЗП	Действительное значение контролируемого параметра. Примечание – Указывается предельная величина дефекта (предельный размер детали в месте дефекта), при котором деталь бракуется и не подлежит ремонту.
СТО	Обозначение (код), наименование применяемых средств технологического оснащения.
--	Резервная графа. Заполняется при необходимости по усмотрению разработчика.

Образец заполнения КТПД приведен в приложении В.

2.5 Правила оформления операционной карты

Операционная карта (ОК) предназначена для описания технологической операции с указанием последовательного выполнения переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых затратах.

ОК выполняется на форме МК. Для ОК применены формы 4 (заглавный лист) и 3б (последующие листы) МК по ГОСТ 3.1118-82.

ОК, выполненная на форме МК, приведена в приложении А.

По усмотрению разработчика допускается разрабатывать блоки информации для технологических режимов операций с привязкой к служебному символу Р. Блок Р на форме МК вводится после строки со служебным символом Н/М. Примеры рекомендуемых блоков режимов для операционных карт очистки и наплавки приведены на рисунках 2.10 – 2.11. Назначение граф блоков приведены в таблицах 2.5 — 2.6.

Р	Т-ра	Давление	Время	Конц.	
---	------	----------	-------	-------	--

Рисунок 2.10 – Вид блока Р ОК очистки

Таблица 2.5

Назначение граф блока Р ОК очистки

Обозначение графы	Содержание графы
Т-ра	Температура очищающей среды
Давление	Давление очищающей среды
Время	Время выдержки на определенном режиме
Конц.	Концентрация очищающего раствора
--	Резервная графа. Заполняется при необходимости по усмотрению разработчика.

Р	Пл	i	U	$V_{\text{нап}}$	S_m	ЧП	d_3	h_3	I_3	
---	----	-----	-----	------------------	-------	----	-------	-------	-------	--

Рисунок 2.11 – Вид блока Р ОК наплавки

Таблица 2.6

Назначение граф блока Р ОК очистки

Обозначение графы	Содержание графы
Пл	Обозначение полярности П- прямая О-обратная
i	Сила сварочного тока
U	Напряжение дуги
$V_{\text{нап}}$	Скорость наплавки
S_m	Подача присадочного материала
ЧП	Число проходов
d_3	Диаметр электрода
h_3	Вылет электрода
I_3	Смещение электрода
--	Резервная графа. Заполняется при необходимости по усмотрению разработчика.

Образец заполнения ОК приведен в приложении В.

3 ОБЩИЕ ПРАВИЛА ЗАПИСИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТАХ

Порядок записи адресной информации (строка «В»).

Запись информации по обозначениям цеха, участка, рабочего места (Цех; Уч.; РМ) выполняется в соответствии с порядком, установленном на предприятии.

Нумерация операций (Опер.) выполняется числами ряда арифметической прогрессии трехзначными цифрами: 005; 010; 015 и т.д. Промежуточные числа, при необходимости, используют для нумерации операций, разрабатываемых дополнительно или взамен аннулированных при внесении изменений в технологический процесс. Нумерация аннулированной операции не применяется.

Код и наименование операции. (Код, наименование операции). Код операции в случае, если информация не обрабатывается средствами вычислительной техники, не проставляется. Код операции присваивается в соответствии с классификатором технологических операций машиностроения и приборостроения (КТО).

Запись наименования операции выполняется с прописной буквы в краткой форме.

Порядок записи информации о применяемых документах (строка «Г»).

Ссылки на документы, которые необходимы для выполнения данной операции (карты эскизов, технологические инструкции, операционные карты, инструкции по охране труда и т.д.) записываются соответствующими обозначениями (по ГОСТ 3.1201-85).

Состав документов следует указывать через разделительный знак «;» с возможностью, при необходимости, переноса информации на следующие строки. Порядок ссылок на обозначения видов документов установленных для оформления технологических процессов по их иерархии приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1

Порядок ссылок на обозначения видов документов установленных для оформления технологических процессов по их иерархии

Очередность указания	Вид документа
1	МК, КТПР, КТПД
2	ОК
3	ТИ
4	Инструкции по охране труда
5	КЭ

Порядок записи информации о применяемом оборудовании (строка «Д»).

Информация об оборудовании включает следующие данные:

- код оборудования
- наименование

- модель
- инвентарный номер

Код оборудования в случае, если информация не обрабатывается средствами вычислительной техники, не проставляется. Код оборудования присваивается для покупных средств – по «Общесоюзному классификатору промышленной и сельскохозяйственной продукции», для проектируемых и изготавливаемых средств на самом предприятии - по «Классификатору изделий и конструкторских документов машиностроения и приборостроения (Классификатор ЕСКД)».

Наименование оборудования записывается в соответствии с паспортом оборудования. Разрешается применять сокращения. (например, запись «токарный станок» в сокращенном виде примет вид «ток. ст-к»). Наименование допускается не указывать при указании модели.

Модель оборудования записывается в соответствии с паспортом оборудования.

Инвентарный номер присваивается в соответствии с принятой на предприятии системой по присвоению инвентарных номеров. Форма записи: «инв. №...». Допускается не указывать инвентарный номер оборудования, если это не связано с требованиями производства, охраны труда и т.п.

В случае необходимости указания нескольких видов оборудования информацию следует записывать через разделительный знак «;», с возможностью, при необходимости, переноса информации на следующие строки.

Порядок записи информации о трудовых затратах (строка «Е»)

Ответственность по расчету трудовых затрат и заполнению соответствующих граф в документах устанавливается по усмотрению организации – разработчика. При расчете данных лицами, ответственными за разработку трудовых затрат, соответствующая подпись проставляется в графе «Нормир.», в блоке указания информации о разработчиках основной надписи документа.

Порядок записи содержания операции (строка «О»).

При маршрутном описании технологической информации о содержании операции устанавливается следующая последовательность:

- ключевое слово – характеризует выполняемое действие, выраженное глаголом в неопределенной форме (Сверлить);
- дополнительная информация (при необходимости) – количество обрабатываемых (собираемых, проверяемых и т.п.) поверхностей деталей, собираемых составных частей изделия, контролируемых параметров, их вид (Сверлить 4 сквозных);
- наименование предметов производства, обрабатываемых поверхностей и конструктивных элементов (Сверлить 4 сквозных отверстия);
- условное обозначение поверхностей конструктивных элементов и указание параметров (при необходимости) (Сверлить 4 сквозных отверстия, выдерживая диаметр 20-0,21) (***Примечание*** – В целях исключения текстовой записи рекомендуется применять условные обозначения поверхностей и конструктивных элементов (см. приложение Г));

- дополнительная информация (при необходимости) – условные обозначения и величины радиусов закругления (r), фасок (c). (Сверлить 4 сквозных отверстия, выдерживая диаметр 20-0,21 с $c=1,5$);

- дополнительная информация (при необходимости) – применение слов «одновременно», «по копиру», «согласно чертежу», «окончательно», «предварительно» и т.п. (Сверлить 4 сквозных отверстия, выдерживая диаметр 20 -0,21 с $c=1,5$ согласно чертежу).

В тексте маршрутного описания помимо содержания операции, при необходимости, указывается дополнительная информация по вспомогательным действиям, связанным с установкой на оборудование и техническому контролю – «Контроль исполнителем», и т.п.

Порядок записи информации о применяемой технологической оснастке (строка «Т»)

Информацию по технологической оснастке следует записывать во всех документах, где описывают содержание операций.

Указание информации по технологической оснастке выполняют после содержания:

- операции – в маршрутной карте;

- перехода – в операционной карте, карте технологического процесса ремонта;

- в строке со служебным символом РД в графе СТО – в карте технологического процесса дефектации.

Информация по технологической оснастке состоит из наименования; модели, типа; обозначения стандарта (нутромер НИ10-18-1 ГОСТ 868-82). Наименование оснастки следует указывать в соответствии с имеющимся технологическим паспортом или нормативной документацией.

В случае необходимости указания нескольких видов технологической оснастки информацию следует указывать через разделительный знак «;».с возможностью, при необходимости, переноса информации на следующие строки в следующем порядке:

- приспособления;

- вспомогательный инструмент;

- режущий инструмент, слесарный инструмент;

- средства измерения.

Порядок записи информации о комплектующих (строки «Л», «Н») и материалах (строка «М»)

Заполнение строк «Л», «Н» и «М» производится при необходимости указания информации о комплектующих или применяемых материалах.

Запись информации о материалах на процессы (операции), специализированные по методам сборки, производится после указания данных по комплектующим.

3.1 Правила оформления карты эскизов

Карта эскизов (КЭ) предназначена для пояснения технологических операций, графическими изображениями и таблицами.

КЭ выполняется на формах 7 и 7а по ГОСТ 3.1105-84.

Формы КЭ приведены в приложении А.

Обязательность выполнения КЭ устанавливается разработчиком документации.

При формировании комплекта КЭ располагают сразу за теми документами (МК, ОК, КТПД, КТПР) в которых они впервые применяются.

Порядок выполнения графических документов установлен ГОСТ 3.1128-93.

При выполнении эскизов следует руководствоваться следующими общими требованиями:

- изображения деталей, сборочных единиц должны быть представлены в их рабочем положении;
- эскизы на изображения изделий допускается выполнять без соблюдения масштаба, но с примерным выдерживанием пропорций;
- числовые значения предельных отклонений линейных размеров разрешается указывать в строку.

Примечание: при указании на КЭ размеры проставляются без скобок.

Для удобства записи информации рекомендуется все размеры, а также конструктивные элементы обрабатываемых поверхностей условно нумеровать арабскими цифрами и проставлять в окружности диаметром 6-8 мм (рисунок 3.1). Простановку номеров целесообразно выполнять по часовой стрелке, начиная с левой верхней части эскиза.

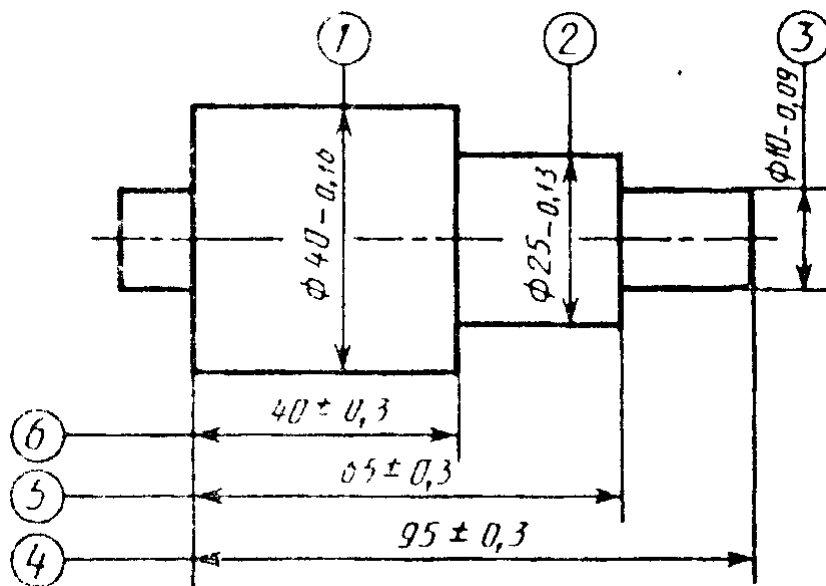


Рисунок 3.1 – Расстановка размеров на эскизе

Виды дефектов условно нумеруются арабскими цифрами и проставляются в окружности диаметром 6-8 мм с полочкой-выноской. Простановку номеров дефектов целесообразно выполнять по часовой стрелке, начиная с левой верхней части эскиза. Слева от изображения или под ним выполняется поясняющая надпись (рисунок 3.2).

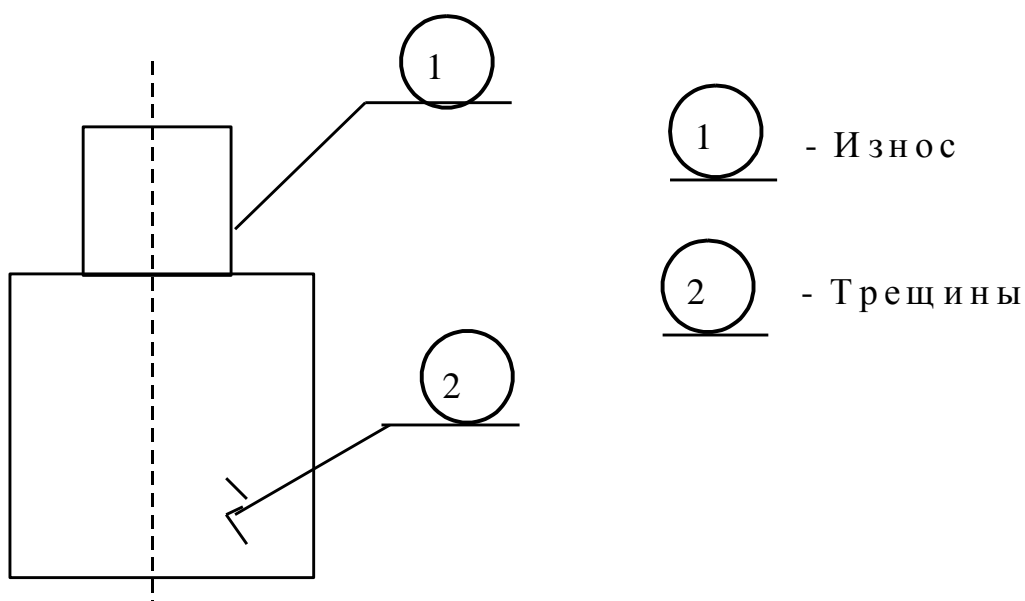


Рисунок 3.2 – Обозначение дефектов

При разработке карт эскизов на операции сборки-разборки детали и сборочные единицы нумеруются арабскими цифрами (рисунок 3.3). Обозначение производится на выносной линии с полкой. Нумерацию следует выполнять с возрастанием по часовой стрелке, начиная с левой верхней части эскиза, или в соответствии с конструкторским чертежом.

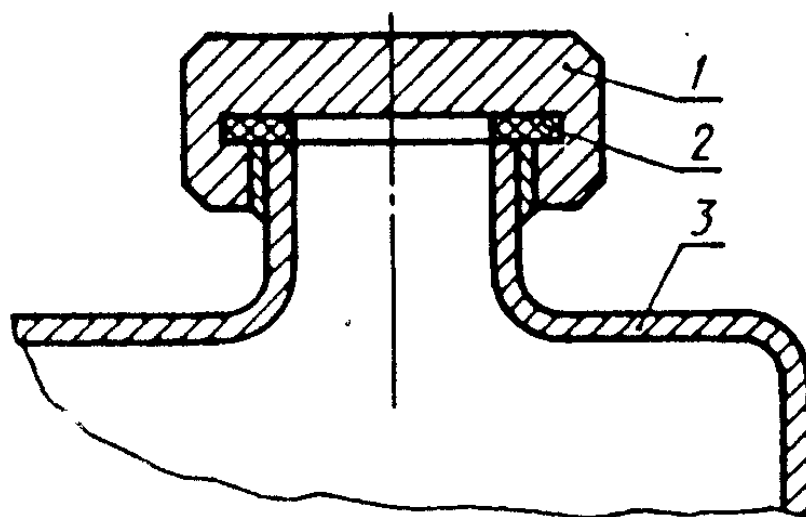


Рисунок 3.3 – Обозначение сборочных единиц на операции сборки-разборки

В тексте технологических документов взамен наименования размеров, конструктивных элементов поверхностей, дефектов и составных частей изделия следует указывать соответствующие номера. При этом номера размеров и конструктивных элементов поверхностей проставляются в окружности диаметром 6-8 мм (например, «контролировать размер ①»), номера дефектов в окружно-

сти диаметром 6-8 мм с подчеркиванием. (например, «контролировать дефект ①»).

Обрабатываемые поверхности выделяются линиями толщиной 2S. При разработке одного эскиза к группе операций выделение обрабатываемых поверхностей допускается не производить.

Размеры для справок отмечаются знаком «*». Приведение текстовой записи «Размеры для справок» не обязательно.

Образец оформления КЭ приведен в приложении.

3.2 Правила оформления технологической инструкции

Технологическая инструкция (ТИ) предназначена для описания методов ремонта, контроля после ремонта, условий проведения испытаний, требований к собранному изделию и дефектации, правил транспортировки, приготовления растворов, суспензий и т.п., общих требований безопасности и т.д.

Для ТИ применены формы 5 и 5а ГОСТ 3.1105-2011

Форма ТИ приведена в приложении.

В ТИ следует предусматривать вводную часть, которой отражается область назначения и распространения данного документа.

Требования безопасности в ТИ следует выполнять отдельным разделом.

В технологической инструкции допускается давать ссылки на стандарты и другие нормативно-технические документы, при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании ТИ.

Состав ТИ определяет разработчик документации.

Текст ТИ выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95.

При записи текста ТИ следует руководствоваться следующими общими требованиями.

Текст документа при необходимости разбивают на разделы и подразделы, пункты и подпункты. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Разделы и подразделы должны иметь порядковые номера и заголовки.

Разделы нумеруются в пределах всего документа арабскими цифрами. Номер проставляется перед заголовком раздела. Точка между номером и заголовком не ставится.

Подразделы нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой и проставляется перед заголовком подраздела. Точка между номером подраздела и заголовком не ставится.

Пункты нумеруются в пределах документа, раздела или подраздела. В зависимости от способа построения документа нумерация пунктов выполняется следующим образом:

- пункты имеют сквозную нумерацию по всему документу;
- номер пункта состоит из номера раздела и пункта, разделенных точкой;

- номер пункта состоит из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точкой.

В конце номера пункта точка не ставится.

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется.

При необходимости пункты могут иметь заголовки.

Подпункты имеют порядковую нумерацию в пределах каждого пункта. Номер подпункта состоит из номера пункта и подпункта, разделенных точкой. В конце номера подпункта точка не ставится.

Заголовки записываются с абзацного отступа. Заголовок печатается с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовке не допускаются.

При необходимости в текстовом документе на первом листе помещают содержание, включающее наименования разделов и подразделов. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной. Слово содержание записывают с прописной буквы симметрично тексту.

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа должна быть сквозная.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания и печатать с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то после слова примечание ставится тире и примечание пишется с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

При необходимости текст документа может содержать приложения.

Приложения могут быть обязательные или информативные. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Если в документе одно приложение оно также обозначается.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху в центре страницы слова «Приложение» и его обозначения. а под ним в скобках для обязательного приложения пишут слово «обязательное», а для информационного «рекомендуемое».

Приложение должно иметь заголовок, который записывается симметрично тексту на отдельной строке с прописной буквы.

Все приложения вносятся в содержание документа с указанием их обозначений и заголовков.

При необходимости текст документа может содержать рисунки.

Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами в пределах документа. Допускается нумерация в пределах раздела документа. Тогда номер рисунка состоит из номера раздела и рисунка, разделенных точкой.

Рисунки в приложении нумеруют в пределах приложения. В этом случае номер состоит из обозначения приложения и номера рисунка, разделенных точкой (например, А.1).

Если в документе один рисунок он также нумеруется.

На рисунки следует выполнять ссылки в тексте документ. При ссылках на рисунки следует писать слово «рисунок» и указывать его номер. (Например, «в соответствии с рисунком 3.1»). Рисунки располагают возможно ближе к соответствующим частям текста.

Рисунки, при необходимости, могут иметь наименование. Наименование указывается после номера рисунка через тире с прописной буквы (Например «Рисунок 1 – Детали прибора»).

Если в тексте документа имеется рисунок, на котором изображены составные части изделия, с указанными номерами позиций этих составных частей, то под рисунком, выше его названия, дается пояснение, в котором приводят номера и наименования позиций рисунка, располагающиеся в порядке возрастания.

При необходимости текст документа может содержать таблицы.

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах документа. Допускается нумерация в пределах раздела документа. Тогда номер таблицы состоит из номера раздела и таблицы, разделенных точкой.

Таблицы в приложении нумеруют в пределах приложения. В этом случае номер состоит из обозначения приложения и номера таблицы, разделенных точкой (например, А.1).

Если в документе одна таблица она также нумеруется.

Непосредственно над таблицей в левом верхнем углу указывается ее номер (Например, «Таблица 1 »).

На таблицы следует выполнять ссылки в тексте документа. При ссылках на таблицы следует писать слово «таблица» и указывать его номер. (Например «в соответствии с таблицей 1»). Таблицы располагают возможно ближе к соответствующим частям текста.

Таблицы, при необходимости, могут иметь наименование. Наименование указывается после номера таблицы через тире с прописной буквы (Например «Таблица 1 – Размеры втулок»).

Допускается уменьшать высоту шрифта в таблице. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Заголовки граф и строк таблицы пишутся с прописной буквы, а подзаголовки – со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

При переносе таблицы на следующую страницу в первой части таблиц нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят. Название таблицы не повторяют, а пишут слова: «Продолжение таблицы», с указанием ее номера (Например: «Продолжение таблицы 1»). Шапка таблицы повторяется над всеми частями.

Графу «номер по порядку» в таблицу включать не допускается. Порядковые номера следует указывать (при необходимости) в первой графе таблицы.

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряд чисел во всей графе были расположены один под другим. В одной графе должно быть соблюдено одинаковое количество знаков после запятой.

Текст документа выполняется в соответствии со следующими требованиями.

В тексте документа не допускается:

- сокращения обозначений единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц в шапках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.
- применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями. Следует писать слово "минус";
- применять знак \emptyset для обозначения диаметра. Следует писать слово «диаметр». При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак \emptyset .
- применять без числовых значений математические знаки ($>$, $<$, $=$, \neq и т.п.) а также знаки % и номер;
- отделять единицу величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы).

В тексте документа перед обозначением параметра дается его наименование (Например: «фронт работ Ф»).

Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величин, то обозначение единицы величины указывается после последнего значения (Например: «1,25; 1,75; 2,00 м»).

Если в тексте приводится диапазон числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величин, то обозначение единицы величины указывается после последнего значения (Например: «От 1 до 5 мм»).

Если в тексте приводится ряд числовых значений, то количество десятичных знаков после запятой должно быть одинаково для всего ряда (Например: «1,25; 1,75; 2,00»).

Дробные значения в виде простой дроби записываются в строчку через косую черту (Например: «1/28»).

3.3 Правила оформления ведомости технологических документов

Ведомость технологических документов (ВТД) применяется для указания полного состава документов, описывающих технологический процесс ремонта изделия (детали. сб. единицы).

Для ВТД применены формы 4 и 4а по ГОСТ 3.122-84.

Форма ВТД приведена в приложении.

Форма ВТД располагается между верхним и нижним блоками основной надписи и состоит из шапки и поля для записи информации. Для записи информации в ВТД используют способ заполнения, при котором информацию

вносят построчно несколькими типами строк. Каждому типу строки соответствует свой служебный символ:

«С» – Информация о детали, сб.единице на ремонт которой разработаны технологические документы;

«Ф» – Информация о комплектах тех. документов, входящих в данный комплект;

«Г» – Информация о технологических документах, входящих в данный комплект.

Простановка служебных символов производится перед номером строки поля для записи информации (например, С01) и является обязательной. Допускается не проставлять служебный символ на последующих строках, несущих ту же информацию, при описании одной и той же операции, на данном листе документа.

При отсутствии информации с каким-либо служебным символом записывается информация со следующим служебным символом по порядку.

Размеры граф формы ВТД в соответствии с рисунком 3.4 приведены в таблице 3.2. Разделение граф по вертикали на поле для записи технологической информации следует производить вертикальными отрезками прямой линии длиной 0,5 – 1,5 мм. Высота строк шапки формы ВТД 4,25 мм, высота строк поля для записи информации 8,5 мм.

Назначение граф формы ВТД приведено в таблице 3.3.

С	НПП	Обозначение ДСЕ		Наименование ДСЕ			КП	
Ф	НПП	Обозначение комплекта ТД		Наименование комплекта ТД			Листов	
Г	Обозначение ТД		Усл. обоз.	Лист	Листов	Примечание		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Рисунок 3.4 – Размеры граф формы ВТД

Таблица 3.2

Размеры граф формы ВТД

Номер графы (см.рисунок 3.4)	Ширина графы, мм
1	13,0
2	10,4
3	36,4
4	23,4
5	15,6
6	15,6
7	36,4
8	15,6
9	15,6

Таблица 3.3

Назначение граф формы ВТД

Наименование (условное обозначение) графы	Служебный символ строки	Содержание графы
НПП	С, Ф	Номер по порядку
Обозначение ДСЕ	С	Обозначение детали, сборочной единицы по конструкторскому чертежу
Наименование ДСЕ	С	Наименование детали, сборочной единицы
КП	С	Код принадлежности. Графу не заполнять
Обозначение комплекта ТД	Ф	Обозначение комплекта технологических документов по ГОСТ 3.1201-85 (см. раздел 3 настоящего РТМ)
Наименование комплекта ТД	Ф	Наименование комплекта технологических документов
Листов	Ф	Общее количество листов в комплект документов
Обозначение ТД	Г	Обозначение документа по ГОСТ 3.1201-85 (см. раздел 3 настоящего РТМ)
Усл.обоз.	Г	Условное обозначение вида документа по ГОСТ 3.1102-81 (Графа 3 таблицы 2.1 раздела 2 настоящего РТМ) Примечание – При оформлении документа с применением формы другого документа условное обозначение состоит из двух частей: условного обозначения формы технологического документа и условного обозначения вида документа (например, условное обозначение ОК, выполненной на форме МК имеет вид МК/ОК).
Лист	Г	Порядковый номер листа документа
Листов	Г	Количество листов в документе
Примечание	Г	Графа заполняется по усмотрению разработчика.

3.4 Правила оформления титульного листа

Титульный лист (ТЛ) предназначен для оформления комплектов технологической документации (документов) на изготовление или ремонт изделия или отдельных видов технологических документов. ТЛ является первым листом комплекта технологических документов).

Для ТЛ применена форма 1 по ГОСТ 3.1105-2011.

Форма ТЛ приведена в приложении А.

Примечание: поля на ТЛ показаны условно. При оформлении ТЛ в соответствующие поля вносятся информация согласно таблице 3.4. Графа 1 основной надписи ТЛ не заполняется.

Назначение полей ТЛ приведено в таблице 3.4

Образец заполнения ТЛ приведен в приложении.

Таблица 3.4

Назначение полей ТЛ

Обозначение поля	Назначение поля
1	Головное предприятие, структурное подразделение и предприятие (организация) разработчик документации.
2	В левой части поля – должность и подпись лица, согласовавшего комплект документов (документации) от заказчика; в правой части поля – должность и подпись лица, утвердившего комплект документов (документации)
3	Наименование комплекта документов (документации)
4	В левой части поля – должности и подписи лиц, подтвердивших согласование комплекта документов (документации) с подразделениями предприятия; в правой части поля – должности и подписи лиц, ответственных за разработку комплекта документов (документации)
5	Номер и дата акта о внедрении технологического процесса в производство
<p>Примечания</p> <p>1 В целях исключения дублирования информации на поле 4 выносят подписи ответственных за разработку лиц, не вошедшие в основную надпись документов, например, при наличии в технологических документах подписи руководителя отдела эту подпись на ТЛ выносить не следует.</p> <p>2 Дополнительные визы должностных лиц, при необходимости, допускается указывать на поле подшивки ТЛ</p>	

3.5 Правила оформления требований безопасности труда

Требования безопасности труда (далее – требования безопасности) должны быть учтены в технологических документах и комплектах документов технологического процесса (операции) изготовления или ремонта изделий (составных частей изделий), включая контроль, испытания и перемещения.

Требования безопасности отражаются в следующих технологических документах: МК; КТПР; КТПД; ОК; КЭ; ТИ.

Требования безопасности излагают с применением ссылок на обозначение действующих на данном предприятии (в организации) инструкций по охране труда (ИОТ). Допускается текстовое изложение требований безопасности в указанных документах.

Ссылку на ИОТ в МК, КТПР, КТПД, ОК приводят в строке со служебным символом «Г» в графе «Обозначение документа» после обозначения применяемых технологических документов.

При необходимости текстового изложения требований безопасности его следует помещать перед описанием содержания операции (перехода) на отдельных строках по всей длине строки документа.

В целях исключения дублирования информации при указании обозначения ИОТ и (или) при текстовом изложении требований безопасности в ОК соответствующую информацию в МК, КТПР, КТПД для операций, описанных в ОК, вносить не следует.

В МК, КТПД, КТПР, ОК следует указывать средства индивидуальной защиты (спецодежда, спецобувь, защитные очки и др.) или обозначения (номера) комплектов средств индивидуальной защиты, в соответствии с порядком, установленным на предприятии (в организации), средства коллективной защиты работающих, используемые непосредственно на рабочих местах (ограждения, защитные экраны, вентиляционные устройства и др.), а также средства технологического оснащения, обеспечивающие безопасность труда (пинцеты и щипцы для удаления деталей из зоны обработки, крючки для отвода и удаления стружки и др.), которые не являются составной частью используемого оборудования или технологической оснастки, но применяются совместно с этими средствами технологического оснащения, если они не указаны конкретно в ИОТ.

В технологической документации не указывают средства коллективной защиты, не предназначенные для использования непосредственно на рабочих местах при выполнении данного технологического процесса (операции), например, общецеховые системы теплозащиты, вентиляции.

Запись кодов (обозначений) средств защиты и их наименований следует выполнять соответствующих графах (строках), предназначенных для указания технологической оснастки, после указания применяемой технологической оснастки.

В КЭ выполняют, при необходимости, дополнительные пояснения к требованиям безопасности, изложенным в других технологических документах, в виде графических иллюстраций или таблиц, (например, схемы строповки, схемы расстановки рабочих и т.п.)

Требования безопасности в ТИ излагают отдельным разделом.

3.6 Правила оформления документов о внесении изменений

Изменения вносятся в соответствии с ГОСТ 2.503-2013.

Под изменением документа понимается любое исправление, исключение или добавление каких-либо данных в этот документ.

Внесение изменений в документы производят на основании следующих требований.

Изменения допускается выполнять:

- зачеркиванием;
- закрашиванием белым цветом;
- введением новых данных;
- заменой листов и (или) документов;
- введением новых дополнительных листов и (или) документов.

Изменение документа, выполненного автоматизированным способом, осуществляют заменой (перевыпуском) всего документа в целом или его отдельных листов (страниц), а также добавлением или исключением отдельных листов. Допускается вносить изменения в эти документы рукописным или машинописным способом.

При добавлении нового листа документа допускается присваивать ему номер предыдущего листа с добавлением очередной строчной буквы русского алфавита или через точку арабской цифры, например, За или 3.1. При этом на первом (титальном) листе изменяют общее количество листов.

В текстовых документах, содержащих в основном сплошной текст допускается при добавлении нового пункта (раздела, подраздела, подпункта), таблицы, графического материала присваивать им номер предыдущего пункта (раздела, подраздела, подпункта), таблицы, графического материала с добавлением очередной строчной буквы русского алфавита или через точку арабской цифры. При аннулировании пункта (раздела, подраздела, подпункта), таблицы, графического материала сохраняют номера последующих пунктов (раздела, подраздела, подпункта), таблиц, графических материалов.

При внесении изменений рукописным способом около каждого изменения, в том числе около места, исправленного подчисткой (смывкой) или закрашиванием белым цветом, за пределами изображения или текста наносят порядковый номер изменения в окружности диаметром 6-12 мм, в квадрате со стороной 6-8 мм или в скобках.

Изменения обозначают порядковыми номерами арабских цифр. Один порядковый номер изменения присваивают всем изменениям, которые вносят в документ по одному извещению. Его указывают для всего документа, независимо от того, на скольких листах он выполнен.

Изменения в документ вносят на основании извещения об изменении (ИИ).

ИИ составляют на один или несколько документов.

Каждое ИИ должно иметь обозначение, состоящее из кода предприятия, выпустившего ИИ и, отделенного точкой порядкового регистрационного номера. К обозначению добавляют последние две цифры года выпуска ИИ, отделенные знаком дефис, например, АБВГ.12-05.15.4. Выпускать ИИ и вносить изменения в подлинники изменяемых документов имеет право только предприятие – держатель подлинников этих документов. Изложенные в извещении указания обязательны для всех подразделений предприятия, применяющего изменяемую документацию.

ИИ выполняется на бумаге формате А4. Размеры граф произвольные. Форма ИИ показана на рисунке 3.5. Порядок заполнения граф ИИ приведен в таблице 3.5.

Изменения, внесенные в документ (комплект документов) регистрируются в листе регистрации изменений (ЛР).

На ЛР выполняется основная надпись по ГОСТ 3.1103-2011 ЕСТД.

Форма ЛР приведена в приложении.

Порядок заполнения граф ЛР приведен в таблице 3.5 – 3.7.

**Извещение об изменении
(первый или заглавный лист)**

1	1a	2 ИЗВЕЩЕНИЕ		3 ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ДАТА ВЫПУСКА 4		СРОК ИЗМ. 5	6	7	Лист
4a		5a		8	Листов
ПРИЧИНА		10		КОД 11	
УКАЗАНИЕ О ЗАДЕЛЕ		12			
УКАЗАНИЕ О ВНЕДРЕНИИ		12a			
ПРИМЕНЯЕМОСТЬ		13			
РАЗОСЛАТЬ		13a			
ПРИЛОЖЕНИЕ		14			
РАЗОСЛАТЬ		15			
ПРИЛОЖЕНИЕ		16			
ИЗМ	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ				
17	18				
СОСТАВИЛ 19		Н.КОНТР. 20	УТВЕРДИЛ 21	ПР.ЗАКАЗЧИКА 22	
Должность					
Фамилия					
Подпись					
Дата					
ИЗМЕНЕНИЕ ВНЕС			Технолог _____ (подпись)		

**Извещение об изменении
(последующие листы)**

ИЗВЕЩЕНИЕ		2	6	ЛИСТ	
ИЗМ	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ				
17	18				

Рисунок 3.5 — Форма ИИ

Назначение граф ИИ

Обозначение графы (рисунок 15.1)	Назначение графы												
1	Краткое наименование предприятия, выпускающего извещение. Допускается графу не заполнять												
1a	Номер или краткое наименование подразделения предприятия, выпускающего ИИ												
2	Обозначение ИИ												
3	Обозначение изменяемого документа (документов) или комплекта документов (комплектов документов)												
4	Дата сдачи ИИ в службу технической документации предприятия												
5	Дата (при необходимости, время суток), до наступления которой должны быть внесены изменения в документы или документы должны быть аннулированы, а также отсланы копии извещения внешним абонентам												
6,7	Дополнительная информация по усмотрению составителя ИИ												
8	Порядковый номер листа ИИ. Если ИИ состоит из одного листа, графу не заполняют												
9	Общее количество листов ИИ												
10	Конкретную причину изменений или номер документа вышестоящих организаций, на основании которых производят изменения												
11	Код причины изменения (коды причин изменений приведены в таблице 15.2). Допускается код причины изменения не указывать. В этом случае графу прочеркивают												
12	Конкретные указания по использованию задела изменяемых изделий (в том числе запасных частей) Примечания 1 Под заделом понимают остаток деталей, заготовок, сборочных единиц на складе, заготовленных или отремонтированных по документам до внесения изменений по ИИ. 2 В графе дают указания, например «не отражается» — если изменения не отражаются на заделе; «не использовать»; «доработать»; «задела нет» — если задел отсутствует												
13	Заводские номера изделий, номера серий, заказов или дату внедрения изменений в производство. При отсутствии указаний о внедрении графу прочеркивают												
14	Обозначение документов, в которых применяется изменяемый документ. Если изменения не затрагивают документы, в которых применяется изменяемый документ то графу прочеркивают.												
15	Абоненты, которым следует направлять ИИ												
16	Количество листов приложений. При отсутствии приложений графу прочеркивают. Примечание — приложения могут содержать копии изменяемых документов с изменениями, необходимые расчеты и пояснения и т.д.												
17	Очередной порядковый номер изменения в документе (комплекте документов) Примечание — При составлении ИИ на несколько документов, имеющих одинаковые изменения, при несовпадении порядковых номеров изменения документов в графе 18 составляют таблицу, а графу 17 прочеркивают, например: <table border="1" data-bbox="638 1568 1133 1769"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Содержание изменения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>—</td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Обозначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>АВВ-XXXXXX.127</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>АВВ-XXXXXX.321</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>АВВ-XXXXXX.375</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>	Изм.	Содержание изменения	—	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Обозначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>АВВ-XXXXXX.127</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>АВВ-XXXXXX.321</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>АВВ-XXXXXX.375</td> </tr> </tbody> </table>	Изм.	Обозначение	1	АВВ-XXXXXX.127	2	АВВ-XXXXXX.321	12	АВВ-XXXXXX.375
Изм.	Содержание изменения												
—	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Обозначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>АВВ-XXXXXX.127</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>АВВ-XXXXXX.321</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>АВВ-XXXXXX.375</td> </tr> </tbody> </table>	Изм.	Обозначение	1	АВВ-XXXXXX.127	2	АВВ-XXXXXX.321	12	АВВ-XXXXXX.375				
Изм.	Обозначение												
1	АВВ-XXXXXX.127												
2	АВВ-XXXXXX.321												
12	АВВ-XXXXXX.375												

18	<p>Содержание изменения.</p> <p>Примечания</p> <p>1 Указывают содержание изменяемого участка в том виде, как он будет после внесения изменения.</p> <p>2 При выпуске ИИ на несколько документов содержание изменения по каждому документу отделяют горизонтальной линией.</p> <p>3 При аннулировании документа в графе делают надпись «АБВГ.ХХХХХ.ХХХХХ» аннулировать.</p> <p>4 Если взамен аннулированного документа следует пользоваться документом с другим обозначением, то в графе делают запись: «АБВГ.ХХХХХ.ХХХ03 аннулировать. Примечание. Заменен АБВГ.ХХХХХ.ХХХ09»</p> <p>5 При замене документа новым с тем же обозначением в графе делается надпись «АБВГ.ХХХХХ.ХХХХХ» заменить. Рекомендуется давать краткий перечень сделанных изменений, например: «АБВГ.ХХХХХ.ХХХХХ» заменить Примечание. Размер 28 заменен на 30; Введены два отверстия диаметром 2.»</p> <p>6 Дополнительные требования см. п 15.7 настоящего РТМ.</p> <p>7 При заполнении графы 18 ИИ допускается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - указание об изменении размеров, при условии однозначного понимания изменения, оформлять без изображения, например: 28-С5 30h12 ; - вместо изображения исключаемого вида, разреза или сечения давать соответствующие текстовые указания, например: «Разрез А — А перечеркнуть»; - текст пункта, полностью исключаемого из текста не повторять , а в графе сделать запись: «Пункт 5 вычеркнуть»; - при изменении части текста не приводить предыдущий и последующий текст, заменяя его многоточием; - одинаковые изменения, повторяющиеся в одном документе на нескольких листах, указывают один раз с соответствующими пояснениями, например: 28-С5 30h12 в двух местах, на страницах 3 и 5; - прилагать копию изменяемого документа с внесенными изменениями.
19-22	<p>Должность лиц, подписывающих ИИ, их фамилии, подписи и дата подписания. Подписи составившего ИИ, нормоконтролера и представителя заказчика (при его наличии) являются обязательными</p>
23	<p>Подпись лица, внесшего изменения в документ (документы), и дату внесения изменений</p>

Таблица 3.6

Коды причин изменений

Обозначение графы (рисунок 15.1)	Назначение графы
1	Введение улучшений и усовершенствований:
2	Конструктивных
3	Технологических
4	В результате стандартизации и унификации
5	Внедрение и изменение стандартов и технических условий
6	По результатам испытаний
7	Изменение литеры
8	Устранение ошибок
9	Улучшение качества
10	Требование заказчика
11	Улучшение схемы

11	Улучшение эл. монтажа
12	Улучшение средств технологического оснащения
13	Изменение условий труда
14	Введение новых технологических процессов, операций
15	Замена исходной заготовки
16	Изменение норм расхода материалов

Таблица 3.7

Назначение граф ЛР

Обозначение графы	Назначение графы
Изм.	Номер изменения
Номера листов	Соответственно номера листов замененных, измененных, новых, аннулированных
Всего листов, (страниц) в документе	Общее количество листов в документе после внесения изменений. Примечание – Графа заполняется при наличии новых или аннулированных листов
№ документа	Обозначение ИИ
Входящий № сопроводит. док. и дата	Обозначение документа, по требованиям которого выпущено ИИ. (телеграммы. указания и т.д.) При отсутствии информации графу прочеркивают.
Подпись	Подпись лица. внесшего изменения в документ
Дата	Дата подписи

3.7 Правила оформления акта о внедрении технологического процесса в производство

Внедрение технологического процесса в производство завершается оформлением акта о внедрении.

Форма акта о внедрении показана на рисунке 3.6.

наименование предприятия

Утверждаю _____

должность _____

личная подпись, дата _____

А К Т _____.

внедрения технологического процесса (операции) и (или) оснастки
по _____
(наименование комплекта технологических документов, вида докум)

(обозначение комплекта технологических документов, вида докум)

на _____
(наименование детали, изделия или оснастки)

(обозначение детали, изделия или оснастки)

Составлен комиссией в составе
председателя _____
(должность, фамилия, инициалы)

и членов комиссии _____
(должность, фамилия, инициалы)

Технологический процесс оснащен необходимым оборудованием, комплектом технологической оснастки, опробирован в цехе № (на участке №)
на партии изделий в количестве _____шт. и обеспечивает их изготовление в полном соответствии с требованиями конструкторского документа и технических условий.

Председатель комиссии _____

подпись, дата _____ Ф.И.О _____

Члены комиссии _____

подпись, дата _____ Ф.И.О _____

Рисунок 3.6 – Форма акта о внедрении технологического процесса

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 ГОСТ 3.1109-82 Единая система технологической документации (ЕСТД). Термины и определения основных понятий (с Изменением № 1)
- 2 ГОСТ 3.1201-85 Единая система технологической документации (ЕСТД). Система обозначения технологической документации
- 3 ГОСТ 3.1120-83 Единая система технологической документации (ЕСТД). Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации
- 4 ГОСТ 3.1129-93 Единая система технологической документации (ЕСТД). Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции
- 5 ГОСТ 3.1127-93 Единая система технологической документации (ЕСТД). Общие правила выполнения текстовых технологических документов
- 6 ГОСТ 3.1119-83 Единая система технологической документации (ЕСТД). Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы (с Изменением № 1)
- 7 ГОСТ 3.1121-84 Единая система технологической документации (ЕСТД). Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на типовые и групповые технологические процессы (операции)
- 8 ГОСТ 3.1122-84 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и правила оформления документов специального назначения. Ведомости технологические
- 9 ГОСТ 3.1128-93 Единая система технологической документации (ЕСТД). Общие правила выполнения графических технологических документов
- 10 ГОСТ 3.1130-93 Единая система технологической документации (ЕСТД). Общие требования к формам и бланкам документов
- 11 ГОСТ 3.1118-82 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и правила оформления маршрутных карт
- 12 ГОСТ 3.1102-2011 Единая система технологической документации (ЕСТД). Стадии разработки и виды документов. Общие положения
- 13 ГОСТ 3.1103-2011 Единая система технологической документации (ЕСТД). Основные надписи. Общие положения
- 14 ГОСТ 3.1105-2011 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и правила оформления документов общего назначения
- 15 ГОСТ 3.1116-2011 Единая система технологической документации (ЕСТД). Нормоконтроль

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

		ГОСТ 3.1105-84 Форма 1 САИР	
		555.01102.00049	
ЛВЧД-3		555.01102.00001	
ДР, КР-1 тележек КВ3-5, КВ3-ЦНИИ (всех типов), ТВ3-ЦНИИ-М			
<p>ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ» (ОАО «РЖД») филиал «Северо-Кавказская железная дорога» Пассажирское вагонное депо</p>			
<p>Утверждаю: Начальник Иванов И.И. «__» _____ 2017 г..</p>			
<p>КОМПЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ Технологический процесс ремонта тележек КВ3-5, КВ3-ЦНИИ (всех типов), ТВ3-ЦНИИ-М в объеме деповского (ДР) и капитального ремонтов (КР-1) в пассажирском вагонном депо Ростов</p>			
<p><u>Согласовано:</u> Главный ревизор по безопасности Движения _____ ФИО «__» _____ 2017 г. Начальник производственно-технического Отдела _____ ФИО «__» _____ 2017 г. Начальник сектора охраны труда _____ ФИО «__» _____ 2017 г. Начальник отдела организации ремонта _____ ФИО «__» _____ 2017 г. Начальник сектора эксплуатации _____ ФИО «__» _____ 2017 г. Начальник отдела организации труда и заработной платы _____ ФИО «__» _____ 2017 г.</p>		<p>Начальник пассажирского вагонного депо Ростов _____ ФИО «__» _____ 2017 г. Главный инженер пассажирского вагонного депо Ростов _____ ФИО «__» _____ 2017 г. Главный технолог пассажирского вагонного депо Ростов _____ ФИО «__» _____ 2017 г. Технолог _____ ФИО «__» _____ 2017 г. Специалист по охране труда _____ ФИО «__» _____ 2017 г. Ведущий инженер-метролог _____ ФИО «__» _____ 2017 г. Старший мастер ВСУ _____ ФИО «__» _____ 2017 г. Старший мастер РЗУ _____ ФИО «__» _____ 2017 г.</p>	
<p><u>Разработал:</u> АКТ № _____ от «__» _____ 2017 г.</p>		<p>Технолог _____ ФИО «__» _____ 2017 г.</p>	
ТЛ			

ВЕДОМОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

ГОСТ 3.1122-84 Форма 4 САПР

				555.40102.00049		5	1
ЛВЧД-3						555.40102.00002	
ДР, КР-1 тележек типа КВЗ-ЦНИИ(всех типов), ТВЗ-ЦНИИ-М							
С	НПП	Обозначение ДСЕ		Наименование ДСЕ			КП
Ф	НПП	Обозначение комплекта ТД		Наименование комплекта ТД			Листов
Г	Обозначение ТД		Усл. обоз.	Лист	Листов	Примечание	
01	555.25102.00003		ТИ	Технологическая		191	7
02	инструкция						
03							
04	<u>Сборочные единицы</u>						
05	<u>Тележки КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ,</u>						
06	<u>ТВЗ-ЦНИИ-М</u>						
07	555.20188.00001	КЭ	Слесарно-сборочные работы			3	199
08	555.10102.00001	МК	Демонтаж тележки			3	202
09	555.10102.00002	МК	Разборка тележки			7	205
10							
11	<u>Детали</u>						
12	Рама тележки						
13	555.20103.00001	КЭ	Рама тележки			1	212
14	555.50103.00001	КТПД	Рама тележки			3	213
15	555.50102.00001	КТПР	Рама тележки			7	216
16							
17	Поперечные балки рам						
18	555.20188.00002	КЭ	Поперечные балки рам			7	223
19	555.50103.00002	КТПД	Поперечные балки рам			1	230
20	555.50102.00002	КТПР	Поперечные балки рам			7	231
21							
22	Надрессорная балка						
23	555.20103.00002	КЭ	Надрессорная балка			1	238
24	555.50103.00003	КТПД	Надрессорная балка			4	239
25	555.50102.00003	КТПР	Надрессорная балка			8	243
				Разраб.	Зиновьева Т.С.		
				Н.контроль	Губачев В.Н.		
ВТД	Ведомость технологической документации						

				555.40102.00049		2
				555.40102.00002		
С	НПП	Обозначение ДСЕ		Наименование ДСЕ		КП
Ф	НПП	Обозначение комплекта ТД		Наименование комплекта ТД		Листов
Г	Обозначение ТД		Усл. обоз.	Лист	Листов	Примечание
01						
02				Скользун горизонтальный		
03	555.20103.00003	КЭ		Коробка скользуна	1	251
04	555.20188.00003	КЭ		Вкладыш скользуна ОПМ-94	1	252
05	555.20188.00004	КЭ		Вкладыш скользуна ПЗ-9402	1	253
06	555.50103.00004	КТПД		Скользун горизонтальный	2	254
07	555.50102.00004	КТПР		Скользун горизонтальный	4	256
08						
09				Скользун вертикальный		
10	555.20103.00004	КЭ		Скользун вертикальный	1	260
11	555.50103.00005	КТПД		Скользун вертикальный	1	261
12	555.50102.00005	КТПР		Скользун вертикальный	3	262
13						
14				Шкворень		
15	555.20103.00005	КЭ		Шкворень	3	265
16	555.50103.00006	КТПД		Шкворень	1	268
17	555.50102.00006	КТПР		Шкворень	2	269
18						
19				Поводок системы Дергачева		
20	555.20103.00006	КЭ		Поводок системы Дергачева	1	271
21	555.50103.00007	КТПД		Поводок системы Дергачева	2	272
22	555.50102.00007	КТПР		Поводок системы Дергачева	6	274
23						
24				Центральное рессорное подвешивание		
25	555.20103.00007	КЭ		Пружины	1	280
26	555.50103.00008	КТПД		Пружины	1	281
27	555.20103.00008	КЭ		Серьга	1	282
28	555.50103.00009	КТПД		Серьга	1	283
29	555.50103.00009	КТПР		Серьга	3	284
ВТД		Ведомость технологической документации				

Технологическая инструкция

ГОСТ 3.1105-84 Форма 5 САПР

				555.25102.00014	192	1
ЛВЧД-3					555.25102.00003	
ДР, КР-1 тележек КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ(всех типов),ТВЗ-ЦНИИ-М						
<p>Технологическая инструкция</p> <p>Содержание</p> <p>Введение.....10</p> <p>1 Общие положения.....11</p> <p>2 Организация ремонта тележек.....12</p> <p>3 Технические требования на ремонт тележек и составных частей.....13</p> <p>4 Испытание и приемка вагонов после ремонта.....25</p> <p>5 Общие требования безопасности.....26</p> <p>Приложение №1 Перечень нормативно-технической документации, использованной в работе.....29</p> <p>Приложение №2 Методика выполнения измерений при ремонте тележек КВЗ-ЦНИИ (всех типов), ТВЗ-ЦНИИ-М.....31</p> <p>Приложение №3 Перечень деталей пассажирских вагонов, подлежащих упрочнению.....55</p> <p>Приложение №4 Нормы допусков и износов частей и деталей тележек пассажирских вагонов.....58</p> <p>Приложение №5 Допустимые величины износа деталей подвески.....62</p> <p>Приложение №6 Таблица пробных, рабочих статистических</p>						
				Разраб.	Зиновьева Т.С.	
				Провер.	Губачев В.Н.	
ТИ	Технологическая инструкция					

		555.01102.00014	2
			555.25102.00003
нагрузок и расчетных стрел прогибов основных типов пружины и пружины тележек ТВЗ-ЦНИИ-М.....63			
Приложение №7 Карта смазки деталей поводка тележки.....68			
Приложение №8 Форма заполнения журнала контроля состояния поводков системы Дергачева при всех плановых видах ремонта.....69			
Приложение №9 Акт установки поводка на тележку.....70			
Приложение №10 Отраслевые нормы времени.....71			
Приложение №11 Перечень оборудования, инструмента и контрольно-измерительных средств применяемых при ремонте тележек.....76			
Приложение №12 Инструкция по охране труда для машиниста мостового крана.....82			
Приложение №13 Инструкция по безопасному ведению работ для стропальщиков обслуживающих грузоподъемные краны (машины).....93			
Приложение №14 Инструкция по охране труда для слесаря по ремонту подвижного состава.....104			
Приложение №15 Инструкция по охране труда для газосварщика.....128			
Приложение №16 Инструкция по охране труда для электросварщика.....143			
Приложение №17 Инструкция по охране труда для кузнеца на прессах и молотах.....154			
Приложение №18 Инструкция по технике безопасности			
ТИ	Технологическая инструкция		

		555.01102.00014	4
		555.25102.00003	
<p>Введение</p> <p>1 Настоящий Технологический процесс предназначен для выполнения деповского (ДР) и капитального (КР-1) ремонтов тележек в пассажирском вагонном депо Ростов.</p> <p>2. Настоящий Технологический процесс устанавливает требования и объем деповского (ДР) и капитального (КР-1) ремонтов тележек типа КВЗ-ЦНИИ (всех типов), ТВЗ-ЦНИИ-М пассажирских вагонов в пассажирском вагонном депо Ростов.</p> <p>3 Технологический процесс разработан на основе конструкторской, эксплуатационной и технологической документации, материалов по исследованию и изучению неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации, анализа износа деталей и узлов тележек КВЗ-ЦНИИ (всех типов), ТВЗ-ЦНИИ-М.</p> <p>4 Совместно с настоящим Технологическим процессом используют технические документы, перечень которых приведен в Приложении 1. Эти документы являются дополнением к настоящему Технологическому процессу и выполнение их требований обязательно при деповском (ДР) и капитальном (КР-1) ремонте тележек.</p>			
ТИ	Технологическая инструкция		

		555.01102.00014	5
		555.25102.00003	
<p>1 Общие положения</p> <p>1.1 Тележки ремонтируют в соответствии с настоящим Технологическим процессом, утвержденным согласно «Положению о порядке подготовки, оформления, согласования, комплектации и утверждения технологических процессов и технологической документации в структурных подразделениях Северо-Кавказской региональной дирекции по обслуживанию пассажиров».</p> <p>1.2 Тележки перед ремонтом обмывают и разбирают. Все составные части тележек очищают от грязи, ржавчины и разрушенного защитного покрытия. Обмывку тележек производят в отделении для мойки тележек. Температура моющего раствора должна быть в пределах от 50 до 80°С. Промывку следует производить моющим раствором, содержащим от 2 до 3 % каустической соды, с последующей обмывкой чистой водой.</p> <p>1.3 Детали и составные части тележек ремонтируют сваркой и наплавкой в соответствии с настоящим Технологическим процессом, «Инструкцией по сварке и наплавке узлов и деталей при ремонте пассажирских вагонов» ЦЛ-201-03 и «Альбомом технологических документов на ремонт сваркой тележек пассажирских и грузовых вагонов» ТК-90 ПКБ ЦВ.</p> <p>1.4 Нормы допусков и износов составных частей и деталей тележек пассажирских вагонов указаны в Приложении № 4.</p> <p>1.5 Все измерения при деповском ремонте тележек пассажирских вагонов выполняют в соответствии с Приложением № 2 и «Методикой выполнения измерений тележек пассажирских вагонов при деповском ремонте» РД 32 ЦЛ</p>			
ТИ	Технологическая инструкция		

		555.01102.00014	124
		555.25102.00003	
<p>ПО ОХРАНЕ ТРУДА ДЛЯ ГАЗОСВАРЩИКА</p> <p>ИОТ-ЛВЧД-3-050-08г</p>			
<p>1 Общие требования</p> <p>1.1 К самостоятельному выполнению газосварочных работ допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, получившие вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, обученные безопасным методам работы и имеющие соответствующее удостоверение.</p> <p>Женщины к производству газосварочных работ внутри емкости (котлах, цистернах, баках) не допускаются.</p> <p>1.2 Газосварщик, не прошедший своевременно повторный инструктаж по охране труда (один раз в месяц) и ежегодную проверку знаний по безопасности труда, не должен приступать к работе.</p> <p>1.3 При поступлении на работу газосварщик должен проходить предварительный медосмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры в сроки, установленные Минздравом России.</p> <p>1.4 Газосварщик обязан соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, установленные на предприятии.</p> <p>1.5 Продолжительность рабочего времени газосварщика не должна превышать 40 ч в неделю.</p> <p>Продолжительность ежедневной работы (смены) определяется</p>			
ТИ	Технологическая инструкция		

Карта эскизов

ГОСТ 3.1105 - 84 Форма 7 САПР

ДР, КР-1 тележек типа КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, M) ТВЗ-ЦНИИ-M				555.20103.00049		1	1	
Разработал	Зиновьева Т.С.	ЛВЧД-3				555.20103.00001		
Проверил	Губачев В.Н.							
Утвердил								
Нормир.								
Н.контр.				Рама тележки				
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <p style="text-align: center;"><i>ДЕФЕКТЫ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ① - трещины в сварном шве; ② - трещины в продольной балке; ③ - места коррозии; ④ - износ втулки в кронштейнах гидравлических гасителей; ⑤ - прогиб рамы; ⑥ - износ и коррозия кронштейна поводка. </div> </div>								
КЭ	Дефектация							

Карта технологического процесса дефектации

ГОСТ 3.1118-82 Форма 2 САПР

ДР, КР-1 тележек типа КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, M) ТВЗ-ЦНИИ-M					555.01102.00014					3		1			
Разраб.		Зиновьева Т.С.			ЛВЧД-3							555.50103.00001			
Провер.		Губачев В.Н.													
					Рама тележки КВЗ-ЦНИИ-I (II, M); ТВЗ-ЦНИИ-M										
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции					Обозначение документа					
Б	Код, наименование оборудования				СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт
К/М	Наименование детали, сб.единицы, материала									ОП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас	
Д/Т 01	Код, наименование дефекта				РЧ	ДР			СТО						
А 02	ВСУ	005		Дефектация	ИОТ-ЛВЧД-3-100-08; 033 ПКБ ЦЛ 04 РД; 007 ПКБ ЦЛ-98РД										
03	051 ПКБ ЦЛ/ПКТБВ-2007 РК; РД 32 ЦЛ 021-06; КЭ 555.20103.00001;														
04	КТПР 555.50102.00001;														
Д/Т 05	1 Трещины в сварных швах (дефект ①)				Не доп.	Суммарной длиной			Ф-205.30А		Ремонт				
06						не более 150 мм			Лупа ЛАЗ-7 ^x						
07						(вдоль оси балки)			ГОСТ 25706-83						
08					Не доп.	Не более 70 мм			То же		То же				
09						(поперек балки)									
10	2 Трещины в продольных балках (дефект ②)				Не доп.	Не допускается			То же		Ремонт				
11	3 Коррозия, износ (дефект ③)					Более 50%			Штангенциркуль		Ремонт				
12						по толщине			ШЦ-I-125-0,1						
13						металла			ГОСТ 166-89						
14									Толщиномер ТТ100						
15	4 Износ втулки в кронштейнах														
16	гидравлических гасителей (дефект ④), мм								Калибр ГК-3						
МК/КТЦД		Карта технологического процесса дефектации													

Рама тележки КВЗ-ЦНИИ-I (II, M); ТВЗ-ЦНИИ-M										555.01102.00014			2		
										555.50103.00001					
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции					Обозначение документа					
Б	Код, наименование оборудования				СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт
К/М	Наименование детали, сб.единицы, материала									ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас	
Д/Т01	Код, наименование дефекта				РЧ	ДР			СТО						
02	КВЗ-ЦНИИ (I, II, M)				$\varnothing 32^{+0,17}$	Не более 2 (1)			Штангенциркуль Замена						
03						$\varnothing 34^{+0,17}(\varnothing 33^{+0,17})^*$			ШЦ-II-250-0,05						
04						ГОСТ 166-89									
Д/Т5	ТВЗ-ЦНИИ-M				$\varnothing 32^{+0,17}$	32,65($\varnothing 33^{+0,17})^*$			То же		Замена				
06	5 Износ втулки в кронштейнах тормозной				$\varnothing 32^{+0,17}$	Суммарный зазор			То же		Замена				
07	рычажной передачи, мм					в шарнире 3 (1,5)*									
08	6 Износ накладок вертикальных скользунов				h=8	Контролируется			Металлическая		Замена				
09	на поперечных балках, мм					по величине			линейка						
10						зазора «в»до			ГОСТ 427-75						
11						разборки									
12						центрального									
13						подвешивания									
14	7. Прогиб балок рамы тележки, мм				Не более 5	Не более 10			Полиамидная		Браковать				
15									нить ГОСТ 10063-93						
16									Линейка 150						
17									ГОСТ 427-75						
КТПД		Карта технологического процесса дефектации													

Рама тележки КВЗ-ЦНИИ-I (П, М); ТВЗ-ЦНИИ-М										555.01102.00014		3					
										555.50103.00001							
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа											
Б	Код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт	
К/М	Наименование детали, сб.единицы, материала											ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас	
Д/ТО1	Код, наименование дефекта					РЧ	ДР			СТО							
02	8. Кронштейн поводка (деф. ⑥)																
03	8.1. Коррозия обечайки					h=10	Остаточная			Штангенциркуль Ремонт							
04	8.2. Износ диафрагмы по толщине					h=12	толщина не			ШЦ-I-125-0,1							
05							менее 50%			ГОСТ 166-89							
Д/Т6	9. Износ металлических накладок торцевых					Контроли-	Не более 5 мм от			Металлическая		Замена					
07	скользун					руется по	поверхности			линейка							
08						величине	контакта			ГОСТ 427-75							
09						зазора «д»											
10						до разборки											
11						центрального											
12						подвешивания											
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
КТЦД		Карта технологического процесса дефектации															

Карта технологического процесса ремонта

ДР, КР-1 тележек типа КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, M) ТВЗ-ЦНИИ-M					555.01102.00014					3	1						
Разраб.		Зиновьева Т.С.			ЛВЧД-3					555.50102.00001							
Провер.		Губачев В.Н.															
Н. отд.																	
Н. контр.					Рама тележки КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, M); ТВЗ-ЦНИИ-M												
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа											
Б	Код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт	
К/М	Наименование детали, сб.единицы, материала											ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас	
01	Дефект <u>1</u> <u>2</u>																
А 02	Сбор.	005	Подготовительная			ИОТ-ЛВЧД-3-003-08; 033 ПКБ ЦЛ 04 РД; 007 ПКБ ЦЛ-98РД;											
03	051 ПКБ ЦЛ/ПКТВВ-2007 РК; РД 32 ЦЛ 021-06; ЦЛ-201-03																
04	КЭ 555.20103.00001; КТПР 555.50102.00001																
Б 05	18540 4																
О 06	1. Зачистить места, подлежащие наплавке, до металлического блеска.																
Т 07	Щетка металлическая ОСТ 17830-80; очки защитные ГОСТ 12.4.001-80; рукавицы ГОСТ 12.4.010-75.																
08	Дефект <u>1</u> <u>2</u>																
А 09	Сбор.	010	Слесарная			ИОТ-ЛВЧД-3-003-08; ИОТ-ЛВЧД-3-050-08; 033 ПКБ ЦЛ 04 РД;											
10	051 ПКБ ЦЛ/ПКТВВ-2007 РК; РД 32 ЦЛ 021-06; ЦЛ-201-03;																
11	007 ПКБ ЦЛ-98РД; КЭ 555.20103.00001; КТПД 555.50102.00001																
Б 12	Газовая горелка	18540 5															
13	11620 4																
О 14	1. Определить длину трещины дефектоскопированием.																
15	2. Нагреть места расположения трещин газовой горелкой до температуры 100 – 150°С.																
16	3. Разделать трещину: концы трещины рассверлить, поврежденный трещиной металл удалить полностью.																
МК/КТПР		Карта технологического процесса ремонта															

										555.01102.00014		2			
														555.50102.00001	
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции					Обозначение документа					
Б	Код, наименование оборудования				СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт
К/М	Наименование детали, сб. единицы, материала									ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас	
Т 01	Зубило ГОСТ 7211-86Е; молоток ГОСТ 2310-77; пневмодрель ГОСТ 12633-90; сверла ГОСТ 17012-71														
02	Дефект ① ②														
А 03	Сбор.	015		Сварочная		ИОТ-ЛВЧД-3-059-08; 033 ПКБ ЦЛ 04 РД; РД 32 ЦЛ 021-06; ЦЛ-201-03									
04	051 ПКБ ЦЛ/ПКТБВ-2007 РК; 007 ПКБ ЦЛ-98РД;														
05	КЭ 555.20103.00001; КТПД 555.50102.00001														
Б 06	Сварочный пост, трансформатор					19905	4								
07	Постоянного тока ТДМ У2 401														
О 08	1. Заварить трещину.														
09	Примечание* : 1. Не допускается заварка трещин, переходящих с одной плоскости продольной балки рамы на														
10	другую, а также разветвленных трещин и трещин в поперечной балке рамы.														
11	2. При заварке трещин первый валик выполняют электродами Ø 3мм, а последующие валики														
12	электродами Ø 4-5 мм.														
13	3. При установке усиливающих накладок выпуклость сварного шва удалить механическим способом														
14	заподлицо с основным металлом.														
15	4. Места установки усиливающей накладки на продольную балку зачистить по периметру во														
16	внешнюю сторону не менее чем на 30 мм, а во внутреннюю по отношению к кромки накладки не														
17	менее чем на 10 мм. На 10 мм от кромки зачистить поверхность накладки, укладываемой на														
МК/КТПР		Карта технологического процесса ремонта													

										555.01102.00014			3			
										555.50102.00001						
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа										
Б	Код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт
К/М	Наименование детали, сб. единицы, материала											ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас
01	продольную балку рамы.															
02	5. В закругленных частях накладок угловой шов должен иметь соотношение катетов 1:2.															
Т 03	Электроды тип Э 46А марки УОНИ-13/45, тип Э 42А ЛЭЗ-УОНИ-13/45 ГОСТ 9467-75; щиток защитный; Рукавицы ГОСТ															
04	12.4.010-75; электрододержатель ЭД-300-2 ГОСТ 14651-78.															
05	Дефект <u>1</u> <u>2</u>															
А 06	Сбор.		020	Зачистка	ИОТ-ЛВЧД-3-003-08; ИОТ-ЛВЧД-3-052-08; 033 ПКБ ЦЛ 04 РД; ЦЛ-201-03											
07	РД 32 ЦЛ 021-06; 007 ПКБ ЦЛ-98РД; 051 ПКБ ЦЛ/ПКТБВ-2007 РК;															
08	КЭ 555.20103.00001; КТПР 555.50102.00001															
Б 09	Машина ручная пневматическая ГОСТ 12633-90					18540	4									
О 10	1. Зачистить поверхность каждого слоя от шлака после сварки.															
11	2. Зачистить сварные швы заподлицо с основным металлом.															
12	3. Контроль исполнителем.															
Т 13	Щетка металлическая ОСТ 17830-80; очки защитные ГОСТ 12.4.001-80; рукавицы ГОСТ 12.4.010-75; круги шлифовальные															
14	ГОСТ 16181-82.															
15	Дефект <u>3</u> <u>6</u>															
А 16	Сбор.		025	Подготовительная	ИОТ-ЛВЧД-3-003-08; ИОТ-ЛВЧД-3-052-08; 033 ПКБ ЦЛ 04 РД;											
17	051 ПКБ ЦЛ/ПКТБВ-2007 РК; РД 32 ЦЛ 021-06; 007 ПКБ ЦЛ-98РД;															
МК/КТПР		Карта технологического процесса ремонта														

										555.01102.00014					4
															555.50102.00001
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции					Обозначение документа					
Б	Код, наименование оборудования				СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт
К/М	Наименование детали, сб. единицы, материала										ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас
01	ЦЛ-201-03; КЭ 555.20103.00001; КЭ 555.50102.00001														
Б 02	Машина ручная пневматическая ГОСТ 12633-90				18540	4									
03	Толщиномер ТТ 100.														
О 04	1. Зачистить выработанные или поврежденные коррозией места (независимо от их расположения на раме тележки) до														
05	металлического блеска по периметру накладки во внешнюю сторону не менее чем на 30 мм, а во внутреннюю не менее чем														
06	на 10 мм.														
Т 07	Щетка металлическая ОСТ 17830-80; очки защитные ГОСТ 12.4.001-80; рукавицы ГОСТ 12.4.010-75; круги шлифовальные														
08	ГОСТ 16181-82.														
09	Дефект <u>3</u> <u>6</u>														
А 10	Сбор.	030	Сварочная	ИОТ-ЛВЧД-3-059-08; 033 ПКБ ЦЛ 04 РД; РД 32 ЦЛ 021-06; ЦЛ-201-03											
11	051 ПКБ ЦЛ/ПКТБВ-2007 РК; 007 ПКБ ЦЛ-98РД;														
12	КЭ 555.20103.00001; КТПД 555.50102.00001														
Б 13	Сварочный пост; трансформатор постоянного				19905	4									
14	тока ТДМ У2 401														
О 15	1. Приварить накладку из листовой стали Ст3сп5 толщиной 8 – 12 мм, предварительно зачистить плоскость накладки до														
16	металлического блеска.														
Т 17	Щетка металлическая ОСТ 17830-80; очки защитные ГОСТ 12.4.001-80; рукавицы ГОСТ 12.4.010-75; машина ручная														
МК/КТПР		Карта технологического процесса ремонта													

										555.01102.00014			5				
										555.50102.00001							
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции					Обозначение документа							
Б	Код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт	
К/М	Наименование детали, сб. единицы, материала										ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас		
01	пневматическая ГОСТ 12633-90; электроды марки УОНИ 13/45, ЛЭЗ-УОНИ-13/45 ГОСТ 9467-75; электрододержатель ЭД-																
02	300-2 ГОСТ 14651-78.																
03	Дефект (3) (6)																
А 04	Сбор.		035	Зачистка	ИОТ-ЛВЧД-3-003-08; ИОТ-ЛВЧД-3-052-08; 033 ПКБ ЦЛ 04 РД; ЦЛ-201-03												
05						РД 32 ЦЛ 021-06; 007 ПКБ ЦЛ-98РД; 051 ПКБ ЦЛ/ПКТБВ-2007 РК;											
06						КЭ 555.20103.00001; КТПР 555.50102.00001											
Б 07	Машина ручная пневматическая ГОСТ 12633-90					18540	4										
08	Толщиномер ТТ 100.																
О 09	1. При постановке накладки выпуклость сварного шва удалить механическим способом заподлицо с основным металлом.																
10	2. Контроль исполнителем.																
Т 11	Щетка металлическая ОСТ 17830-80, очки защитные ГОСТ 12.4.001-80; рукавицы ГОСТ 12.4.010-75.																
12	Дефект (4)																
А 13	Сбор.		040	Слесарная	ИОТ-ЛВЧД-3-003-08; 033 ПКБ ЦЛ 04 РД; ЦЛ-201-03; РД 32 ЦЛ 021-06;												
14						РД 32 ЦЛ 021-06; 007 ПКБ ЦЛ-98РД; 051 ПКБ ЦЛ/ПКТБВ-2007 РК;											
15						КЭ 555.20103.00001; КТПР 555.50102.00001											
Б 16						18540	4										
О 17	1. Выбить дефектные втулки в кронштейнах гидравлических гасителей колебаний и в кронштейнах тормозной рычажной																
МК/КТПР		Карта технологического процесса ремонта															

										555.01102.00014			6			
										555.50102.00001						
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции					Обозначение документа						
Б	Код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт
К/М	Наименование детали, сб. единицы, материала										ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас	
01	передачи, поставить новые с внутренним диаметром 32 ^{+0,17} . Контроль исполнителем.															
Т 02	Выколотка, молоток ГОСТ 2310-77.															
А 03	Сбор.	045	Слесарная			ИОТ-ЛВЧД-3-003-08; ИОТ-ЛВЧД-3-052-08;033 ПКБ ЦЛ 04 РД;										
04						РД 32 ЦЛ 021-06; 051 ПКБ ЦЛ/ПКТБВ-2007 РК; 007 ПКБ ЦЛ-98РД;										
05						ЦЛ-201-03; КЭ 555.20103.00001; КТПР 555.50102.00001										
Б 06	Машина ручная пневматическая ГОСТ 12633-90					18540	5									
О 07	1. Срезать дефектные накладки вертикальных боковых и торцевых скользунов, зачистить место среза.															
08	2. Контроль исполнителем.															
Т 09	Круг отрезной ГОСТ 21963-2002, напильник ГОСТ 1465-80.															
А 10	Сбор.	050	Сварочная			ИОТ-ЛВЧД-3-059-08; 033 ПКБ ЦЛ 04 РД; РД 32 ЦЛ 021-06; ЦЛ-201-03										
11						051 ПКБ ЦЛ/ПКТБВ-2007 РК; 007 ПКБ ЦЛ-98РД;										
12						КЭ 555.20103.00001; КТПД 555.50102.00001										
Б 13	Сварочный пост, трансформатор постоянного					19905	4									
14	тока ТДМ УЗ 401															
О 15	1. Приварить новую накладку скользуна.															
16	2. Контроль исполнителем.															
17	Примечание* : 1. Накладки вертикальных скользунов должны быть изготовлены из стали 45 ГОСТ 1050-88,															
МК/КТПР	Карта технологического процесса ремонта															

										555.01102.00014			7			
										555.50102.00001						
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа										
Б	Код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт
К/М	Наименование детали, сб. единицы, материала											ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас
01	термически обработанной до HRC 30-40, допускается применять сталь 09Г2 ГОСТ 19281-89.															
02	Накладки вертикальных скользунов и места их установки подлежат предварительному подогреву															
03	до температуры 200-250°С.															
Т 04	Электрододержатель ЭД-300-2 ГОСТ 14651-78, щиток защитный, щетка металлическая ОСТ 17830-80, рукавицы ГОСТ															
05	12.4.010-75; электроды тип Э 46А марки УОНИ-13/45, тип Э 42А марки ЛЭЗ-УОНИ-13/45 ГОСТ 9466-75 Ø 3 мм.															
А 06	Сбор.	055 Слесарная			ИОТ-ЛВЧД-3-003-08; ИОТ-ЛВЧД-3-052; 033 ПКБ ЦЛ 04 РД; ЦЛ-201-03											
07	051 ПКБ ЦЛ/ПКТВВ-2007 РК; РД 32 ЦЛ 021-06; 007 ПКБ ЦЛ-98РД;															
08	КЭ 555.20103.00001; КТПД 555.50102.00001															
Б 09	Машина ручная пневматическая ГОСТ 12633-90					18540	4									
О 10	1. Зачистить сварочные швы заподлицо с основным металлом.															
11	2. Контроль исполнителем.															
Т 12	Круги шлифовальные ГОСТ 16181-82.															
13																
14																
15																
16																
17																
МК/КТПР	Карта технологического процесса ремонта															

Маршрутная карта

ГОСТ 3.1118-82 Форма 2 САПР

ДР, КР-1 тележек типа КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-І (ІІ, М) ТВЗ-ЦНИИ-М					555.50102.00014					3		1				
Разраб.		Зиновьева Т.С.			ЛВЧД-3							555.50102.00002				
Провер.		Губачев В.Н.														
Н. отд.																
Н. контр.					Ремонт поперечных балок рам тележек											
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции		Обозначение документа									
Б	Код, наименование оборудования				СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт	
К/М	Наименование детали, сб.единицы, материала											ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас
А 01	Сбор.			005	Слесарная	ИОТ-ЛВЧД-3-003-08; ИОТ-ЛВЧД-3-050-08; 033 ПКБ ЦЛ-04 РД;										
02						051 ПКБ ЦЛ/ПКТБВ-2007 РК; ЦЛ-201-03; 007 ПКБ ЦЛ-98 РД;										
03						ТИ-ВНИИЖТ-0502/01-07; КЭ 555.20188.00002; КТПД 555.50103.00002										
Б 04	Кран-балка Q=5т, Трансформатор постоянного				18540	4										
05	тока ТДМ У2 401; Горелка газовая				11620	4										
О 06	1. Приподнять конец рамы тележки кран-балкой для проведения сварочных работ в нижнем положении.															
07	2. Кронштейны крепления ТРП удалить механическим способом или газовой резкой.															
08	Примечание* : После удаления зачистить заподлицо с основным металлом место приварки этих кронштейнов к															
09	верхней полки и вертикальной стенке поперечной балки.															
10	3. Вырезать технологическое окно механическим способом.															
11	3.1. В вертикальной стенке рассверлить 4 отверстия Ø15мм по углам окна.															
12	3.2. вырезать технологическое окно отрезным кругом.															
13	Примечание* : Угловой сварной шов в месте примыкания окна к верхней внутренней плоскости нижней полки															
14	удалить заподлицо с плоскостью нижней полки.															
15	4. На поперечной балке зачистить поверхности на участках, примыкающих к кромкам технологического окна изнутри и															
16	снаружи на ширину не менее 20 мм.															
МК/КТПР		Карта технологического процесса ремонта														

										555.50102.00014			2			
										555.50102.00002						
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции					Обозначение документа						
Б	Код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт
К/М	Наименование детали, сб. единицы, материала										ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас	
01	Примечание* : Зачистку проводить механическим способом (наждачным камнем, фрезой или крейцмесселем) таким															
02	образом, чтобы исключить появление дефектов или царапин (концентраторов напряжений).															
03	5. Перед разделкой под сварку конец трещины в зоне сварного шва нижней полки закрепить и засверлить сверлом Ø 8-10															
04	мм с последующей раззенковкой с наружной стороны на глубину, равную половине толщины стенки, согласно схеме															
05	разделки.															
06	6. Разделать трещину под сварку.															
07	6.1. Конструкционный сварной шов с трещиной по всей длине шва удалить полностью, одновременно разделать кромки по															
08	всей длине.															
09	7. При заварке трещины нагреть места сварки до температуры 200-250° С, охватывая с каждой стороны шва на расстоянии															
10	не менее 80 мм зону нагрева шириной не менее 60-80 мм.															
11	Примечание* : К сварке приступить после полного прогрева ремонтируемого участка по толщине. При															
12	вынужденном перерыве во время сварки более 15 мин. подогрев повторить.															
13	8. Заварить трещину.															
14	Примечание* : При заварке трещин в нижней полке поперечной балке с вырезкой технологического окна сварное															
15	соединение должно соответствовать типу С21 по ГОСТ5264-80 при ручной дуговой сварке.															
16	8.1. Для получения качественного шва приварить к полке поперечной балки с торца выводную планку.															
17	Примечание* : 1. Выводная планка изготавливается из Ст.3сп5 толщиной 8 – 10 мм размером 50x80 мм. Длина															
МК/КТПР		Карта технологического процесса ремонта														

										555.50102.00014					3	
															555.50102.00002	
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции					Обозначение документа						
Б	Код, наименование оборудования				СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт	
К/М	Наименование детали, сб. единицы, материала									ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас		
01	сварного шва прихватки планки составляет 10-20 мм. Сварка выполняется в направлении от выводной планки к															
02	засверленному концу трещины, согласно схеме заварки.															
03	8.2. Корневой шов выполнить электродами 3 мм, последующие швы – электродами 4-5 мм.															
04	8.3. после заварки трещины в нижней полки снаружи поперечной балки механически обработать корень шва через															
05	технологическое окно для удаления ржавчины, грязи, а также для устранения дефектов сварки.															
06	8.4. Подварить корень шва внутри балки после механической обработки.															
07	<i>Примечание*</i> : Подварка корня шва выполняется внутри поперечной балки в нижнем положении через															
08	технологическое окно. После сварки выполняется механическая обработка подваренного сварного шва внутри															
09	балки.															
10	8.5. После сварки механически обработать подваренный шов внутри балки.															
11	9. После заварки трещины удалить выводную планку отрезным кругом, зачистить места среза заподлицо с основным															
12	металлом и установить на поперечную балку во внутрь полости накладку.															
13	<i>Примечание*</i> : Вертикальная стенка в месте расположения кронштейна крепления ТРП будет иметь изменение															
14	профиля вглубь поперечной балки на величину, составляющую толщину стенки 8-10 мм. Для соблюдения															
15	размерности конструкции при постановке ТРП изготавливается кронштейн с размерами, отличающимися от															
16	чертежных согласно схеме.															
17	9.1. Накладки и кронштейны изготовить из стали СТ3 сп5 по ГОСТ 380-94 и ГОСТ 14637-99, Ст20 по ГОСТ 1050-88 или															
МК/КТПР		Карта технологического процесса ремонта														

										555.50102.00014			4			
										555.50102.00002						
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа										
Б	Код, наименование оборудования				СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт	
К/М	Наименование детали, сб. единицы, материала											ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас
01	стали 16Д по ГОСТ 6713-91 толщиной 10-12 мм, на сталь иметь сертификат.															
02	9.2. Вырезать газовой резкой накладки, таким образом, чтобы направление наката в прокладке совпадало с ее меньшими															
03	сторонами, т.е. с продольной осью поперечной балки.															
04	9.3. При наличии на накладках дефектов поверхности удалить их механическим способом вдоль направления проката по															
05	всей поверхности накладки.															
06	9.4. Обработать кромки вырезной накладки шлифовальной машинкой, зачистить поверхность накладки по контуру до															
07	металлического блеска на ширину не менее 30 мм, при этом обязательно удалить прокатную корку на зачищаемой															
08	поверхности.															
09	Примечание* : При выполнении абразивной обработки следует не допускать появления дефектов типа абразивных															
10	сколов и царапин, шлифовальных трещин и прожогов, являющихся следствием термического воздействия															
11	шлифования.															
12	10. Перед приваркой накладки удалить шлифовальной машинкой выпуклость конструкционного сварного шва,															
13	соединяющего стенку и полку поперечной балки в зоне установки прокладки для более полного ее прилегания.															
14	Примечание* : Накладка должна прилегать плотно, без раскачивания.															
15	11. Для обеспечения плотного прижатия накладки к кромкам окна приварить в центре накладки с ее внешней стороны болт															
16	М16 – М20 в трех точках (через одну грань головки болта). Головку болта перед приваркой очистить от ржавчины, масла и															
17	других загрязнений.															
МК/КТПР		Карта технологического процесса ремонта														

										555.50102.00014			5			
										555.50102.00002						
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции					Обозначение документа						
Б	Код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт
К/М	Наименование детали, сб. единицы, материала										ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас	
01	12. Перед приваркой накладки предварительно приварить поперечную балку по периметру приварки на кладки на															
02	расстоянии 60-80 мм от края технологического окна до температуры 200-250°С.															
03	13. Накладку установить внутрь поперечной балки через технологическое окно, опираясь на нижнюю полку, плотно															
04	притянуть к вертикальной стенке поперечной балки рамы с зазором 0,2 мм, приварить по контуру.															
05	Примечание* : Приварку накладок следует выполнять многослойной сваркой (3-4 валика), начиная с корневого															
06	шва соединяющего нижнюю полку и накладку. При этом сварные швы должны выполняться так, чтобы начало и															
07	конец сварного шва перекрывали старый конструкторский шов не менее чем на 20 мм.															
08	14. Накладки после их постановки очистить от шлака, брызг и контролировать внешним осмотром Дефектные накладки															
09	удалить полностью и заменить новыми.															
10	15. После завершения сварочных работ раму тележки очистить от капель разбрызгивания вдоль выполненных сварных															
11	швов на расстоянии не менее 40 мм с последующей шлифовкой всех выполненных сварочных швов.															
12	16. К приварке кронштейнов крепления ТРП приступить только после визуального осмотра и неразрушающего контроля															
13	всех выполненных сварных швов.															
14	17. Кронштейн с измененными размерами приварить к поперечной балке в месте постановки накладки. После приварки															
15	кронштейнов очистить поверхность поперечной балки от брызг и капель расплавленного металла.															
16	18. После приварки кронштейнов ТРП к восстановленной поперечной балке провести молотком поверхностный наклеп															
17	сварных швов приваренной накладки и заваренной трещины.															
МК/КТПР		Карта технологического процесса ремонта														

										555.50102.00014		6			
										555.50102.00002					
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции				Обозначение документа						
Б	Код, наименование оборудования				СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт
К/М	Наименование детали, сб. единицы, материала									ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас	
01	Примечание* : Поверхностному наклепу подвергаются места перехода сварных швов на основной металл														
02	поперечной балки.														
03	19. По окончании всех сварочных и наплавочных работ на накладке установить клеймо сварщика.														
Т 04	Электрододержатель ЭД-300-2 ГОСТ 14651-78; щиток защитный; машина пневматическая ГОСТ 12633-90, зубило гост														
05	7211-86; молоток ГОСТ 2310-77; пневмодрель ГОСТ 12633-80; фреза ГОСТ 29116-91; щетка металлическая ОСТ17830-80;														
06	очки защитные ГОСТ 12.4 001-80; рукавицы ГОСТ 12.4.010-75; термометр Кельвин, линейка ГОСТ 427-75; напильник														
07	ГОСТ 1465-80; клеймо.														
М08	Круг отрезной ГОСТ 21963-2002; электроды тип Э46А, Э42 марки УОНИ-13/485 ГОСТ 9467-75; круги шлифовальные														
09	ГОСТ 16181-82; сверла ГОСТ 17012-71; накладки из стали СТЗсп5 ГОСТ 380-94 и ГОСТ 14637-99, Ст 20 ГОСТ 1050-88														
10	или стали 16Д ГОСТ 6713-91.														
А 11	010 Контроль				ИОТ-ЛВЧД-3-033-08; 033 ПКБ ЦЛ-04 РД; 051 ПКБ ЦЛ/ПКТБВ-2007 РК;										
12	ЦЛ-201-03; 007 ПКБ ЦЛ-98 РД; ТИ-ВНИИЖТ-0502/01-07;														
13	КЭ 555.20188.00002; КТПД 555.50103.00002														
14	Приемщик														
15	Мастер														
О 16	1. При завершении сварочно-наплавочных работ провести контроль качества ремонтных работ.														
17	Примечание* : 1. При выявлении дефектов сварочные швы полностью удалить и повторно заварить. Устранение														
МК/КТПР		Карта технологического процесса ремонта													

										555.50102.00014		7				
														555.50102.00002		
А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции					Обозначение документа						
Б	Код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт
К/М	Наименование детали, сб. единицы, материала											ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас
01	дефектных участков шва чеканкой не допускается. Устранение дефектов сварки и наплавки															
02	допускается производить не более двух раз. При устранении дефектного участка сварного шва															
03	рекомендуется использовать электроды меньшего диаметра, чем при наложении первого шва.															
04	2. Данные о ремонте занести в паспорт вагона.															
05																
06																
07																
08																
09																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
МК/КТПР		Карта технологического процесса ремонта														

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Курсовая работа должна содержать следующие разделы:

- 1 Анализ исходных данных для разработки технологического процесса.
- 2 Выбор типового технологического процесса.
- 3 Составление технологического маршрута ремонта или технического обслуживания изделия.
- 4 Разработка технологических операций.
- 5 Составление схемы сборки узла, куда входит деталь.
- 6 Нормирование технологического процесса.
- 7 Оформление технологического процесса.
- 8 Схема участка по ремонту узла.

Варианты заданий приведены в таблице.

01	Ремонт надрессорной балки тележки грузового вагона модели 18-100	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Тележка грузового вагона
02	Ремонт боковой рамы тележки грузового вагона модели 18-100	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Тележка грузового вагона
03	Поглощающий аппарат ПМК-110К-23 автосцепки грузового вагона	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Автосцепное устройство
04	Корпус автосцепки грузового вагона	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Автосцепное устройство
05	Клин тягового хомута автосцепки грузового вагона	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Автосцепное устройство
06	Болт стяжной автосцепки грузового вагона	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Автосцепное устройство
07	Пластина опорная автосцепки грузового вагона	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Автосцепное устройство
08	Тяговый хомут автосцепного устройства СА-3, СА-3М	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Автосцепное устройство
09	Дефектация и контроль лабиринтного кольца буксового узла	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Буксовый узел грузового вагона
10	Колёсные пары РУ1-950, РУ1950Ш	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, МК Тележка грузового вагона

11	Корпус буксы грузового вагона	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Буксовый узел грузового вагона
12	Смотровая крышка буксового узла	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Буксовый узел грузового вагона
13	Рама тележек КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, М); ТВЗ-ЦНИИ-М пассажирского вагона	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, КТПР Тележки КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, М); ТВЗ-ЦНИИ-М пассажирского вагона
14	Поперечные балки рам тележек КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, М); ТВЗ-ЦНИИ-М пассажирского вагона	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Тележки КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, М); ТВЗ-ЦНИИ-М пассажирского вагона
15	Надрессорная балка тележек КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, М); ТВЗ-ЦНИИ-М пассажирского вагона	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Тележки КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, М); ТВЗ-ЦНИИ-М пассажирского вагона
16	Скользуну горизонтальные тележек КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, М); ТВЗ-ЦНИИ-М пассажирского вагона	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Тележки КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, М); ТВЗ-ЦНИИ-М пассажирского вагона
17	Шкворень тележек КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, М); ТВЗ-ЦНИИ-М пассажирского вагона	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Тележки КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, М); ТВЗ-ЦНИИ-М пассажирского вагона
18	Шпинтон тележек КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, М); ТВЗ-ЦНИИ-М пассажирского вагона	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Тележки КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-I (II, М); ТВЗ-ЦНИИ-М пассажирского вагона
19	Поглощающие аппараты Р-2П и Р-5П автосцепного устройства	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, КТП Автосцепное устройство

20	Балочка центрирующая автосцепного устройства	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, КТП Автосцепное устройство
21	Гидравлические гасители колебаний	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК
22	Серьга центрального люлечного подвешивания	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Центральное люлечное подвешивание
23	Люлечная подвеска (тяга) тележек КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-1	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Тележки КВЗ-5, КВЗ-ЦНИИ-1
24	Фартук переходной площадки	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, КТПР Буферный комплект пассажирского вагона, переходная площадка
25	Резиновое суфле	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, КТПР Буферный комплект пассажирского вагона, переходная площадка
26	Шестерня коническая редукторно-карданного вала привода от средней части оси	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Редукторно-карданный вал привода от средней части оси
27	Вал редукторно-карданного привода от торца оси	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Редукторно-карданный привод от торца оси
28	Крепительная крышка	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Ремонт колёсных пар РУ-1-957, РУ-1-Ш-957
29	Ремонт клина	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Ремонт колёсных пар РУ-1-957, РУ-1-Ш-957
30	Ремонт ведущего шкива	ТЛ, ВТД, ТИ, КЭ, КТПД, МК Ремонт колёсных пар РУ-1-957, РУ-1-Ш-957

Учебное издание

Даровской Геннадий Викторович
Смачный Юрий Павлович

ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Печатается в авторской редакции
Технический редактор Т.И. Исаева

Подписано в печать 23.10.17. Формат 60×84/16
Бумага газетная. Ризография. Усл. печ. л. 4,6.
Тираж экз. Изд. № 90460. Заказ .

Редакционно-издательский центр ФГБОУ ВО РГУПС.

Адрес университета: 344038, Ростов н/Д, пл. Ростовского Стрелкового Полка
Народного Ополчения, д. 2.