РОСЭНЕРГОАТОМ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

Акционерное общество
«Российский концерн по производству электрической
и тепловой энергии на атомных станциях»

(АО «Концерн Росэнергоатом»)

ПРИКАЗ

19.08.2016 № 9/1029-П

Москва

О введении в действие
СТО 1.1.1.01.003.1074-2015

В целях повышения эффективности технического обслуживания и ремонта систем и оборудования атомных станций АО «Концерн Росэнергоатом» и в соответствии с СТО 1.1.1.01.003.0670-2015 «Обращение технической документации АО «Концерн Росэнергоатом». Общие требования»

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Ввести в действие с 17.10.2016 СТО 1.1.1.01.003.1074-2015 «Ремонтная документация. Технологическая документация на ремонт оборудования атомных станций. Правила построения, изложения, оформления, согласования, утверждения и регистрации» (далее – СТО 1.1.1.01.003.1074-2015, приложение).

2. Заместителям Генерального директора – директорам филиалов АО «Концерн Росэнергоатом» – действующих атомных станций и руководителям структурных подразделений центрального аппарата АО «Концерн Росэнергоатом» принять СТО 1.1.1.01.003.1074-2015 к руководству и исполнению.

3. Департаменту планирования производства, модернизации и продления срока эксплуатации (Дементьев А.А.) внести в установленном порядке СТО 1.1.1.01.003.1074-2015 в подраздел 3.1.1 части III Указателя технических документов, регламентирующих обеспечение безопасности на всех этапах жизненного цикла атомных станций (обязательных и рекомендуемых к использованию).

4. Департаменту по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу АЭС (Крупский А.Г.) обеспечить координацию работ по введению в действие СТО 1.1.1.01.003.1074-2015.

gost.e-ecolog.ru

ЭД/4С21/17.08

5. Признать утратившими силу с 17.10.2016 приказ ФГУП Концерн «Росэнергоатом» от 13.01.2005 № 24 «О введении в действие РД ЭО 0017-2004», приказ ОАО «Концерн Росэнергоатом» от 27.01.2012 № 9/62-П «Об утверждении и введении в действие Изменения № 1 в РД ЭО 0017-2004», пункт 1.1 приказа ОАО «Концерн Росэнергоатом» от 17.02.2014 № 9/158-П «Об утверждении и введении в действие Изменений».

И.о. Генерального директора А.В. Шутиков

М.В. Иванов +7(495) 783-01-43, доб. 21-91

Приложение к приказу
АО «Концерн Росэнергоатом»
от 19.08.2016 № 9/1029-П

РОСЭНЕРГОАТОМ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

Акционерное общество
«Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях»
(АО «Концерн Росэнергоатом»)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Генерального директора - директор по производству и эксплуатации АЭС
АО «Концерн Росэнергоатом»
_____ **А.Г. Жуков**
«___» _____ **2015**

Стандарт организации **СТО 1.1.1.01.003.1074-2015**

РЕМОНТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ, ИЗЛОЖЕНИЯ, ОФОРМЛЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ, УТВЕРЖДЕНИЯ И РЕГИСТРАЦИИ

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций» (АО «ВНИИАЭС»)

2 ВНЕСЕН Департаментом по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу АЭС АО «Концерн Росэнергоатом»

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом АО «Концерн Росэнергоатом» от 19.08.2016 № 9/1029-П

4 ВЗАМЕН РД ЭО 0017-2004

Содержание

1 Область применения ... 1

2 Нормативные ссылки ... 1

3 Термины и определения ... 4

4 Сокращения ... 6

5 Основные положения ... 7

6 Виды, назначение и состав технологической документации ... 8

7 Правила оформления и изложения технологической документации ... 13

7.1 Общие требования ... 13

7.2 Требования к содержанию и оформлению технологических документов ... 28

7.2.1 Требования к содержанию и оформлению титульного листа комплекта документации (документов) и технологической инструкции ... 28

7.2.2 Требования к содержанию и оформлению ведомости технологических документов и сводной ведомости технологических документов ... 35

7.2.3 Требования к содержанию и оформлению карты технической информации ... 41

7.2.4 Требования к содержанию и оформлению карты схемы технологического процесса ... 42

7.2.5 Требования к содержанию и оформлению маршрутной карты, карты технологического процесса и карты типового технологического процесса ... 47

7.2.6 Требования к содержанию и оформлению ведомости дефектов ... 55

7.2.7 Требования к содержанию и оформлению ведомости операций контроля ... 58

7.2.8 Требования к содержанию и оформлению ведомости средств оснащения, сводной ведомости средств оснащения, ведомости материалов, сводной ведомости материалов и комплектовочной карты ... 61

7.2.9 Требования к содержанию и оформлению карты эскизов, карты строповки и карты измерений ... 74

7.2.10 Требования к содержанию и оформлению технологической инструкции ... 81

8 Исполнительные документы технического обслуживания и ремонта оборудования 86

9 Порядок согласования, утверждения, регистрации, пересмотра и внесения изменений в технологическую документацию 89

Приложение А (рекомендуемое) Примеры оформления технологических документов 100

А.1 Пример оформления титульного листа комплекта типовых технологических документов 100

А.2 Пример оформления титульного листа технологической инструкции 102

А.3 Пример оформления ведомости технологических документов 104

А.4 Пример оформления сводной ведомости технологических документов 105

А.5 Пример оформления карты технической информации 108

А.6 Пример оформления карты схемы технологического процесса 118

А.7 Пример оформления маршрутной карты 123

А.8 Пример оформления карты технологического процесса 125

А.9 Пример оформления карты типового технологического процесса 127

А.10 Пример оформления ведомости дефектов 130

А.11 Пример оформления ведомости операций контроля 133

А.12 Пример оформления ведомости средств оснащения 135

А.13 Пример оформления ведомости материалов 138

А.14 Пример оформления комплектовочной карты 139

А.15 Пример оформления карты эскизов 141

А.16 Пример оформления карты строповки 145

А.17 Пример оформления карты измерений 146

А.18 Пример оформления технологической инструкции для отдельной работы 147

А.19 Пример оформления карты технологического процесса с использованием автоматизированной системы 150

А.20 Пример оформления протокола операционного контроля при ремонте оборудования 152

Стандарт организации

РЕМОНТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ, ИЗЛОЖЕНИЯ, ОФОРМЛЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ, УТВЕРЖДЕНИЯ И РЕГИСТРАЦИИ

Дата введения 17.10.2016

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт организации (далее - СТО) устанавливает правила построения, изложения, оформления, согласования, утверждения и регистрации технологической документации на техническое обслуживание и ремонт тепломеханического и электротехнического оборудования, оборудования механической, электрической или электронной частей систем технологического контроля, регулирования, защиты и управления, а также трубопроводов (далее – оборудование) классов безопасности 1-4 по НП-001, эксплуатируемых на атомных станциях (далее – АС).

1.2 Требования настоящего СТО обязательны для применения центральным аппаратом АО «Концерн Росэнергоатом» (далее – Концерн), филиалами Концерна – действующими АС, инжиниринговыми компаниями, специализированными организациями и организациями, привлекаемыми к выполнению работ/оказанию услуг по изготовлению, техническому обслуживанию, ремонту и поставке оборудования для АС.

2 Нормативные ссылки

В настоящем СТО использованы ссылки на следующие нормативные документы:

НП-001-15 Общие положения обеспечения безопасности атомных станций

НП-010-16 Правила устройства и эксплуатации локализующих систем безопасности атомных станций

НП-044-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии

НП-045-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии

НП-068-05 Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования

НП-084-15 Правила контроля основного металла, сварных соединений и наплавленных поверхностей при эксплуатации оборудования, трубопроводов и других элементов атомных станций

НП-089-15 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок

ПН АЭ Г-7-010-89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля

ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы

ГОСТ 2.501-2013 ЕСКД. Правила учета и хранения

ГОСТ 2.503-2013 ЕСКД. Правила внесения изменений

ГОСТ 2.602-95 ЕСКД. Ремонтные документы

ГОСТ 2.603-2013 ЕСКД. Внесение изменений в эксплуатационную и ремонтную документацию

ГОСТ 3.1001-2011 ЕСТД. Общие положения

ГОСТ 3.1102-2011 ЕСТД. Стадии разработки и виды документов. Общие положения

ГОСТ 3.1103-2011 ЕСТД. Основные надписи. Общие положения

ГОСТ 3.1105-2011 ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения

ГОСТ 3.1116-2011 ЕСТД. Единая система технологической документации. Нормоконтроль

ГОСТ 3.1129-93 ЕСТД. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции

ГОСТ 3.1130-93 ЕСТД. Общие требования к формам и бланкам документов

ГОСТ 3.1702-79 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Обработка резанием

ГОСТ 3.1703-79 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Слесарные, слесарно-сборочные работы

ГОСТ 3.1704-81 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Пайка и лужение

ГОСТ 3.1705-81 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Сварка

ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин

ГОСТ Р 8.565-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение атомных станций. Основные положения

СТО 1.1.1.01.0069-2013 Правила организации технического обслуживания и ремонта систем и оборудования атомных станций

СТО 1.1.1.01.003.0667-2011 Техническая документация. Классификация технической документации ОАО «Концерн Росэнергоатом»

СТО 1.1.1.01.003.0670-2015 Обращение технической документации в АО «Концерн Росэнергоатом». Общие требования

СТО 1.1.1.01.0678-2015 Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций

РД ЭО 1.1.2.12.0085-2014 Периодичность и нормативная продолжительность ремонта энергоблоков атомных станций

РД ЭО 1.1.2.01.0094-2015 Разработка и введение в действие технических документов. Положение

РД ЭО 1.1.2.03.0127-2013 Организация работ со вскрытием оборудования атомных станций. Правила

РД ЭО 1.1.2.25.0937-2013 Контроль неразрушающий. Единые требования к форме и содержанию технологических карт

РД 95 762-91 Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации

ОТТ 1.3.3.99.0141-2012 Арматура трубопроводная технологических систем атомных станций, не влияющих на безопасность. Общие технические требования

3 Термины и определения

В настоящем СТО использованы термины по НП-001, НП-089, СТО 1.1.1.01.0069, СТО 1.1.1.01.0678, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **вспомогательное оборудование АС:** Оборудование технологических систем АС, обеспечивающее работу основного оборудования.

3.2 **деталь:** Изделие, изготавливаемое из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.

3.3 **дефект:** Каждое отдельное несоответствие изделия установленным требованиям.

3.4 **изделие:** Единица промышленной продукции, количество которой может исчисляться в штуках (экземплярах).

Примечания

1 К изделиям допускается относить завершенные и незавершенные предметы производства, в том числе заготовки.

2 Примерами изделий могут быть: деталь, узел, аппаратура, устройство, оборудование, составная часть, подсистема, система.

3 Изделие может состоять из технических средств, программного обеспечения или их сочетания.

4 Группу изделий можно рассматривать как самостоятельное изделие, систему.

3.5 **комплект технологической документации**: Совокупность комплектов технологических документов и отдельных технологических документов, необходимых и достаточных для выполнения технологического процесса ремонта оборудования.

3.6 **комплект технологических документов:** Совокупность отдельных технологических документов, необходимых и достаточных для выполнения технологических процессов ремонта оборудования или его составных частей, а также отдельной работы в технологическом процессе.

3.7 **маршрутное описание технологического процесса**: Сокращенное описание всех технологических операций в маршрутной карте в последовательности их выполнения без указания переходов и технологических режимов.

3.8 **маршрутно-операционное описание технологического процесса**: Сокращенное описание технологических операций в маршрутной карте в

последовательности их выполнения с полным описанием отдельных операций в других технологических документах.

3.9 **оборудование:** Комплекс взаимосвязанных изделий, имеющий заданное функциональное назначение и предназначенный для использования самостоятельно или в составе другого оборудования.

3.10 **однотипное оборудование:** Совокупность оборудования, характеризующаяся общностью функционального назначения, области применения и конструктивно-технологического решения.

3.11 **операционное описание технологического процесса:** Полное описание всех технологических операций в последовательности их выполнения с указанием переходов и технологических режимов.

3.12 **основное оборудование АС:** Оборудование, определяющее схемные и компоновочные решения АС, без работы которого невозможно проектное функционирование систем АС, напрямую задействованных в выработке и передаче тепловой и электрической энергии.

3.13 **ремонт оборудования:** Комплекс операций по восстановлению работоспособности и ресурса оборудования или его сборочных единиц (частичному или полному с заменой дефектных деталей, узлов) без их усовершенствования.

3.14 **сборочная единица:** Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой в организации-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, клепкой, сваркой, пайкой, запрессовкой, развальцовкой, склеиванием и т.п.). К сборочным единицам, при необходимости, также относят совокупность сборочных единиц и (или) деталей, имеющих общее функциональное назначение и совместно устанавливаемых в организации-изготовителе в другой сборочной единице.

3.15 **технологическая операция:** Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте.

3.16 **техническое обслуживание оборудования:** Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности оборудования при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

3.17 **технологический документ:** Графический или текстовый документ, который отдельно или в совокупности с другими документами определяет технологический процесс или операцию изготовления (ремонта) изделия.

3.18 **чертежи ремонтные**: Чертежи, спецификации, схемы, содержащие данные для подготовки ремонтного производства, ремонта, изготовления и контроля изделия после ремонта. Эти документы, как правило, содержат только те изображения изделия, размеры, предельные отклонения размеров, сборочные единицы, детали изделия и дополнительные данные, которые необходимы для проведения ремонта и контроля изделия при выполнении ремонта и после него.

4 Сокращения

В настоящем СТО использованы следующие сокращения:

АС	- атомная станция;
ГСОЕИ	- государственная система обеспечения единства измерений;
ЕСКД	- единая система конструкторской документации;
ЕСТД	- единая система технологической документации;
Концерн	- Акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (АО «Концерн Росэнергоатом»)
КТД	- комплект технологической документации (документов);
КТТД	- комплект типовой технологической документации (документов);
НД	- нормативная документация;
ОКЕИ	- общероссийский классификатор единиц измерений;
ОЭСН	- отраслевые элементные сметные нормы
РД	- руководящий документ;
СЕ/Д	- сборочная единица/деталь;
СТО	- стандарт организации;
ТД	- технологический документ;
ТО	- техническое обслуживание;
ТОиР	- техническое обслуживание и ремонт;
ТУ	- технические условия;
ЭО	- эксплуатирующая организация.

5 Основные положения

5.1 В СТО учтены требования НП-001, НП-010, НП-044, НП-045, НП-068, НП-084, НП-089, ПН АЭ Г-7-010, ГОСТ 3.1001, ГОСТ 3.1102, СТО 1.1.1.01.0678, СТО 1.1.1.01.0069, ОТТ 1.3.3.99.0141.

5.2 Технологическая документация на ТОиР предназначена для описания процессов восстановления работоспособности и ресурса оборудования или его сборочных единиц (частичного или полного с заменой дефектных деталей, узлов), подготовки и выполнения ремонта с операционным контролем качества.

5.3 Технологическая документация на ТОиР оборудования АС обеспечивает решение следующих задач:

1) описание технологического процесса ТОиР – содержания и последовательности выполнения операций по разборке, дефектации, ремонту, замене деталей и сборочных единиц, сборке и испытаниям оборудования в целом;

2) определение необходимых для проведения ТОиР средств оснащения, запасных частей, материалов;

3) комплектование персонала по профессиям, квалификации и количеству.

5.4 Технологическую документацию подразделяют на единичную и типовую.

5.5 Заказчиками технологической документации на ТОиР оборудования являются филиалы Концерна – действующие АС, центральный аппарат Концерна, инжиниринговые компании.

5.6 Разработчиками технологической документации на ТОиР оборудования являются конструкторские организации, организации-разработчики (изготовители) оборудования, филиалы Концерна – действующие АС, специализированные организации, в том числе научный руководитель эксплуатации АС Концерна[1)], поставщики оборудования, имеющие соответствующую лицензию.

5.7 Технологическую документацию на ТОиР оборудования разрабатывают на основании:

а) конструкторской документации организации-разработчика (изготовителя) систем и оборудования, включающей:

- сборочный чертеж оборудования со спецификацией;

1) АО «ВНИИАЭС» (приказ Концерна № 9/667-П от 25.05.2011г.)

- таблицы контроля качества основного металла и сварных соединений;
- руководство по эксплуатации;
- технологическую документацию на сборку-разборку;
- ТУ на ремонт;
- инструкцию по техническому обслуживанию;
- руководство по ремонту и др.;

б) проектной документации;

в) норм и правил в области использования атомной энергии;

г) нормативной документации эксплуатирующей организации;

д) опыта эксплуатации систем и оборудования;

е) положительного опыта применения современных материалов и технологий.

6 Виды, назначение и состав технологической документации

6.1 Описание технологического процесса ТОиР оборудования (сборочных единиц), ремонта или изготовления деталей, а также отдельных работ в технологическом процессе оформляют в виде комплекта технологической документации, комплекта технологических документов (далее - комплект документации (документов) или технологических инструкций.

6.2 Виды, условные обозначения и назначение технологической документации на ТОиР приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Виды, условные обозначения и назначение технологической документации

Вид технологической документации	Условное обозначение	Назначение документа
Комплект технологической документации	КТД	Описание технологического процесса ТОиР оборудования
Комплект технологических документов		Описание технологического процесса ТОиР оборудования (сборочных единиц), ремонта или изготовления деталей, а также отдельной работы в технологическом процессе
Комплект типовой технологической документации	КТТД	Описание технологического процесса ТОиР однотипного оборудования
Комплект типовых технологических документов		Описание технологического процесса ТОиР однотипного оборудования (сборочных единиц), ремонта или изготовления однотипных деталей, а также отдельной типовой работы в технологическом процессе

Окончание таблицы 1

Технологическая инструкция	ТИ	Описание технологического процесса ТОиР оборудования (сборочных единиц), ремонта или изготовления деталей, а также отдельной работы в технологическом процессе, повторяющихся методов и приемов, а также специальных требований к выполнению технологических процессов
Типовая технологическая инструкция	ТТИ	Описание технологического процесса ТОиР однотипного оборудования (сборочных единиц), ремонта или изготовления однотипных деталей, а также отдельной типовой работы в технологическом процессе, повторяющихся методов и приемов или специальных требований к выполнению технологических процессов

6.3 На основе КТТД и ТТИ при необходимости могут быть разработаны КТД и ТИ, учитывающие особенности рабочих мест в конкретных производственных условиях.

6.4 Ремонт или изготовление детали допускается выполнять в соответствии с ремонтным чертежом, содержащим краткое описание технологических операций, указываемых в технических требованиях на чертеже. Ремонтный чертеж утверждает заместитель главного инженера АС по ремонту.

6.5 Типовой состав комплекта документации (документов) представлен на рисунке 1. При описании технологического процесса ТОиР конструктивно сложного оборудования (реактор, турбина) допускается применять порядок формирования технологической документации с более развитой иерархической структурой. Отдельные технологические документы комплекта допускается не оформлять по усмотрению разработчика, например, ведомость дефектов при наличии ТУ на ремонт.

6.6 В комплекте документации (документов) документы следует располагать в последовательности, указанной на рисунке 1. Допускается изменять последовательность расположения технологических документов в комплектах по усмотрению разработчика.

6.7 Виды, назначение, условные обозначения технологических документов и форм, которые следует применять при разработке технологической документации на ТОиР оборудования (сборочных единиц), а также на ремонт (изготовление) деталей, приведены в таблице 2.

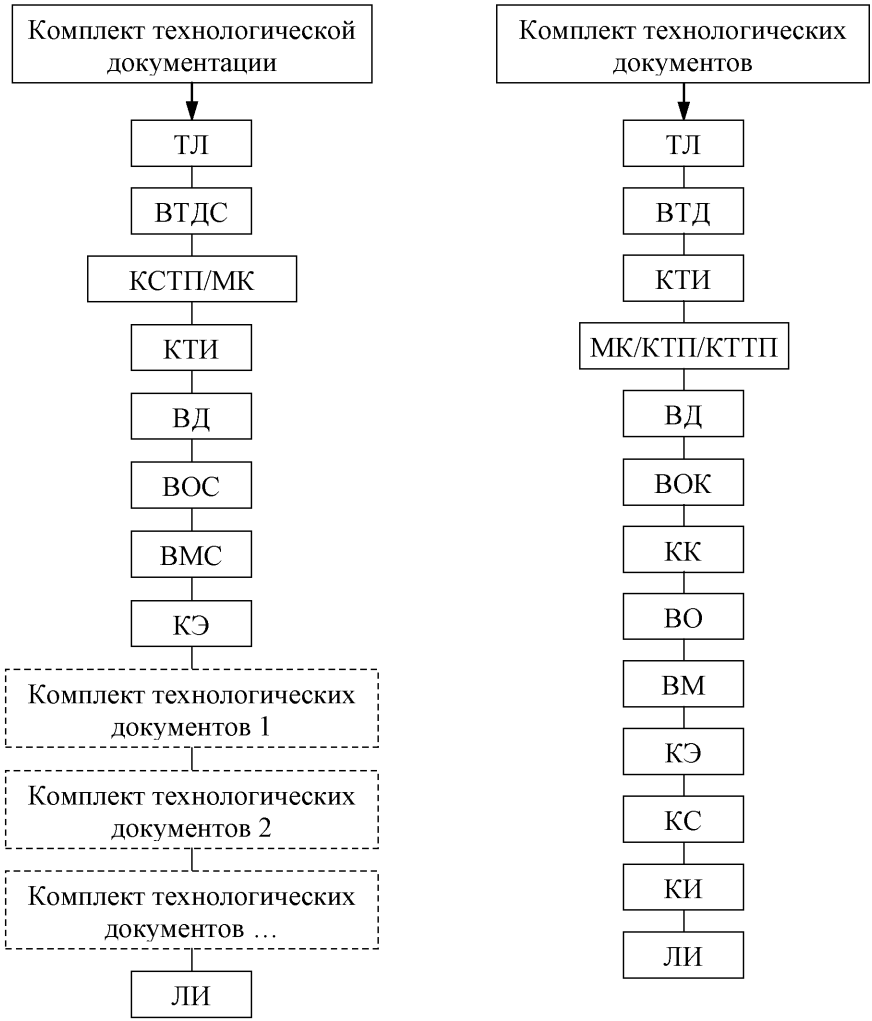


Рисунок 1 – Типовой состав комплекта документации (документов)

Таблица 2 – Виды, назначение, условные обозначения технологических документов и форм

Вид документа	Условное обозначение документа	Условное обозначение формы	Назначение документа
Титульный лист	ТЛ	ТЛ-1г, ТЛ-2г, ТЛ-1в, ТЛ-2в	Оформление: - комплекта документации на ТОиР оборудования; - комплекта(ов) документов на технологические процессы ТОиР оборудования (сборочных единиц) или изготовления деталей; - технологических инструкций
Ведомость технологических документов	ВТД	ВТД-1, ВТД-2	Указание полного состава документов в комплекте документов на ТОиР оборудования (сборочных единиц)
Сводная ведомость технологических документов	ВТДС	ВТДС-1, ВТДС-2	Указание полного состава документов в комплекте документации на ТОиР оборудования (сборочных единиц)
Карта схемы технологического процесса ремонта	КСТП	КСТП-1, КСТП-2	Схематическое изображение последовательности выполнения всего объема работ и маршрутного представления технологического процесса, имеющего в своем составе параллельные технологические маршруты и работы, которые могут выполняться одновременно
Карта технической информации	КТИ	КТИ-1, КТИ-2	Указание общих и специальных требований к выполнению технологических процессов ТОиР оборудования (сборочных единиц). Применяется в целях сокращения объема разрабатываемой технологической документации
Ведомость материалов	ВМ	ВМ-1, ВМ-2	Указание сведений о материалах, необходимых для ТОиР оборудования (сборочных единиц) в комплекте документов
Сводная ведомость материалов	ВМС	ВМС-1, ВМС-2	Указание сведений о материалах, необходимых для ТОиР оборудования (сборочных единиц) в комплекте документации
Ведомость оснастки	ВО	ВО-1, ВО-2	Указание сведений о средствах оснащения, необходимых для ТОиР оборудования (сборочных единиц) в комплекте документов
Сводная ведомость оснастки	ВОС	ВОС-1, ВОС-2	Указание сведений о средствах оснащения, необходимых для ТОиР оборудования (сборочных единиц) в комплекте документации
Комплектовочная карта	КК	КК-1, КК-2	Указание данных о деталях, сборочных единицах, запасных частях, материалах, применяемых при сборке

Продолжение таблицы 2

Вид документа	Условное обозначение документа	Условное обозначение формы	Назначение документа
Маршрутная карта	МК	МК-1, МК-2	Маршрутное или маршрутно-операционное описание технологического процесса или указание полного состава технологических операций при операционном описании ТОиР оборудования (сборочных единиц) в технологической последовательности с указанием данных о средствах оснащения ремонта, материальных и трудовых затратах
Карта технологического процесса	КТП	КТП-1, КТП-2	Операционное описание технологического процесса с указание полного состава технологических операций ТОиР оборудования (сборочных единиц) в технологической последовательности с указанием данных о средствах оснащения ремонта, материальных и трудовых затратах
Карта типового технологического процесса	КТТП	КТТП-1, КТТП-2	Операционное описание типового технологического процесса или указание полного состава технологических операций ТОиР однотипного оборудования (сборочных единиц) в технологической последовательности с указанием данных о средствах оснащения ремонта, материальных и трудовых затратах
Ведомость операций контроля	ВОК	ВОК-1, ВОК-2	Указание полного состава операций контроля
Ведомость дефектов	ВД	ВД-1, ВД-2	Указание возможных дефектов сборочных единиц и деталей, устранение которых предусмотрено в технологических документах
Карта эскизов	КЭ	КЭ-1, КЭ-2	Графическое изображение оборудования, сборочных единиц, деталей, поясняющее выполнение операций (переходов) технологического процесса
Карта строповки	КС	КС-1, КС-2	Графическое изображение, содержащее эскизы, схемы, таблицы, указания по строповке оборудования (сборочных единиц) и предназначенное для пояснения выполнения межоперационных перемещений оборудования (сборочных единиц) в процессе ремонта
Карта измерений	КИ	КИ-1, КИ-2	Графическое изображение, содержащее эскизы, схемы, таблицы, поясняющее выполнение определенных операций контроля (измерения) параметров состояния оборудования (сборочной единицы), детали в процессе ремонта, регистрирующее результаты измерений с указанием исполнителя и контролера

Окончание таблицы 2

Вид документа	Условное обозначение документа	Условное обозначение формы	Назначение документа
Технологическая инструкция	ТИ	ТИ-1, ТИ-2	Описание технологического процесса ТОиР оборудования (сборочных единиц), ремонта или изготовления деталей, а также отдельной работы в технологическом процессе, повторяющихся методов и приемов, а также специальных требований к выполнению технологических процессов. Применяют также в целях сокращения объема разрабатываемой технологической документации
Типовая технологическая инструкция	ТТИ		Описание технологического процесса ТОиР однотипного оборудования (сборочных единиц), ремонта или изготовления однотипных деталей, а также отдельной типовой работы в технологическом процессе, повторяющихся методов и приемов или специальных требований к выполнению технологических процессов. Применяют также в целях сокращения объема разрабатываемой технологической документации
Лист регистрации изменений	ЛИ	ЛИ-1г, ЛИ-2г ЛИ-1в, ЛИ-2в	Указание изменений, вносимых в технологическую документацию
Примечания 1 Цифры 1 и 2 соответствуют первому (заглавному) и последующим листам форм документов. 2 Литеры «г» и «в» в формах соответствуют горизонтальному и вертикальному полю подшивки технологических документов.			

7 Правила оформления и изложения технологической документации

7.1 Общие требования

7.1.1 Технологические документы по виду изложения информации подразделяют на текстовые (ТЛ, ВТДС, ВТД, КТИ, МК, КТП, КТТП, ВД, ВОС, ВО, ВМС, ВМ, ВОК, КК, ЛИ, ТИ, ТТИ) и графические (КСТП, КЭ, КС, КИ).

7.1.2 Технологические документы должны проходить нормоконтроль организации-разработчика в соответствии с ГОСТ 3.1116 и метрологическую экспертизу в соответствии с ГОСТ Р 8.565 и РД 95 762.

Метрологическая экспертиза технологических документов проводится по разделам, где устанавливаются нормы точности измерений, содержатся описания операций контроля, указаны методы, средства и условия измерений.

7.1.3 При разработке технологических документов следует применять листы формата А4 по ГОСТ 2.301 с горизонтальным полем подшивки.

При разработке ТИ (ТТИ) применяют листы формата А4 по ГОСТ 2.301 с вертикальным полем подшивки. Для ВОК, КЭ, КС, КИ, входящих в состав ТИ (ТТИ), применяют формы с горизонтальным полем подшивки.

Карту эскизов и карту строповки при необходимости приводят на листах бóльших форматов по ГОСТ 2.301. При этом блок адресной информации располагают в правом нижнем углу по размеру формата А4.

7.1.4 При оформлении технологической документации на ТОиР устанавливают следующие отступы форм от края страницы:

а) для листов с горизонтальным полем подшивки:

- верхний 2,0 см;
- нижний 0,5 см;
- левый 0,5 см;
- правый 0,5 см;

б) для листов с вертикальным полем подшивки:

- верхний 0,5 см;
- нижний 0,5 см;
- левый 2,0 см;
- правый 0,5 см.

7.1.5 В формах технологических документов (таблица 2) информацию следует приводить в следующих информационных блоках:

1) блок адресной информации;

2) основной информационный блок.

7.1.6 В комплекте документации (документов), ТИ/ТТИ текстовую информацию оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 и настоящего СТО.

7.1.7 В блоке адресной информации следует различать:

а) верхний блок адресной информации, содержащий информацию о разработчике документа, обозначении комплекта документации (документов), ТИ (ТТИ), технологического документа, обозначении оборудования/СЕ/Д по КД,

наименовании оборудования/СЕ/Д по КД, а также фамилии, подписи должностных лиц, ответственных за разработку документа, и дату разработки документа;

б) нижний блок адресной информации, содержащий условное обозначение документа, наименование документа и номер страницы.

7.1.8 Формы блока адресной информации приведены на рисунках 2-5.

7.1.8.1 В поле «Организация-разработчик» указывают сокращенное наименование организации-разработчика документа.

7.1.8.2 В поле «Обозначение комплекта документации», «Обозначение комплекта документов», «Обозначение комплекта документации (документов)/ ТИ (ТТИ)» и «Обозначение ТИ/ТТИ» указывают обозначение технологической документации согласно структуре, приведенной на рисунке 6. Обозначение присваивает организация-разработчик.

7.1.8.3 В поле «Обозначение технологического документа» и «Обозначение ТИ (ТТИ), ЛИ» указывают обозначение технологического документа согласно структуре, приведенной на рисунке 7. Обозначение присваивает организация-разработчик.

7.1.8.4 В поле «Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД» указывают данные в соответствии со следующими правилами:

а) в документах комплекта документации (документов) на единичные технологические процессы - обозначение оборудования по КД;

б) в документах комплекта документации (документов) на типовые технологические процессы поле не заполняют.

7.1.8.5 В поле «Наименование оборудования/СЕ/Д по КД» указывают данные в соответствии со следующими правилами:

а) в документах комплекта документации (документов) на единичные технологические процессы - наименование (с указанием марки) оборудования по КД;

б) в документах комплекта документации (документов) на типовые технологические процессы - наименование группы однотипного оборудования (с перечислением марок и типоразмеров) оборудования в составе группы по КД.

Организация-разработчик	Обозначение комплекта документации			
	Обозначение комплекта документов	Л-1	Л-2	Л-3

1) верхний блок адресной информации первого (заглавного) листа

Обозначение комплекта документации	Обозначение комплекта документов	Лист

2) верхний блок адресной информации последующих листов

ТЛ		Номер страницы

3) нижний блок адресной информации первого (заглавного) и последующих листов

Рисунок 2 - Формы блоков адресной информации ТЛ комплекта документации (документов) с горизонтальным полем подшивки

Разработал				Обозначение комплекта документации (документов)/ТИ (ТТИ)					
Проверил									
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа	Листов	Лист		
Нормоконтроль									
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД			Л-1	Л-2	Л-3

1) верхний блок адресной информации первого (заглавного) листа

Обозначение комплекта документации (документов)/ТИ (ТТИ)	Обозначение технологического документа	Лист

2) верхний блок адресной информации последующих листов

Условное обозначение документа	Наименование документа	Номер страницы

3) нижний блок адресной информации первых (заглавных) и последующих листов

Рисунок 3 - Формы блоков адресной информации технологических документов: ВТДС, ВТД, КСТП, КТИ, МК, КТП, КТТП, ВД, ВОС, ВО, ВМС, ВМ, ВОК, КК, КЭ, КС, КИ и ЛИ с горизонтальным полем подшивки

Организация-разработчик	Обозначение комплекта документации (документов)			
	Обозначение ТИ (ТТИ)	Л-1	Л-2	Л-3

1) верхний блок адресной информации первого (заглавного) листа

Обозначение комплекта документации (документов)	Обозначение ТИ (ТТИ)	Лист

2) верхний блок адресной информации последующих листов

Условное обозначение документа	

3) нижний блок адресной информации первого (заглавного) и последующих листов

Рисунок 4 - Формы блоков адресной информации ТЛ ТИ (ТТИ)

Обозначение комплекта документации (документов)					Листов		
Организация-разработчик		Обозначение ТИ (ТТИ), ЛИ			Лист		
Разработал				Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД	Л-1	Л-2	Л-3
Проверил							
				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД			
Нормоконтроль							

1) верхний блок адресной информации первого (заглавного) листа

Обозначение комплекта документации (документов)	Обозначение ТИ (ТТИ), ЛИ	Лист

2) верхний блок адресной информации последующих листов

Условное обозначение документа	Наименование документа	Номер страницы

3) нижний блок адресной информации первого (заглавного) листа и последующих листов

Рисунок 5 - Формы блоков адресной информации ТИ (ТТИ) и ЛИ с вертикальным полем подшивки

АБВГХХХХ.ХХХ-ХХХХХХХХ

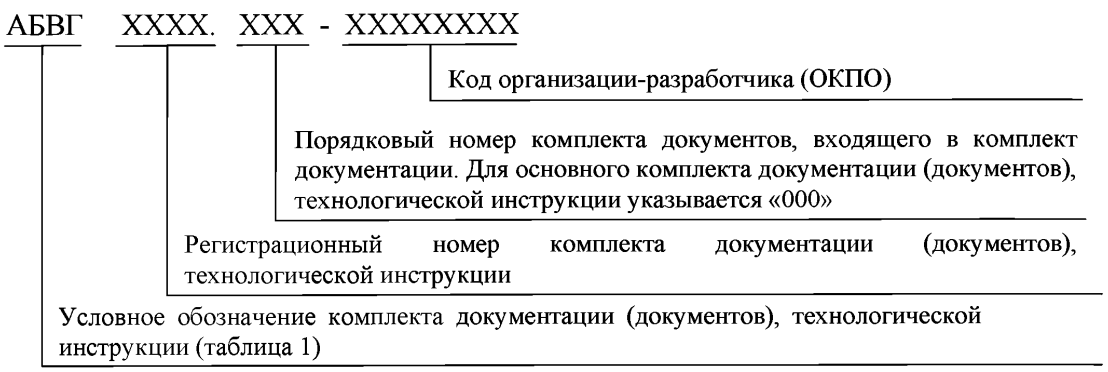


Рисунок 6 - Структура обозначения технологической документации

Примеры

1 КТД0005.000-33333333 – комплект документации (документов) с регистрационным номером 0005

2 КТД0005.001-33333333 – комплект документов с порядковым номером 001, входящий в состав комплекта документации с регистрационным номером 0005

АБВГХХХХ.ХХХ.ХХ

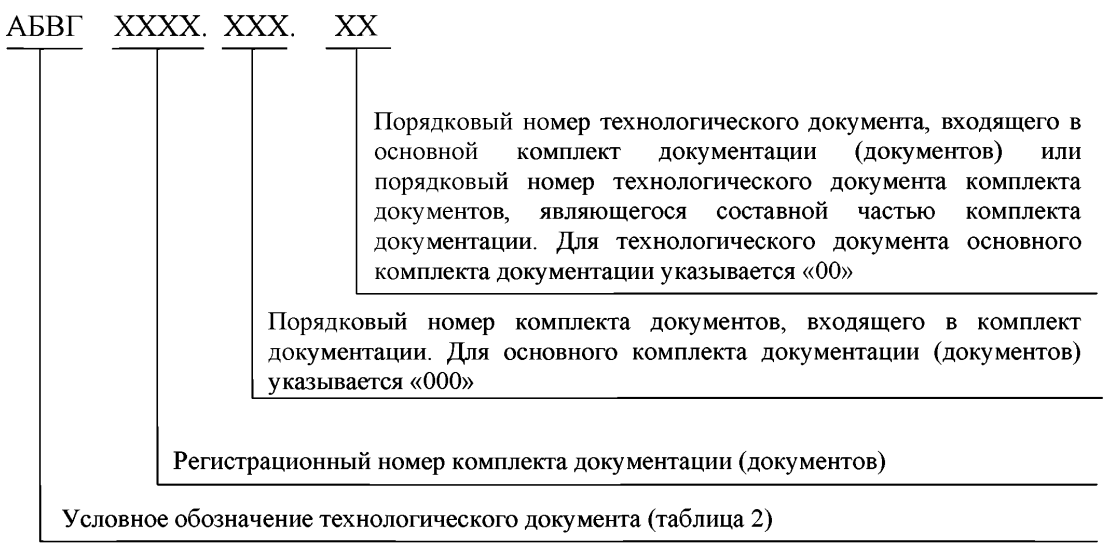


Рисунок 7 - Структура обозначения технологических документов

Примеры

1 ВТДС0005.000.00 – сводная ведомость технологических документов комплекта документации с регистрационным номером 0005

2 КЭ0005.000.01 – карта эскизов с порядковым номером 01, входящая в комплект документации (документов) с регистрационным номером 0005

3 КЭ0005.001.01 – карта эскизов с порядковым номером 01, входящая в комплект документов с порядковым номером 001, который является составной частью комплекта документации с регистрационным номером 0005

7.1.8.6 В полях «Л-1», «Л-2», «Л-3» указывают литеру документа:

- «РО» - документы технологического процесса опытного ремонта;

- «$РО_1$», «$РО_2$» и т.д. - документы технологического процесса, откорректированные по результатам опыта ремонта;

- «РИ» - документы технологического процесса, предназначенные для разового ремонта.

7.1.8.7 В полях напротив надписей «Разработал», «Проверил», «Нормоконтроль» указывают фамилии, подписи лиц, участвующих в разработке документа, и даты подписания. При необходимости проведения метрологической экспертизы в свободном поле блока адресной информации технологических документов располагают надпись «Метролог».

В полях напротив надписи «Метролог» указывают фамилию, подпись метролога и дату подписания.

7.1.8.8 В полях «Листов» и «Лист» указывают общее число листов в технологическом документе и порядковый номер листа.

7.1.8.9 В поле «Условное обозначение документа» записывают его условное обозначение в соответствии с таблицей 2.

7.1.8.10 В поле «Наименование документа» указывают:

- в ВТД - «**Документы на** (наименование технологического процесса)»;

- в КСТП или МК - «**Маршрут (ы)** (наименование технологического процесса)»;

- в КТИ - «**Общие и специальные требования к** (наименование технологического процесса)»;

- КТП или КТТП - наименование технологического процесса, который описывают в технологическом документе;

- в ВД - «**Устраняемые в процессе ремонта дефекты** оборудования/ сборочной единицы/детали»;

- в ВОК - «**Операции технического контроля при** (наименование технологического процесса)»;

- в КК - «**Комплектующие сборочные единицы/детали и материалы на сборку** оборудования/сборочной единицы»;

- в ВО - «**Средства оснащения на** (наименование технологического процесса)»;

- в ВМ - «**Материалы для** (наименование технологического процесса)»;

- в КЭ, КС, КИ - наименование технологической операции, выполнение которой поясняют в технологическом документе;

- в ТИ (ТТИ) - наименование технологического процесса (операции), который(ая) описывают в технологическом документе;

- на ЛИ - «**Регистрация изменений**»;

- на ТЛ - графу не заполняют.

В кавычках указаны типовые формулировки, в которых при их записи в поле «Наименование документа» уточняют степень полноты охвата ТОиР оборудования в целом или его сборочных единиц.

7.1.8.11 В поле «Номер страницы» указывают номер сквозной нумерации страниц арабскими цифрами. Титульный лист не нумеруют, но учитывают в общем количестве страниц документа. Титульный лист комплекта документов, входящего в состав комплекта документации, нумеруют в общем порядке.

7.1.9 В целях удобства восприятия информации в технологических документах шрифты в блоке адресной информации и служебных строках основного информационного блока должны отличаться от шрифта в основном информационном блоке.

Данные в блоке адресной информации и служебных строках основного информационного блока выполняют в текстовом редакторе Microsoft Word или Microsoft Excel, используя гарнитуру шрифта Times New Roman размером 10 pt черного цвета.

Данные в основном информационном блоке выполняют в текстовом редакторе Microsoft Word или Microsoft Excel, используя гарнитуру шрифта Arial размером 12 pt черного цвета.

Примечание - При разработке технологической документации с использованием автоматизированных систем допускается в блоке адресной информации, служебных строках основного информационного блока и основном информационном блоке применять гарнитуру шрифта Arial размером 10 pt черного цвета, при этом толщина линий сетки таблицы должна

соответствовать требованиям ГОСТ 3.1130. Пример оформления технологического документа с использованием автоматизированной системы приведен на рисунке А.19 (приложение А).

7.1.10 В служебных строках основного информационного блока текстовых технологических документов указывают служебные символы и наименование (обозначение) граф.

7.1.10.1 В качестве обозначения служебных символов применяют прописные буквы русского алфавита.

7.1.10.2 Состав служебных символов и наименования (обозначения) граф, применяемых в служебных строках основного информационного блока текстовых технологических документов, приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Состав служебных символов и наименования (обозначения) граф, применяемых в служебных строках основного информационного блока

Служебный символ	Наименование (обозначение) графы	Содержание информации, записываемой в графу
А	Номер, наименование операции	Номер и наименование операции в технологической последовательности ТОиР детали/сборочной единицы/оборудования (включая операции контроля)
	Проф.	Наименование профессии согласно классификатору профессий. При выполнении операции исполнителями разных профессий профессию каждого исполнителя указывают в отдельной строке
	Р	Разряд профессии, которому соответствует сложность, выполняемой операции. При выполнении операции исполнителями разных разрядов исполнителя каждого разряда по каждой профессии указывают в отдельной строке
	КР	Число исполнителей, занятых при выполнении операции
	УТ	Код условий труда по классификатору и код вида нормы. Допускается графу не заполнять
	ЕН	Единица нормирования (деталь - Д, сборочная единица – СЕ, оборудование – ОБ), на которую установлена норма времени
	Тпз	Норма подготовительно-заключительного времени на операцию - время, необходимое для изучения чертежа детали, получения и сдачи инструментов, требующихся для выполнения данной операции, наладки станка и т.п.
	Топ	Норма оперативного времени - время, затрачиваемое непосредственно на выполнение заданной работы (операции), повторяемой для каждой единицы оборудования (сборочной единицы), объема работ
Л	Номер и наименование операции	Номер и наименование операции контроля (операционного/приёмочного) по технологическому документу на ТОиР оборудования/СЕ/Д. Графы и строки технологического документа обозначают указанным служебным символом при разработке ВОК
	Объем контроля	Объем контроля по документу на ТОиР оборудования/СЕ/Д. Графы и строки документа обозначают указанным служебным символом при разработке ВОК

Продолжение таблицы 3

Служебный символ	Наименование (обозначение) графы	Содержание информации, записываемой в графу
А, Л	Цех	Условное обозначение цеха, персонал которого выполняет операцию. Допускается графу не заполнять
	Обозначение документа	Обозначение совместно применяемых документов при выполнении операции
Г	Обозначение ТД	Обозначение технологического документа на ТОиР оборудования/СЕ/Д, отдельную работу/операцию ТОиР. Графы и строки документа обозначают указанным служебным символом при разработке ВТД и ВТДС
	Усл. обозн. ТД	Условное (буквенное) обозначение технологического документа на ТОиР оборудования/СЕ/Д, отдельную работу/операцию ТОиР
	Наименование ТД	Наименование технологического документа на ТОиР оборудования/СЕ/Д, отдельную работу/операцию ТОиР
Ф	Обозначение, наименование комплекта документации (документов)	Обозначение и наименование комплекта документации (документов) на ТОиР оборудования/СЕ/Д, отдельную работу/операцию ТОиР. Графы и строки документа обозначают указанным служебным символом при разработке ВТД и ВТДС
В	НПП	Порядковый номер записи обозначения, наименования оборудования/СЕ/Д по КД. Порядковый номер записи приводят в формате 01, 02, … и т.д.
	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД	Обозначение и наименование оборудования/СЕ/Д по конструкторской документации, ТОиР которых описывают в МК, КТП или КТТП. Графы и строки документа обозначают указанным служебным символом при разработке ВТД, ВТДС, ВД, ВОК
Д (Д1, Д2, …)	Наименование дефекта	Описание характера дефекта (признака или значения параметров состояния) оборудования, сборочной единицы, детали. Графы и строки документа обозначают указанным служебным символом при разработке ВД
	Допустимое значение контролируемого параметра	Значение параметра или признака состояния оборудования/СЕ/Д после устранения дефекта
	Средство измерения (контроля)	Наименование, обозначение средств измерений (контроля), необходимых для выполнения операций дефектации оборудования/СЕ/Д
	Особые указания и обозначение документа	Особые указания по дефектации и устранению дефектов оборудования/СЕ/Д. Обозначение технологических документов на работы (операции) по устранению дефектов оборудования/СЕ/Д
К	Наименование детали или сборочной единицы	Полное наименование (включая обозначение по КД) Д/СЕ, входящих в комплект СЕ/ оборудования, или материала, необходимого для сборки. Составные части одного наименования указывают в отдельной строке
	ЕН	Единица нормирования (СЕ/ оборудование), на которую указывают количество комплектующих составных частей (Д/СЕ)
	ЕВ	Единица величины - единица измерения количества комплектующих составных частей (Д\СЕ) – шт., комплект. Единица измерения массы/длины/площади материала, необходимого для сборки

Окончание таблицы 3

Служебный символ	Наименование (обозначение) графы	Содержание информации, записываемой в графу
К	НР	Количество Д/СЕ, входящих в комплект СЕ/оборудования. Норма расхода материала, необходимого для сборки
М (М1, М2, …)	Наименование, марка материала	Наименование (включая обозначение НД, стандарта или ТУ), марка материала, необходимого для ТОиР оборудования/СЕ/Д. Материал одного наименования указывают в отдельных строках. Код материала допускается не указывать
	ЕН	Единица нормирования (оборудования/СЕ/Д), на которую установлена норма расхода материала
	ЕВ	Единица величины - единица измерения массы/длины/площади по ГОСТ 8.417 материала одного наименования
	НР, Кол-во	Количество материала одного наименования, необходимого для ТОиР СЕ/оборудования
О	-	Краткое описание содержания операции - записывают по всей длине строки без учета граф формы документа. Указания о технологических режимах. Строки документа обозначают указанным служебным символом при маршрутном описании работ по ТОиР оборудования/СЕ/Д
О1, О2, О3	-	Описание содержания перехода - записывают по всей длине строки без учета граф формы документа, если отсутствует информация для внесения на этой же строке в соседние графы. Строки документа обозначают указанным служебным символом при операционном описании работ по ТОиР оборудования/СЕ/Д
Т (Т1, Т2, …)	Наименование, марка средства оснащения	Наименование (включая обозначения НД, стандарта или ТУ), марка средства оснащения, необходимого для выполнения операции. Средства оснащения одного наименования указывают в отдельной строке. Допускается код средства оснащения не указывать
	ЕВ	Единица величины - единица измерения количества средств оснащения одного наименования – шт., комплект, набор
Т	Кол-во	Количество средства оснащения одного наименования, необходимого для выполнения операции/работы ТОиР оборудования/СЕ/Д

7.1.10.3 В технологических документах информацию следует излагать в определенной последовательности служебных символов:

- в ВТД, ВТДС – «В», «Ф», «Г»;
- в МК, КТП или КТТП – «А», «К», «М», «О», «Т»;
- в ВД – «В», «Д»;
- в ВОК – «В», «Л», «М», «О», «Т»;
- в КК – «В», «К», «М».

При отсутствии информации в одном из служебных символов в первой графе проставляют следующий по очередности служебный символ и излагают отвечающую ему информацию.

В технологических документах перед новой записью информации с первого служебного символа следует оставлять свободную строку без служебного символа.

7.1.10.4 Наименование операции записывают с прописной буквы в строках, обозначаемых служебными символами «А» или «Л», в соответствующей графе.

7.1.11 Обозначения ссылочных документов, применяемых в технологическом процессе/операции для указания комплектности документов на операцию/работу, маршрута ТОиР оборудования или указания документов, которыми непосредственно должен руководствоваться исполнитель данной операции/работы, указывают в строках со служебными символами «А», «Л», начиная с соответствующей графы, и продолжают запись в последующих строках (без обозначения служебным символом):

- в МК, КТП (КТТП) – КТИ, ВО, ВМ, ВОК, КК, КЭ (ремонтный чертеж), КС, КИ, ТИ (ТТИ), КД, НД, другая техническая документация;

- в ВОК, ВД – КТИ, МК, КТП (КТТП), ВО, ВМ, КЭ (ремонтный чертеж), КС, КИ, ТИ (ТТИ), КД, НД, другая техническая документация.

Полный перечень документов на технологический процесс/операцию ТОиР оборудования следует приводить в ВТД/ВТДС. Требования к оформлению и содержанию ВТД/ВТДС приведены в 7.2.2.

7.1.12 Требования по безопасности, охране труда (в том числе и требования о применении средств индивидуальной защиты) излагают в КТИ согласно нормативным документам системы стандартов безопасности труда, а также отраслевым нормативным документам.

7.1.13 Информацию об оборудовании в технологических документах (ВТД/ВТДС, ВОК, ВД) записывают в основном информационном блоке в строках, обозначаемых служебным символом «В», для привязки к структурным составляющим оборудования - сборочным единицам, деталям.

7.1.14 Информацию о дефектах оборудования и его сборочных единиц, технологических документах в составе комплекта документации (документов),

содержащих описание их устранения, излагают в ВД в строках со служебными символами «В», «Д» в зависимости от содержания информации и в очередности этих символов согласно 7.1.9.3 и таблице 3.

7.1.15 Информацию о профессии, квалификации и численности исполнителей, приводят в МК, КТП (КТТП), ТИ (ТТИ). Кроме того, в МК, КТП (КТТП) приводят нормы времени, а в ТИ (ТТИ) трудозатраты.

7.1.16 Информацию о комплектующих оборудования (сборочных единицах, деталях) в технологических документах на технологические процессы сборки записывают в строки со служебным символом «К» в соответствии с содержанием информации и в предусмотренные для неё графы согласно 7.1.9.3 и таблице 3.

Каждую составную часть оборудования записывают в отдельной строке, обозначая служебным символом, с указанием количества, необходимого для выполнения операции. Наличие в комплекте документов КК не исключает необходимости указания информации о комплектующих составных частях по тексту МК, КТП или КТТП.

Данные о деталях, сборочных единицах и материалах, необходимых для сборки оборудования, записывают в следующей очередности:

- сборочные единицы (и входящие в них детали и материалы, необходимые для сборки);

- детали, не входящие в сборочные единицы;

- материалы, необходимые для сборки оборудования.

В случае применения в комплекте технологических документов КК допускается в МК, КТП или КТТП на процессы сборки не приводить информацию в строках служебного символа «К», при этом первой операцией процесса записывается «Комплектование» с указанием ссылки на КК.

7.1.17 Информацию о материалах в технологических документах записывают в строки со служебным символом «М» в соответствии с содержанием информации и в предусмотренные для неё графы согласно 7.1.10.3 и таблице 3.

Материал каждого наименования записывают в отдельной строке, обозначая служебным символом, с указанием количества, необходимого для выполнения операции, и единицы измерения.

Материалы в технологических документах записывают в очередности, определенной разработчиком технологического процесса, и в соответствии с 7.2.8.7.

7.1.18 Информацию о содержании операций, требованиях к действиям при их выполнении и о технологических режимах излагают в МК, КТП или КТТП в строках, обозначаемых служебным символом «О».

В МК, КТП или КТТП операцию разделяют на переходы, которые записывают в технологической последовательности их выполнения по всей длине строки, нумеруя числами натурального ряда (1, 2, 3 и т.д.), добавляемыми к символу «О», например: «О1», «О2», «О3», …

При описании содержания операций и описании переходов следует руководствоваться требованиями государственных стандартов (перечисленных в 7.1.22), устанавливающих правила записи операций и переходов, а также примерами оформления технологических документов, приведенных в приложении А.

7.1.19 Информацию о средствах оснащения, средствах измерений (контроля) для выполнения операций в технологических документах приводят после описания содержания операции/перехода в строках со служебным символом «Т». Наличие в комплекте документов ВО не исключает необходимости указания информации о средствах оснащения, средствах измерений (контроля) в МК, КТП (КТТП), ТИ (ТТИ), ВОК.

7.1.19.1 Каждое наименование средства оснащения, средства измерения (контроля), включая обозначения НД, стандарта или ТУ, записывают в отдельной строке, обозначая служебным символом, с указанием количества, необходимого для выполнения операции/перехода, и единицы измерения.

7.1.19.2 Данные о средствах оснащения в технологических документах записывают номенклатурными группами в соответствии с 7.2.8.8 в строках со служебными символами «Т1», Т2», ... Очередность в пределах номенклатурной группы устанавливает разработчик.

7.1.19.3 В КТТП указывают данные о средствах оснащения, средствах измерения (контроля) для ремонта однотипного оборудования. Переменные данные

о средствах оснащения, средства измерения (контроля) необходимых для ТОиР другого оборудования в составе группы, указывают в КТТП строками ниже.

7.1.20 В технологических документах допускается записывать материалы и средства оснащения в краткой форме, обеспечивающей их выбор исполнителем (например, «Ключ гаечный 17х19», «Прокладка Ø258х220»).

7.1.21 В основном информационном блоке графических технологических документов (КЭ, КС, КИ) приводят эскизы оборудования (с указанием позиций СЕ/Д) или его составных частей, технологических схем, графиков и т.п. Число эскизов, схем, видов, разрезов, сечений, поясняющих выполнение операций, определяет разработчик документов. Эскизы следует выполнять с соблюдением пропорций.

В поле для графической информации допускается приводить технические требования, а также таблицы и графики, поясняющие эскизы оборудования, помещая их справа от них.

7.1.22 Применяемые в технологических документах термины, условные обозначения различных характеристик, параметров состояния оборудования, сокращения слов и словосочетаний должны соответствовать требованиям государственных стандартов и приводиться в КТИ.

Единицы физических величин, их наименования и обозначения следует применять в соответствии с требованиями ГОСТ 8.417 и руководящими документами ГСОЕИ.

7.1.23 Записи технологической информации, операций и переходов в технологических документах должны соответствовать требованиям ГОСТ 3.1129, ГОСТ 3.1702, ГОСТ 3.1703, ГОСТ 3.1704, ГОСТ 3.1705.

Наименования операций записывают в документах в краткой или полной форме. В краткой форме наименование операций записывают именем существительным в именительном падеже, например: «Подготовка», «Зачистка», «Отрезка», «Шабровка», «Центровка», «Сварка», «Сборка», «Контроль», «Комплектование» и т.п. Исключение составляют такие наименования операций, как «Слесарная», «Опиловочная», «Сверлильная», «Фрезерная», «Шлифовальная», «Притирочная».

При записи наименования операции в полной форме её краткое наименование дополняют указанием обрабатываемой сборочной единицы, детали, определенной её поверхности или других конструктивных элементов, например: «Шабровка сопрягаемых поверхностей фланцев», «Запрессовывание штифтов» и т.п.

Текстовую информацию в комплекты документации (документов) вносят в соответствии с ГОСТ 2.105.

При достаточной графической информации в структуру описания содержания операции допускается вводить условные обозначения обрабатываемых поверхностей, других конструктивных элементов составных частей оборудования, параметров их состояния и применять сокращенную форму записи.

Условные обозначения величин, рекомендуемые к применению при записи информации в технологических документах, приведены в ОКЕИ.

Данные о технологических режимах записывают в соответствии с требованиями действующих НД применительно к ТОиР оборудования АС.

7.2 Требования к содержанию и оформлению технологических документов

7.2.1 Требования к содержанию и оформлению титульного листа комплекта документации (документов) и технологической инструкции

7.2.1.1 ТЛ является первым листом комплекта документации (документов) и ТИ (ТТИ).

7.2.1.2 ТЛ комплекта документации (документов) выполняют по формам ТЛ-1г, ТЛ-2г, приведенным на рисунках 8, 9.

7.2.1.2 ТЛ технологической инструкции (в том числе типовой) выполняют по формам ТЛ-1в, ТЛ-2в, приведенным на рисунках 10, 11.

7.2.1.3 Поле 1 - наименование ведомства, в систему которого входит организация, разработавшая документ, полное наименование организации-разработчика документа (прописными буквами обычным шрифтом размером 12 pt);

поле 2 - гриф утверждения (обычным шрифтом, прописными буквами без двоеточия и кавычек);

Форма ТЛ-1г

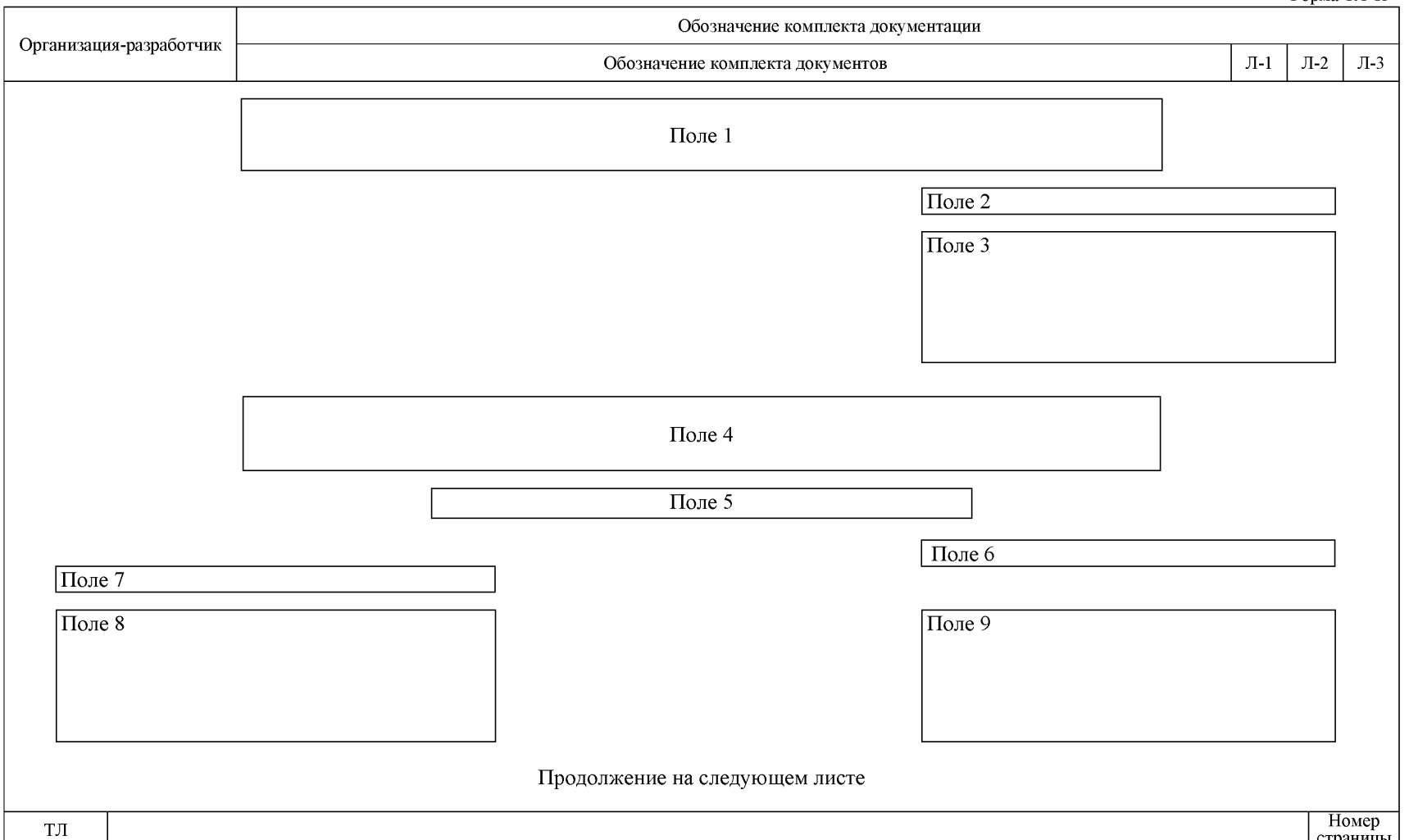


Рисунок 8 - Форма первого (заглавного) ТЛ комплекта документации (документов)

Форма ТЛ-2г

Обозначение комплекта документации	Обозначение комплекта документов	Лист

Продолжение титульного листа

Поле 4

Поле 5

Поле 7

Поле 8

ТЛ		Номер страницы

Рисунок 9 - Форма последующих листов ТЛ комплекта документации (документов)

Форма ТЛ-1в

Организация-разработчик	Обозначение комплекта документации (документов)			
	Обозначение ТИ (ТТИ)	Л-1	Л-2	Л-3

Поле 1

Поле 2

Поле 3

Поле 4

Поле 5

Поле 6

Поле 7

Поле 8

Поле 9

Продолжение на следующем листе

ТЛ	

Рисунок 10 - Форма первого (заглавного) титульного листа ТИ (ТТИ)

Форма ТЛ-2в

Обозначение комплекта документации (документов)	Обозначение ТИ (ТТИ)	Лист

Продолжение титульного листа

Поле 4

Поле 5

Поле 7

Поле 8

ТЛ	

Рисунок 11 - Форма последующих листов титульного листа ТИ (ТТИ)

поле 3 - должность руководителя (заместителя руководителя), сокращенное наименование организации-разработчика, инициалы и фамилия лица, утвердившего документ, подпись и дата утверждения;

поле 4 (для комплекта документации, комплекта документов) - наименование (с указанием марки) оборудования по КД (прописными буквами полужирным шрифтом размером 14 pt), далее в скобках указывают обозначение конструкторской или проектной документации;

поле 4 (для комплекта типовой документации, комплекта типовых документов) - наименование группы однотипного оборудования (прописными буквами полужирным шрифтом размером 14 pt, например, «КЛАПАНЫ ИМПУЛЬСНЫЕ»), далее указывают марки и типоразмеры оборудования в составе группы по КД (строчными буквами полужирным шрифтом размером 14 pt, например, «8с-1-1 DN 20; 8с-1-4 DN 20; 8с-1-6 DN 20») и в скобках - обозначения конструкторской или проектной документации на указанные марки оборудования;

поле 4 (для комплекта документов, входящего в состав комплекта документации) - наименование оборудования, сборочной единицы, детали (прописными буквами полужирным шрифтом размером 14 pt), далее в скобках указывают обозначение конструкторской или проектной документации;

поле 4 (для комплекта типовых документов, входящего в состав комплекта типовой документации) - наименование группы однотипного оборудования, сборочных единиц, деталей (прописными буквами полужирным шрифтом размером 14 pt), далее в скобках указывают обозначения конструкторской или проектной документации;

поле 4 (для технологической инструкции) - наименование оборудования, сборочной единицы, детали (прописными буквами полужирным шрифтом размером 14 pt), далее в скобках указывают обозначение конструкторской или проектной документации, а затем наименование технологических процессов, методов и приемов, повторяющихся при ТОиР оборудования (сборочных единиц), а также специальных требований к выполнению технологических процессов;

поле 4 (для типовой технологической инструкции) – наименование группы однотипного оборудования, сборочных единиц, деталей (прописными буквами

полужирным шрифтом размером 14 pt), далее в скобках указывают обозначения конструкторской или проектной документации, затем наименование технологических процессов, методов и приемов, повторяющихся при ТОиР однотипного оборудования (сборочных единиц), а также специальных требований к выполнению технологических процессов;

поле 5 – вид технологической документации по таблице 1 с указанием наименования технологического процесса или наименования отдельной работы технологического процесса, строчными буквами полужирным шрифтом размером 14 pt, например: «Комплект технологической документации на ремонт», «Комплект типовых технологических документов на разборку и дефектацию» или «Технологическая инструкция по наплавке седла», далее указывают регистрационное обозначение технологической документации и в скобках (обычным шрифтом размером 14 pt) - обозначение технологической документации, взамен которой выпущен документ на ремонт.

Регистрационное обозначение технологической документации должно состоять из:

- условного обозначения технологической документации по таблице 1;

- цифрового обозначения технологической документации в соответствии с СТО 1.1.1.01.003.0667;

- порядкового регистрационного номера технологической документации;

- года утверждения (четырех цифр), указанного после тире.

Например, КТД 1.2.4.03.002.XXXX-2016.

При разработке комплектов документации (документов) или ТИ (ТТИ) с использованием автоматизированных систем запись в поле 5 допускается выполнять в две строки: в первой указывают наименование технологического процесса, описание которого содержит комплект документации (документов) или ТИ (ТТИ), во второй - вид технологической документации по таблице 1;

поле 6 - дата введения в действие технологической документации, например, «Дата введения с _____»;

поле 7 - гриф согласования (обычным шрифтом прописными буквами без двоеточия и кавычек);

поле 8 - должности, наименования организаций, инициалы и фамилии лиц, согласовавших документ, подписи и даты подписания. Порядок согласования технологической документации на ТОиР приведен в разделе 9.

При большом количестве подписей поле 8 увеличивают за счет выпуска второго листа. При этом в конце первого (заглавного) листа посередине указывают: «Продолжение на следующем листе», а на втором листе в верхнем правом углу указывают: «Продолжение титульного листа» и далее сведения по полю 4 и полю 5;

поле 9 - должность, инициалы и фамилия руководителя (заместителя руководителя) подразделения - разработчика технологической документации, подпись и дата подписания.

7.2.1.4 При оформлении титульных листов для комплектов документов, входящих в комплект документации, поля 6-9 не заполняют, а в поле 5 записывают наименование технологического процесса в две строки:

1) наименование технологического процесса, описание которого содержит комплект документации;

2) наименование технологического процесса, описание которого содержит комплект документов, входящий в комплект документации.

7.2.1.5 Примеры оформления ТЛ приведены на рисунках А.1, А.2 (приложение А).

7.2.2 Требования к содержанию и оформлению ведомости технологических документов и сводной ведомости технологических документов

7.2.2.1 Ведомость технологических документов и сводную ведомость технологических документов выполняют по формам ВТД-1, ВТД-2, ВТДС-1, ВТДС-2, приведенным на рисунках 12-15.

7.2.2.2 В графах ВТД и ВТДС информацию записывают под служебными символами в соответствующих графах, применяемых в служебных строках основного информационного блока по указаниям, приведенным в 7.1.9.

7.2.2.3 Информацию о документах на технологический процесс ТОиР оборудования (сборочной единицы) в ВТД следует записывать в строки, обозначаемые служебными символами «В», «Ф», «Г», в зависимости от её назначения и в графы формы документа в соответствии с таблицей 3.

Разработал				Обозначение комплекта документов					
Проверил									
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа		Листов	Лист	
Нормоконтроль									
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД				Л-1	Л-2	Л-2
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД								
Ф	Обозначение, наименование комплекта документации (документов)						Листов	Примечания		
Г	Обозначение ТД		Усл. обозн. ТД	Наименование ТД						
ВТД	Документы на (наименование технологического процесса)							Номер страницы		

Рисунок 12 - Форма первого (заглавного) листа ВТД

Форма ВТД-2

Обозначение комплекта документов				Обозначение технологического документа		Лист
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД				
Ф	Обозначение, наименование комплекта документации (документов)				Листов	Примечания
Г	Обозначение ТД	Усл. обозн. ТД	Наименование ТД			
ВТД	Документы на (наименование технологического процесса)					Номер страницы

Рисунок 13 - Форма последующих листов ВТД

Разработал				Обозначение комплекта документации					
Проверил									
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа		Листов	Лист	
Нормоконтроль									
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД				Л-1	Л-2 Л-2
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД							
Ф	Обозначение, наименование комплекта документации (документов)						Листов	Примечания	
Г	Обозначение ТД		Усл. обозн. ТД	Наименование ТД					
ВТДС	Документы на (наименование технологического процесса)							Номер страницы	

Рисунок 14 - Форма первого (заглавного) листа ВТДС

Форма ВТДС-2

Обозначение комплекта документации				Обозначение технологического документа		Лист
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД				
Ф	Обозначение, наименование комплекта документации (документов)				Листов	Примечания
Г	Обозначение ТД	Усл. обозн. ТД	Наименование ТД			
ВТДС	Документы на (наименование технологического процесса)					Номер страницы

Рисунок 15 - Форма последующих листов ВТДС

7.2.2.4 В ВТД в строку со служебным символом «В» записывают обозначение и наименование основного конструкторского документа оборудования (сборочной единицы), в строку со служебным символом «Ф» записывают обозначение и наименование комплекта документации (документов), далее в строки со служебным символом «Г» записывают последовательно обозначения, условные обозначения (в соответствии с таблицей 2) и наименования технологических документов (в соответствии с 7.1.8.10), входящих в состав данного комплекта документации (документов) на ТОиР оборудования (сборочной единицы).

Последовательность записи технологических документов в ВТД приведена на рисунке 1. ТЛ и ЛИ в ВТД не указывают.

7.2.2.5 В ВТДС сначала в строки со служебным символом «В» записывают обозначение и наименование основного конструкторского документа оборудования, а в строку со служебным символом «Ф» - обозначение и наименование комплекта документации.

Далее в строки со служебным символом «Г» записывают технологические документы, относящиеся к комплекту документации – ВТДС, КСТП или МК, КТИ, ВМС, ВОС, ВД и т.д. (последовательность приведена на рисунке 1) и описывающие ТОиР оборудования в целом. ТЛ и ЛИ в ВТДС не указывают.

Далее в строку со служебным символом «В» записывают обозначение и наименование основного конструкторского документа сборочной единицы оборудования, а в строку со служебным символом «Ф» - обозначение и наименование комплекта документов (на ТОиР сборочной единицы, на выполнение отдельной работы технологического процесса), входящего в комплект документации на ТОиР оборудования.

Затем в строки со служебным символом «Г» записывают технологические документы, относящиеся к комплекту документов на выполнение отдельного маршрута или отдельной работы – КТИ, МК, КТП (КТТП), ВМ, ВО, ВД, КЭ и т.д. (последовательность приведена на рисунке 1).

7.2.2.6 Каждую запись обозначения и наименования основного конструкторского документа оборудования (сборочной единицы) в строках со

служебным символом «В» нумеруют числом ряда 01, 02, 03 …, проставляя его в графе «НПП».

Каждую запись в строках со служебными символами «Ф» и «Г» нумеруют числом натурального ряда 1, 2, 3, …, добавляемым к служебному символу (Ф1, Ф2, … и т.д.; Г1, Г2, … и т.д.).

7.2.2.7 Примеры оформления ВТД и ВТДС приведены на рисунках А.3, А.4 (приложение А).

7.2.3 Требования к содержанию и оформлению карты технической информации

7.2.3.1 Карта технической информации должна содержать следующие сведения:

а) назначение и область распространения КТД или КТТД;

б) перечень нормативных и/или технических документов, требованиям которых соответствует КТД или КТТД;

в) перечень, принятых обозначений, сокращений;

г) общие и специальные требования ко всему технологическому процессу ТОиР оборудования (сборочной единицы) или изготовлению деталей;

д) требования к квалификации персонала;

е) требования к средствам оснащения, средствам измерений (контроля);

ж) требования к основным, сварочным и неметаллическим материалам;

и) требования по безопасности;

к) требования по охране труда;

л) информацию о подготовительных работах;

м) требования к проверке технического состояния оборудования после ремонта;

н) требования к оформлению исполнительных документов ТОиР.

При указании назначения КТД (КТТД) применяют следующую формулировку: «КТД (КТТД) устанавливает последовательность выполнения операций (переходов) при (ТО, ремонте оборудования (сборочных единиц), изготовлении деталей и т.д.)….».

При указании области распространения КТД (КТТД) следует использовать следующую формулировку: «Настоящий КТД (КТТД) распространяется на (ТО, ремонт оборудования (сборочных единиц), изготовление деталей и т.д.), изготовленного по (обозначение КД, НД), предназначенного для эксплуатации в составе (наименование установки, системы АС)».

При указании нормативных документов, требованиям которых соответствует КТД (КТТД), применяют следующую формулировку: «КТД (КТТД) соответствует требованиям (обозначения и наименования документов)».

7.2.3.2 Карту технической информации выполняют по формам КТИ-1, КТИ-2, приведенным на рисунках 16, 17.

7.2.3.3 Пример оформления КТИ приведен на рисунке А.5 (приложение А).

7.2.4 Требования к содержанию и оформлению карты схемы технологического процесса

7.2.4.1 Карту схемы технологического процесса выполняют по формам КСТП-1, КСТП-2, приведенным на рисунках 18, 19.

7.2.4.2 КСТП является графическим технологическим документом комплекта документации, отражающим связи частей процесса, в том числе нескольких параллельных технологических маршрутов, и последовательность их выполнения.

7.2.4.3 Общие требования к оформлению и содержанию КСТП изложены в 7.1. Допускается КСТП делить на отдельные части и размещать на нескольких листах.

7.2.4.4 При построении КСТП следует использовать ячейки прямоугольной формы, в которые записывают номер этапа (работы) технологического процесса (число натурального ряда, начиная с единицы), наименование этапа (работы) и обозначение документа, по которому должен(на) выполняться этап (работа). Допускается использовать прямоугольные ячейки без видимых границ, в которые записывают обозначения МК, КТП или КТТП и их наименования или краткое содержание этапа (работы).

Два или несколько этапов (работ), технологически связанных между собой условием предшествования и непосредственного предшествования, изображают на схеме цепью последовательных прямоугольных ячеек. Этапы, не связанные

Форма КТИ-1

Разработал				Обозначение комплекта документации (документов)					
Проверил									
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа	Листов	Лист		
Нормоконтроль									
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД			Л-1	Л-2	Л-2
КТИ	Общие и специальные требования к (наименование технологического процесса)							Номер страницы	

Рисунок 16 - Форма первого (заглавного) листа КТИ

Форма КТИ-2

Обозначение комплекта документации (документов)	Обозначение технологического документа	Лист

КТИ	Общие и специальные требования к (наименование технологического процесса)	Номер страницы

Рисунок 17 - Форма последующих листов КТИ

Форма КСТП-1

Разработал				Обозначение комплекта документации					
Проверил									
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа	Листов	Лист		
Нормоконтроль									
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД			Л-1	Л-2	Л-2

Схема технологического процесса

КСТП	Маршрут(ы) (наименование технологического процесса)	Номер страниц

Рисунок 18 - Форма первого (заглавного) листа КСТП

Форма КСТП-2

Обозначение комплекта документации	Обозначение технологического документа	Лист

С х е м а

т е х н о л о г и ч е с к о г о

п р о ц е с с а

КСТП	Маршрут(ы) (наименование технологического процесса)	Номер страниц

Рисунок 19 - Форма последующих листов КСТП

условием предшествования и непосредственного предшествования и являющиеся независимыми, отображаются на схеме параллельно.

Технологические связи между отдельными параллельными маршрутами ремонта - условия предшествования - следует изображать пунктирными линиями: от окончания данного(ой) этапа (работы) в одном технологическом маршруте к началу другого(ой) этапа (работы) в параллельном маршруте, технологически следующего(ей) непосредственно за данным этапом (работой).

7.2.4.5 Примеры оформления КСТП приведены на рисунке А.6 (приложение А).

7.2.5 Требования к содержанию и оформлению маршрутной карты, карты технологического процесса и карты типового технологического процесса

7.2.5.1 Маршрутную карту, карту технологического процесса и карту типового технологического процесса выполняют по формам МК-1, МК-2, КТП-1, КТП-2, КТТП-1 и КТТП-2, приведенным на рисунках 20-25.

7.2.5.2 МК, КТП или КТТП применяют для описания:

а) всего технологического процесса ТОиР, являющегося одним технологическим маршрутом, в качестве сводного обязательного документа, в котором указывают номера и наименования всех операций маршрута в последовательности их выполнения с полным описанием содержания всех операций, норм времени, данных о материалах, средствах оснащения и технологических режимах;

б) операций разборки, дефектации, ремонта и сборки оборудования (сборочных единиц).

7.2.5.3 В комплектах технологической документации при маршрутном описании технологического процесса ТОиР следует применять МК или КСТП.

7.2.5.4 В комплектах технологических документов при маршрутно-операционном описании технологического процесса ТОиР следует использовать МК или КТП (КТТП).

Первой операцией в МК, КТП (КТТП) записывают «Подготовка» со ссылкой на КТИ, ВМ и ВО, содержащих данные о материалах, запасных частях и средствах

Форма МК-1

Разработал				Обозначение комплекта документации (документов)							
Проверил											
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа			Листов	Лист		
Нормоконтроль											
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД			Наименование оборудования/СЕ/Д по КД						Л-1	Л-2	Л-2
А	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Проф.	Р	КР	УТ	ЕН	Тпз	Топ	
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала							ЕН	ЕВ	НР	
Т	Наименование, марка средства оснащения								ЕВ	Кол-во	
МК	Маршрут(ы) (наименование технологического процесса)									Номер страницы	

Рисунок 20 - Форма первого (заглавного) листа МК

Форма МК-2

Обозначение комплекта документации (документов)				Обозначение технологического документа						Лист	
А	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Проф.	Р	КР	УТ	ЕН		Тпз	Топ
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала							ЕН		ЕВ	НР
Т	Наименование, марка средства оснащения									ЕВ	Кол-во
МК	Маршрут(ы) (наименование технологического процесса)									Номер страницы	

Рисунок 21 - Форма последующих листов МК

Форма КТП-1

Разработал				Обозначение комплекта документов							
Проверил											
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа			Листов	Лист		
Нормоконтроль											
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД			Наименование оборудования/СЕ/Д по КД						Л-1	Л-2	Л-2
А	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Проф.	Р	КР	УТ	ЕН	Тпз	Топ	
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала							ЕН	ЕВ	НР	
Т	Наименование, марка средства оснащения								ЕВ	Кол-во	
КТП	Наименование технологического процесса									Номер страницы	

Рисунок 22 - Форма первого (заглавного) листа КТП

Форма КТП-2

Обозначение комплекта документов			Обозначение технологического документа						Лист	
А	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Проф.	Р	КР	УТ	ЕН	Тпз	Топ
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала							ЕН	ЕВ	НР
Т	Наименование, марка средства оснащения								ЕВ	Кол-во
КТП	Наименование технологического процесса									Номер страницы

Рисунок 23 - Форма последующих листов КТП

Форма КТТП-1

Разработал				Обозначение комплекта документов							
Проверил											
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа			Листов	Лист		
Нормоконтроль											
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД			Наименование оборудования/СЕ/Д по КД						Л-1	Л-2	Л-2
А	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Проф.	Р	КР	УТ	ЕН	Тпз	Топ	
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала							ЕН	ЕВ	НР	
Т	Наименование, марка средства оснащения								ЕВ	Кол-во	
КТТП	Наименование технологического процесса									Номер страницы	

Рисунок 24 - Форма первого (заглавного) листа КТТП

Форма КТТП-2

Обозначение комплекта документов			Обозначение технологического документа						Лист	
А	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Проф.	Р	КР	УТ	ЕН	Тпз	Топ
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала							ЕН	ЕВ	НР
Т	Наименование, марка средства оснащения								ЕВ	Кол-во
КТТП	Наименование технологического процесса									Номер страницы

Рисунок 25 - Форма последующих листов КТТП

оснащения, необходимых для выполнения работ и подлежащих размещению на рабочем месте.

При описании сборки оборудования в МК, КТП (КТТП) записывают операцию «Комплектование» со ссылкой на КК, в которой указаны данные деталей (сборочных единиц), входящих в состав ремонтируемого оборудования.

7.2.5.5 В КТТП излагают информацию о технологических операциях ТОиР однотипного оборудования (сборочной единицы) - операциях единого содержания для всего оборудования в составе однотипной группы.

Переменную информацию об операции/переходе для отдельного оборудования из группы записывают в отдельных строках (по всей длине строки) без служебного символа перед записью первой операции соответствующей работы/маршрута ТОиР в строку служебного символа «А», например, «Операцию 010 выполнять при разборке клапана импульсного 8с-1-4 DN 20».

7.2.5.6 Операции перемещения в МК или КТП (КТТП) приводят в следующем порядке:

- межоперационные перемещения с описанием содержания операций;

- межцеховые (межучастковые) перемещения без описания содержания операций, а в случае необходимости дают ссылки на технологические документы, описывающие эти перемещения. Допускается пооперационно описывать межучастковые внутрицеховые перемещения.

7.2.5.7 Контроль в МК или КТП (КТТП) записывают самостоятельными операциями «Контроль» с описанием содержания контроля или приводят ссылку на ВОК.

Операции контроля вводят в технологический процесс ТОиР оборудования (сборочных единиц) в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по обеспечению качества выполнения работ по ТОиР.

7.2.5.8 В МК или КТП (КТТП) необходимо указывать операции по установке/снятию предохранительных крышек, заглушек на оборудовании в соответствии с требованиями РД ЭО 1.1.2.03.0127.

7.2.5.9 Примеры оформления МК, КТП и КТТП приведены рисунках А.7-А.9 (приложение А).

7.2.6 Требования к содержанию и оформлению ведомости дефектов

7.2.6.1 Ведомость дефектов является текстовым технологическим документом. Общие требования к оформлению и содержанию ВД изложены в 7.1.

7.2.6.2 Ведомость дефектов выполняют по формам ВД-1, ВД-2, приведенным на рисунках 26, 27.

7.2.6.3 ВД разрабатывают для указания характерных дефектов оборудования (составных частей) и средств изменений (контроля), необходимых для выявления дефектов, указания технологических документов комплекта, описывающих устранение дефектов.

7.2.6.4 ВД применяют совместно с МК или КТП (КТТП).

7.2.6.5 Дефекты в ВД записывают в очередности, определенной разработчиком КТД.

7.2.6.6 Информацию в ВД записывают в строки со служебными символами «В», «Д» и в графы согласно её назначению и содержанию в соответствии с таблицей 3.

Каждую запись в строках со служебным символом «В» нумеруют числом ряда 01, 02, 03, …, проставляя его в графе «НПП».

Каждую запись в строках со служебным символом «Д» следует нумеровать числами натурального ряда 1, 2, 3, …, добавляемыми к символу «Д», например: Д1, Д2, Д3, … и т.д.

При наличии ТУ на ремонт данного оборудования (сборочной единицы) ВД допускается не оформлять, при этом в КТИ необходимо привести ссылку на ТУ с указанием наименования и регистрационного обозначения документа.

7.2.6.7 В графе «Допустимое значение контролируемого параметра» указывают допустимое значение параметра после устранения дефекта.

7.2.6.8 В графе «Особые указания и обозначение документа» записывают, при необходимости, дополнительную информацию, требуемую для выполнения дефектации, и обозначение технологического документа в составе комплекта документации (документов), в котором описаны операции по устранению дефекта.

7.2.6.9 В комплекте документации (документов) типового технологического процесса ТОиР в строках со служебным символом «Д» в соответствующие графы

Форма ВД-1

Разработал				Обозначение комплекта документации (документов)					
Проверил									
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа	Листов	Лист		
Нормоконтроль									
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД			Л-1	Л-2	Л-2
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД							
Д	Наименование дефекта			Допустимое значение контролируемого параметра		Средство измерения (контроля)		Особые указания и обозначение документа	
ВД	Устраняемые в процессе ремонта дефекты оборудования/СЕ/Д							Номер страницы	

Рисунок 26 - Форма первого (заглавного) листа ВД

Форма ВД-2

Обозначение комплекта документации (документов)			Обозначение технологического документа		Лист
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД			
Д	Наименование дефекта		Допустимое значение контролируемого параметра	Средство измерения (контроля)	Особые указания и обозначение документа
ВД	Устраняемые в процессе ремонта дефекты оборудования/СЕ/Д				Номер страницы

Рисунок 27 - Форма последующих листов ВД

записывают дефекты и другие контролируемые параметры, относящиеся к типовому оборудованию, и каждую запись нумеруют, как указано выше.

7.2.6.10 Пример оформления ВД приведен на рисунке А.10 (приложение А).

7.2.7 Требования к содержанию и оформлению ведомости операций контроля

7.2.7.1 ВОК является текстовым технологическим документом, общие требования к оформлению и содержанию которого изложены в 7.1.

7.2.7.2 ВОК выполняют по формам ВОК-1, ВОК-2, приведенным на рисунках 28, 29.

7.2.7.3 ВОК разрабатывают совместно с МК или КТП (КТТП), ТИ (ТТИ) для указания полного состава описываемых в комплектах документации (документов) или технологических инструкциях операций технического (операционного, приемочного) контроля (контроль металла, измерение зазоров, сборка фланцевых соединений и сальниковых уплотнений, подтяжка крепежа, контроль сборки, прокрутка вращающихся частей и т.д.).

7.2.7.4 Операции контроля, включающие их полное описание, необходимые средства оснащения, средства измерения (контроля) и материалы, записывают в ВОК под наименованием «Контроль» в порядке расположения ссылок в МК или КТП (КТТП), ТИ (ТТИ) в строки со служебными символами и в графы согласно их назначению и содержанию в соответствии с таблицей 3.

7.2.7.5 В строках со служебным символом «Л» в графе «Обозначение документа» ВОК указывают обозначения документов (МК или КТП (КТТП), КЭ, КИ, ТИ (ТТИ), НД, методики контроля), раскрывающих порядок проведения и содержание операции контроля, а в графе «Объем контроля» - объем контроля, соответствующий требованиям НД (сплошной или выборочный, в %).

7.2.7.6 Пример оформления ВОК приведен на рисунке А.11 (приложение А).

Разработал				Обозначение комплекта документов/ТИ (ТТИ)					
Проверил									
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа		Листов	Лист	
Нормоконтроль									
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД				Л-1	Л-2	Л-2
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД							
Л	Цех	Номер, наименование операции		Обозначение документа		Объём контроля			
Т	Наименование, марка средства оснащения							ЕВ	Кол-во
ВОК	Операции технического контроля при (наименование технологического процесса)							Номер страницы	

Рисунок 28 - Форма первого (заглавного) листа ВОК

Обозначение комплекта документов/ТИ (ТТИ)			Обозначение технологического документа		Лист	
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД				
Л	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Объём контроля		
Т	Наименование, марка средства оснащения				ЕВ	Кол-во
ВОК	Операции технического контроля при (наименование технологического процесса)					Номер страницы

Рисунок 29 - Форма последующих листов ВОК

7.2.8 Требования к содержанию и оформлению ведомости средств оснащения, сводной ведомости средств оснащения, ведомости материалов, сводной ведомости материалов и комплектовочной карты

7.2.8.1 ВМ (ВМС), ВО (ВОС) и КК являются текстовыми технологическими документами, общие требования к оформлению и содержанию которых изложены в 7.1.

7.2.8.2 ВМ (ВМС), ВО (ВОС), КК выполняют по формам ВМ-1, ВМ-2 (ВМС-1, ВМС-2), ВО-1, ВО-2 (ВОС-1, ВОС-2), КК-1, КК-2, приведенным на рисунках 30-39.

7.2.8.3 ВМ (ВМС), ВО (ВОС), КК применяют в комплектах документации (документов) совместно с МК, КТП (КТТП), ВОК для подготовки ТОиР и комплектования рабочих мест.

7.2.8.4 Необходимость разработки ВМ (ВМС), ВО (ВОС) определяется в зависимости от конструктивных характеристик оборудования (сборочных единиц) и, прежде всего, номенклатуры и количества материалов и средств оснащения, средств измерений (контроля), приспособлений, требующихся для ремонта.

7.2.8.5 При разработке технологического процесса ремонта:

а) описываемого в комплекте технологических документов как единичный технологический маршрут посредством МК или КТП (КТТП) для обеспечения подготовки ремонта оборудования составляют ВМ, ВО, КК;

б) включающего несколько технологических маршрутов, описываемых в комплекте технологической документации посредством КСТП или МК, на весь технологический процесс ТОиР оборудования составляют сводные технологические документы – ВМС, ВОС.

В комплектах документации на технологические процессы ТОиР оборудования допускается разрабатывать только сводные ВМС и ВОС, если при ограниченной номенклатуре необходимых материалов и средств оснащения комплектование рабочих мест без затруднений может осуществляться непосредственно по МК или КТП (КТТП).

Форма ВМ-1

Разработал				Обозначение комплекта документов					
Проверил									
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа	Листов	Лист		
Нормоконтроль									
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД			Л-1	Л-2	Л-2
НПП	Наименование, марка материала						ЕВ		Кол-во
ВМ	Материалы для (наименование технологического процесса)								Номер страницы

Рисунок 30 - Форма первого (заглавного) листа ВМ

Форма ВМ-2

Обозначение комплекта документов		Обозначение технологического документа	Лист	
НПП	Наименование, марка материала		ЕВ	Кол-во
ВМ	Материалы для (наименование технологического процесса)			Номер страницы

Рисунок 31 - Форма последующих листов ВМ

Форма ВМС-1

Разработал				Обозначение комплекта документации					
Проверил									
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа	Листов	Лист		
Нормоконтроль									
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД			Л-1	Л-2	Л-2
НПП	Наименование, марка материала						ЕВ	Кол-во	
ВМС	Материалы для (наименование технологического процесса)							Номер страницы	

Рисунок 32 - Форма первого (заглавного) листа ВМС

Форма ВМС-2

Обозначение комплекта документации		Обозначение технологического документа	Лист	
НПП	Наименование, марка материала		ЕВ	Кол-во
ВМС	Материалы для (наименование технологического процесса)			Номер страницы

Рисунок 33 - Форма последующих листов ВМС

Форма ВО-1

Разработал				Обозначение комплекта документов				
Проверил								
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа	Листов	Лист	
Нормоконтроль								
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД			Л-1	Л-2	Л-2

НПП	Наименование, марка средства оснащения	ЕВ	Кол-во

ВО	Средства оснащения на (наименование технологического процесса)	Номер страницы

Рисунок 34 - Форма первого (заглавного) листа ВО

Форма ВО-2

Обозначение комплекта документов		Обозначение технологического документа	Лист	
НПП	Наименование, марка средства оснащения		ЕВ	Кол-во
ВО	Средства оснащения на (наименование технологического процесса)			Номер страницы

Рисунок 35 - Форма последующих листов ВО

Разработал				Обозначение комплекта документации				
Проверил								
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа	Листов	Лист	
Нормоконтроль								
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД			Л-1	Л-2	Л-2

НПП	Наименование, марка средства оснащения	ЕВ	Кол-во

ВОС	Средства оснащения на (наименование технологического процесса)	Номер страницы

Рисунок 36 - Форма первого (заглавного) листа ВОС

Форма ВОС-2

Обозначение комплекта документации		Обозначение технологического документа	Лист	
НПП	Наименование, марка средства оснащения		ЕВ	Кол-во
ВОС	Средства оснащения на (наименование технологического процесса)			Номер страницы

Рисунок 37 - Форма последующих листов ВОС

Форма КК-1

Разработал				Обозначение комплекта документов					
Проверил									
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа	Листов	Лист		
Нормоконтроль									
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД			Л-1	Л-2	Л-2
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД							
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала					ЕН	ЕВ		НР
КК	Комплектующие СЕ/Д и материалы на сборку оборудования/СЕ						Номер страницы		

Рисунок 38 - Форма первого (заглавного) листа КК

Форма КК-2

Обозначение комплекта документов			Обозначение технологического документа		Лист
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД			
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала		ЕН	ЕВ	НР
КК	Комплектующие СЕ/Д и материалы на сборку оборудования/СЕ				Номер страницы

Рисунок 39 - Форма последующих листов КК

7.2.8.6 Информацию в ВМ и ВО записывают в строки без служебных символов в графы формы в соответствии с её содержанием согласно таблицы 3.

Материалы, запасные части и средства технологического оснащения каждого наименования записывают в отдельной строке с указанием необходимого количества.

7.2.8.7 Материалы в ВМ (ВМС) рекомендуется записывать номенклатурными группами:

1) металлы (стали углеродистые и легированные, чугуны, стали магнитоэлектрические и ферромагнитные, металлы цветные);

2) пластмассы, керамические и стеклянные материалы;

3) прессматериалы;

4) резиновые и кожевенные материалы;

5) бумажные и текстильные материалы;

6) лаки и краски;

7) нефтепродукты и химикаты;

8) лесоматериалы;

9) прочие материалы.

Записи материалов каждого наименования должны нумероваться числами натурального ряда 1, 2, 3, …., проставляемыми в графе «НПП».

7.2.8.8 Средства оснащения в ВО (ВОС) рекомендуется записывать по группам, например:

1) оборудование, переносные машины для механической обработки (сверлильные, расточные, фрезерные, трубогибочные и др.), затем приспособления для крепления переносных машин и инструмент к ним (сверла, резцы, фрезы и т.п.);

2) механизированный инструмент для обработки и сборки (сверлильные и шлифовальные ручные машины, гайковерты, домкраты и т.п.), комплектующие и инструмент к нему (пневмо- и гидрорукава, кабели, шнуры и др.) и, при необходимости, автономные устройства энергоснабжения;

3) ручной инструмент для слесарной обработки и сборки (напильники, развертки, ключи гаечные и др.);

4) средства оснащения для выполнения сварки (наплавки), газотермической резки и термообработки (горелки сварочные, резаки, индукторы, источники питания);

5) средства измерений (контроля);

6) оснастка для подъема и перемещения частей оборудования и средств оснащения;

7) вспомогательные материалы;

8) организационная оснастка;

9) средства обеспечения безопасного выполнения работ.

Наименования групп в ВО (ВОС) указывают в виде заголовков в строках без служебного символа в графе «Наименование, марка средства оснащения», нумеруя их и подчеркивая.

Записи средств оснащения каждого наименования должны нумероваться в пределах группы числами натурального ряда 1, 2, 3, …, проставляемыми в графе «НПП».

В ВМ (ВМС), ВО (ВОС) материалы и средства оснащения должны содержать полное наименование и условное обозначение, а также обозначение НД, стандарта или ТУ.

7.2.8.9 КК разрабатывают на процессы сборки оборудования (сборочной единицы) совместно с МК или КТП (КТТП), в которые при этом записывают операция «Комплектование» со ссылкой на КК.

Необходимость разработки КК определяет разработчик КТД в зависимости от конструктивной сложности оборудования и числа входящих в состав оборудования сборочных единиц и деталей, в особенности, идентичных.

7.2.8.10 Информацию в КК записывают в строки, обозначаемые служебными символами «К», «М», в зависимости от её назначения и в графы формы технологического документа в соответствии с таблицей 3.

7.2.8.11 Неразъёмные и неразбираемые при ТОиР оборудования сборочные единицы, на которые отсутствуют основные конструкторские документы, допускается в КК указывать только по наименованиям.

Средства оснащения, средства измерения (контроля), хлопчатобумажные салфетки, обтирочную ветошь, средства индивидуальной защиты в КК не указывают.

Наименования сборочных единиц, деталей оборудования в КК следует приводить в соответствии с основным конструкторским документом, включающим наименование и обозначение.

7.2.8.12 Примеры оформления ВО, ВМ и КК приведены на рисунках А.12-А.14 (приложение А).

7.2.9 Требования к содержанию и оформлению карты эскизов, карты строповки и карты измерений

7.2.9.1 КЭ, КС, КИ являются графическими технологическими документами, общие требования к оформлению и содержанию которых изложены в 7.1.

7.2.9.2 КЭ, КС, КИ выполняют по формам КЭ-1, КЭ-2, КС-1, КС-2, КИ-1, КИ-2, приведенным на рисунках 40-45.

7.2.9.3 КЭ, КС, КИ применяют для пояснения выполнения операций (переходов), включая контроль и перемещения, при маршрутно-операционном или операционном описании технологических процессов ТОиР оборудования (сборочных единиц) в МК или КТП (КТТП) (КИ для ТИ (ТТИ).

7.2.9.4 Если эскиз или схема относится к нескольким операциям технологического процесса, допускается в основном информационном блоке КЭ, КС, КИ в добавляемых графах «Номер и наименование операции», «Обозначение документа» верхней строки без служебного символа допускается записывать номер и наименование операции, выполнение которой поясняется в данной КЭ, КС, КИ, КЭ/КИ и обозначение соответствующей МК или КТП (КТТП), ТИ (ТТИ).

7.2.9.5 В КЭ в поле основного информационного блока приводят эскизы оборудования, сборочных единиц или деталей, технологические схемы, графики и т.п., в которых размеры, предельные отклонения, зазоры, конструктивные элементы обрабатываемых поверхностей и другие требования указывают в соответствии с требованиями ЕСКД.

7.2.9.6 Таблицы с перечнем составных частей оборудования следует размещать в правой нижней части поля эскиза КЭ.

<table>
<tr><td>Разработал</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5" rowspan="2">Обозначение комплекта документации (документов)</td></tr>
<tr><td>Проверил</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">Организация-разработчик</td><td rowspan="3">Обозначение технологического документа</td><td rowspan="3">Листов</td><td colspan="3">Лист</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Нормоконтроль</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД</td><td colspan="3">Наименование оборудования/СЕ/Д по КД</td><td>Л-1</td><td>Л-2</td><td>Л-2</td></tr>
<tr><td colspan="10">П о л е

э с к и з а</td></tr>
<tr><td>КЭ</td><td colspan="8">Наименование технологического процесса (операции)</td><td>Номер страницы</td></tr>
</table>

Рисунок 40 - Форма первого (заглавного) листа КЭ

Форма КЭ-2

Обозначение комплекта документации (документов)	Обозначение технологического документа	Лист

Поле

эскиза

КЭ	Наименование технологического процесса (операции)	Номер страницы

Рисунок 41 - Форма последующих листов КЭ

Разработал				Обозначение комплекта документов				
Проверил								
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа	Листов	Лист	
Нормоконтроль								
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД			Л-1	Л-2	Л-2

П о л е

э с к и з а

КС	Наименование технологического процесса (операции)	Номер страницы

Рисунок 42 - Форма первого (заглавного) листа КС

Форма КС-2

Обозначение комплекта документов	Обозначение технологического документа	Лист

П о л е

э с к и з а

КС	Наименование технологического процесса (операции)	Номер страницы

Рисунок 43 - Форма последующих листов КС

Форма КИ-1

Разработал				Обозначение комплекта документов/ТИ (ТТИ)					
Проверил									
				Организация-разработчик	Обозначение технологического документа		Листов	Лист	
Нормоконтроль									
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД				Л-1	Л-2	Л-2

П о л е

э с к и з а

	Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Исполнитель				
Контролер				

КИ	Наименование технологического процесса (операции)	Номер страницы

Рисунок 44 - Форма первого (заглавного) листа КИ

Форма КИ-2

Обозначение комплекта документов/ТИ (ТТИ)	Обозначение технологического документа	Лист

П о л е

э с к и з а

	Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Исполнитель				
Контролер				

КИ	Наименование технологического процесса (операции)	Номер страницы

Рисунок 45 - Форма последующих листов КИ

7.2.9.7 КС разрабатывают совместно с МК или КТП (КТТП) на межоперационные перемещения оборудования (сборочных единиц, деталей) с использованием грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений.

7.2.9.8 В КС следует приводить схемы, эскизы, поясняющие способы строповки оборудования (сборочных единиц, деталей), таблицы, содержащие сведения по выбору грузоподъемных приспособлений, а также указывать массу и при необходимости положение центра тяжести перемещаемых элементов.

7.2.9.9 В КС допускается приводить указания о применении дополнительных приспособлений, материалов и т.п., необходимых для предотвращения повреждений перемещаемого оборудования (сборочных единиц, деталей).

7.2.9.10 КИ разрабатывают совместно с МК или КТП (КТТП), ВОК, ТИ (ТТИ), включающими контрольные операции, результаты которых подлежат регистрации, при этом в МК или КТП (КТТП), ВОК, ТИ (ТТИ), приводят ссылку на КИ.

7.2.9.11 В КИ приводят эскизы, схемы, указания, таблицы, необходимые для выполнения определенных операций измерения и регистрации результатов измерений.

7.2.9.12 Примеры оформления КЭ, КИ, КС приведены на рисунках А.15-А.17 (приложение А).

7.2.10 Требования к содержанию и оформлению технологической инструкции

7.2.10.1 ТИ (ТТИ) являются текстовыми технологическими документами, общие требования к оформлению и содержанию которых изложены в 7.1.

7.2.10.2 ТИ (ТТИ) применяют как самостоятельные документы для описания технологического процесса ТО, ремонта оборудования (сборочных единиц), изготовления деталей и т.д., так и совместно с комплектами документации (документов) для подробного описания:

а) отдельных видов работ, общих для технологических процессов/операций ТОиР определенной номенклатуры оборудования, выполняемых с применением определенных технологических методов - работ по сварке, наплавке, термообработке сборочных единиц и деталей оборудования, заливке подшипников

скольжения баббитом, нанесению защитных покрытий, приготовлению растворов, смесей, клеев, смол, компаундов и т.п.;

б) работ по контролю (измерению) параметров состояния сборочных единиц ремонтируемого оборудования, выполняемых определенными методами;

в) подготовки средств оснащения к работе и правил их настройки, включая средства измерений (контроля).

7.2.10.3 ТИ (ТТИ) выполняют по формам ТИ-1, ТИ-2, приведенным на рисунках 46, 47.

7.2.10.4 ТИ (ТТИ) должна содержать вводную часть и разделы в зависимости от содержания.

7.2.10.5 Во вводной части ТИ (ТТИ) следует приводить сведения, перечисленные в 7.2.3.1.

7.2.10.6 При описании технологического процесса ТО, ремонта оборудования (сборочных единиц), изготовления деталей и т.д. разделы ТИ (ТТИ) должны содержать:

– схему технологического процесса (при необходимости);

– последовательность выполнения операций и переходов с указанием профессии, разряда, количества рабочих, трудозатрат, средств оснащения, средств измерений (контроля), количества материалов и запасных частей, методов контроля и норм оценки качества;

– перечень возможных дефектов, неисправностей;

– ведомость операций контроля по формам ВОК-1 и ВОК-2 (рисунки 28, 29);

– перечень запасных частей;

– перечень средств оснащения;

– перечень материалов;

– рисунки, эскизы с указанием позиций СЕ/Д или составных частей оборудования, технологических схем, графиков и т.п.;

– схемы строповки;

– карты измерений по формам КИ-1 и КИ-2 (рисунки 44, 45).

7.2.10.6 Описание технологического процесса ТО, ремонта оборудования (сборочных единиц), изготовления деталей и т.д. допускается оформлять в виде

технологической карты. Форма технологической карты приведена на рисунке 48.

7.2.10.7 Пример оформления ТИ для отдельной работы приведен на рисунке А.18 (приложение А).

Форма ТИ-1

<table>
<tr><td colspan="6">Обозначение комплекта документации (документов)</td><td colspan="4">Листов</td></tr>
<tr><td colspan="3">Организация-разработчик</td><td colspan="3">Обозначение ТИ (ТТИ)</td><td colspan="4">Лист</td></tr>
<tr><td>Разработал</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="2">Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД</td><td>Л-1</td><td>Л-2</td><td>Л-3</td></tr>
<tr><td>Проверил</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="6" rowspan="3">Наименование оборудования/СЕ/Д по КД</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Нормоконтроль</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>ТИ</td><td colspan="8">Наименование технологического процесса (операции)</td><td>Номер страницы</td></tr>
</table>

Рисунок 46 - Форма первого (заглавного) листа ТИ

Форма ТИ-2

Обозначение комплекта документации (документов)	Обозначение ТИ (ТТИ)	Лист

ТИ	Наименование технологического процесса (операции)	Номер страницы

Рисунок 47 - Форма последующих листов ТИ

Форма ТИ-2

Обозначение комплекта документации (документов)	Обозначение технологического документа	Лист

Технологическая карта

Номер п/п	Наименование операции (работы)	Обозначение КД, технического документа	Контроль		Средства оснащения, измерения (контроля)	Материалы	Возможные дефекты, неисправности	Метод устранения дефекта	Состав звена, (профессия, разряд, кол-во рабочих)	Трудозатраты, чел.-ч
			метод/ методика	нормы оценки качества						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Подготовительные работы										
1.1										
1.2										
…										
2 Порядок разборки										
2.1										
2.2										
…										
3 Дефектация и ремонт										
3.1										
3.2										
…										
4 Порядок сборки										
4.1										
4.2										
…										
5 Заключительные работы										
5.1										
5.2										
…										
Машины и механизмы, маш.-ч:									_____ (всего)	

ТИ	Наименование технологического процесса (операции)	Номер страницы

Рисунок 48 – Форма технологической карты ТИ (ТТИ)

8 Исполнительные документы технического обслуживания и ремонта оборудования

8.1 В качестве исполнительного документа ТОиР оборудования оформляют «Протокол операционного контроля при ремонте оборудования» по формам И-1, И-1а, приведенным на рисунках 49, 50.

Регистрационное обозначение протокола операционного контроля при ремонте оборудования должно соответствовать требованиям СТО 1.1.1.01.003.0667.

8.2 Протокол операционного контроля при ремонте оборудования применяют для отражения результатов операционного контроля и выполнения предусмотренных технологической документацией контрольных операций, влияющих на качество выполнения ремонта (измерение зазоров, сборка узлов, сборка фланцевых соединений, контроль целостности металла и т.п., включая приёмочный контроль оборудования (сборочных единиц), на соответствие требованиям нормативной и ремонтной документации), а также выявления несоответствий установленным критериям качества. К протоколу операционного контроля при ремонте оборудования прилагают ВОК и заполненные КИ, отчетную документацию по неразрушающему контролю металла и др. Протокол операционного контроля при ремонте оборудования оформляет подразделение-исполнитель работ.

8.3 Исполнитель работ по ТОиР оборудования должен заблаговременно подготовить бланки КИ, содержащие данные о предельных значениях измеряемых параметров и поля для отражения их фактических значений, а также бланки протокола операционного контроля при ремонте оборудования с заполненными графами:

– «Наименование и обозначение операции»;

– «Содержание операции (с указанием обозначения перехода)»;

– «Наименование контролируемых элементов, зон или выполненных работ».

Пример оформления протокола операционного контроля при ремонте оборудования приведен на рисунке А.20 (приложение А).

Форма И.1

АС _____	**ПРОТОКОЛ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ПРИ РЕМОНТЕ ОБОРУДОВАНИЯ №_____**	Лист_____	Листов_____
Энергоблок _____			
Срок ремонта **с** _____ **по** _____			

Обозначение, наименование системы/установки_____

Обозначение, наименование оборудования_____

Подразделение-владелец
_____

Обозначение, наименование комплекта документации (документов)/ТИ (ТТИ)_____

Обозначение и наименование операции	Содержание операции (с указанием обозначения перехода)	Наименование контролируемых элементов, зон или выполненных работ	Наименование организации, должность, Ф.И.О. и дата		Результаты контроля (с указанием даты и № акта)
			исполнитель	контролёр	

Рисунок 49 - Форма первого (заглавного) листа протокола операционного контроля при ремонте оборудования

Форма И.1а

АС _____ Энергоблок _____	**ПРОТОКОЛ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ПРИ РЕМОНТЕ ОБОРУДОВАНИЯ №_____**	Лист_____	Листов_____

Срок ремонта с _____ **по** _____

Обозначение, наименование системы/установки_____

Обозначение, наименование оборудования_____

Подразделение-владелец _____

Обозначение, наименование комплекта документации (документов)/ТИ (ТТИ)_____

Обозначение и наименование операции	Содержание операции (с указанием обозначения перехода)	Наименование контролируемых элементов, зон или выполненных работ	Наименование организации, должность, Ф.И.О. и дата		Результаты контроля (с указанием даты и № акта)
			исполнитель	контролёр	

Руководитель работ (начальник участка)

_____ _____ _____

(дата) (подпись) (расшифровка подписи)

Рисунок 50 - Форма последующих листов протокола операционного контроля при ремонте оборудования

9 Правила согласования, утверждения, регистрации, пересмотра и внесения изменений в технологическую документацию

9.1 Порядок согласования, утверждения и сопровождения технологической документации на регламентные работы по ТОиР оборудования (сборочных единиц) должны соответствовать требованиям СТО 1.1.1.01.0069, СТО 1.1.1.01.003.0670 и РД ЭО 1.1.2.01.0094.

9.2 Проект КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) перед направлением на согласование должен проходить нормоконтроль в соответствии с ГОСТ 3.1116 и метрологическую экспертизу в соответствии с ГОСТ Р 8.565 и РД 95 762.

9.3 Организация-разработчик документа направляет проект КТД (КТТД), ТИ (ТТИ), подписанный должностными лицами организации (до утверждения), включая нормоконтролера и метролога, на согласование организации-разработчику (изготовителю) оборудования.

Если организацией-разработчиком (изготовителем) оборудования является зарубежная компания, необходимость согласования проекта КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) определяет заказчик.

Проект КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) на ТОиР оборудования классов безопасности 3, 4 по НП-001, не входящих в основное оборудование по РД ЭО 1.1.2.12.0085, на согласование организации-разработчику (изготовителю) оборудования допускается не направлять.

9.4 Организация-разработчик документа на ремонтные работы с применением сварки оборудования и трубопроводов групп А, В, С по НП-089 направляет проект КТД (КТТД), ТИ (ТТИ), на согласование разработчикам проектов АЭУ (РУ) и головной материаловедческой организации.

Организация-разработчик документа направляет (при необходимости) согласованный по 9.3, 9.4 проект КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) на согласование в другие организации, если это предусмотрено требованиями заказчика.

9.5 Организация-разработчик документа направляет согласованный организацией-разработчиком (изготовителем) проект КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) на согласование на АС, на которых предусмотрена эксплуатация оборудования.

9.6 Проект КТД (КТТД), ТИ (ТТИ), согласованный по 9.3-9.5, организация-

разработчик направляет на согласование научному руководителю эксплуатации АС Концерна или другой специализированной организации, определенной решением Концерна.

9.7 Организация-разработчик направляет согласованный по 9.3-9.6 проект КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) на согласование (утверждение документа на ремонтные работы с применением сварки) в Департамент по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу АЭС Концерна.

9.8 Департамент по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу АЭС Концерна направляет согласованный проект КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) с присвоенным регистрационным обозначением на утверждение организации-разработчику документа.

9.9 Организация-разработчик утверждает подлинник КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) и в течение месяца после утверждения документа направляет подлинник (дубликат подлинника) и электронную версию документа в формате .pdf научному руководителю эксплуатации АС Концерна или другой специализированной организации, определенной решением Концерна, для проверки документа на наличие всех подписей, дат, количества страниц, качества печати перед вводом в действие. Внесение изменений в документ (при необходимости) выполняет организация-разработчик.

9.10 Научный руководитель эксплуатации АС Концерна или другая специализированная организация, определенная решением Концерна, после проверки по 9.9 сообщает Департаменту по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу АЭС Концерна о возможности ввода КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) в действие.

9.11 Департамент по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу АЭС Концерна вводит КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) в действие приказом.

9.12 Научный руководитель эксплуатации АС Концерна или другая специализированная организация, определенная решением Концерна, после ввода КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) в действие заполняет поле 6 титульного листа «Дата введения с _____» и размещает документ в АСУТД Концерна.

Примечания

1 Если инициатором разработки КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) является центральный аппарат Концерна, направление проекта документа на согласование в филиалы Концерна и сторонние организации осуществляет Департамент по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу АЭС.

2 Допускается согласование КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) оформлять письмом, при этом необходимо указать должность, наименование организации, инициалы и фамилию лица, подписавшего письмо, номер и дату регистрации исходящего письма.

9.13 Изменения в КТД (КТТД) вносят в случаях:

а) корректировки способов ТОиР оборудования, номенклатуры и количества, необходимых для ТОиР материалов, средств оснащения и др.;

б) модернизации оборудования;

в) изменения требований нормативных документов;

г) исправления ошибки в документе.

9.14 Изменения в КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) вносят на основании извещения об изменении. Формы извещения об изменении ИИ-1г и ИИ-2г приведены на рисунках 51, 52. Для КТД (КТТД), ТИ (ТТИ), разработанных сторонними организациями по заказу подразделений Концерна, извещение об изменении разрабатывает подразделение-заказчик.

Форма ИИ-1г

<table>
<tr><td>Организация</td><td>Извещение</td><td>Дата регистрации</td><td>Листов извещения</td><td colspan="3">Приложения</td><td>Рассылка</td></tr>
<tr><td>(1)</td><td>(2)</td><td>(3)</td><td>(4)</td><td colspan="3">(5)</td><td rowspan="3">(6)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Обозначение документа</td><td colspan="5">Наименование документа</td></tr>
<tr><td colspan="2">(7)</td><td colspan="5">(8)</td></tr>
<tr><td>Причина</td><td colspan="7">(9)</td></tr>
<tr><td>Изменение</td><td colspan="7">Содержание изменения</td></tr>
<tr><td>(10)</td><td colspan="7">(11)</td></tr>
<tr><td>Составил</td><td>(12)</td><td>(13)</td><td>(14)</td><td colspan="4">Согласовано</td></tr>
<tr><td>Проверил</td><td></td><td></td><td></td><td>(15)</td><td>(16)</td><td>(17)</td><td>(18)</td></tr>
<tr><td>Руководитель подразделения-разработчика</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Нормоконтролер</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Метролог</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Утвердил Руководитель (заместитель руководителя) организации-разработчика</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Изменения внес</td><td>(19)</td><td>(20)</td><td>(21)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Рисунок 51 - Форма первого (заглавного) листа ИИ с горизонтальным полем подшивки

Форма ИИ-2г

Извещение	Обозначение документа	Лист
(2)	(7)	(4)
Изменение	Содержание изменения	
(10)	(11)	

Рисунок 52 - Форма последующих листов ИИ с горизонтальным полем подшивки

Форма и правила заполнения извещения об изменении приведены в настоящем разделе.

9.15 Подразделения Концерна, АС, организации-разработчики технологической документации и организации-исполнители ТОиР могут направлять свои предложения об изменениях КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) в адрес подразделения-заказчика письмом для организации внесения изменений в виде предварительного извещения об изменении по форме, приведенной в настоящем разделе. Подразделение-заказчик по всем поступившим предложениям в течение месяца после их получения обязано направить ответ о принятии предлагаемых изменений или об их отклонении с указанием конкретных причин отклонения.

9.16 В извещении об изменении указывают:

- в графе 1 - наименование организации, выпускающей извещение;

- в графе 2 - обозначение извещения об изменении. Обозначение извещения об изменении должно содержать:

- буквенное обозначение извещения об изменении «ИИ»;

- код подразделения Концерна, являющегося ответственным за сопровождение документа;

- регистрационный номер документа;

- регистрационный номер извещения с годом выпуска, отделенным знаком дефис;

- в графе 3 - дату регистрации извещения (после ввода в действие извещения об изменении приказом);

- в графе 4 - на первом (заглавном) листе извещения – количество листов извещения, на последующих листах – номера листов извещения;

- в графе 5 - номера листов документа, прилагаемых к извещению (при отсутствии таковых – графу прочеркивают) или шифр прилагаемого документа;

- в графе 6 - подразделения, которым следует направить извещение;

- в графе 7 - обозначение изменяемого документа;

- в графе 8 - полное наименование изменяемого документа;

- в графе 9 - конкретную причину изменений;

- в графе 10 - очередной порядковый номер изменения;

- в графе 11 - содержание изменения;

- в графах 12-14 - инициалы и фамилии лиц, подписывающих извещение, подписи и даты подписания. Подпись метролога проставляется в случае изменений документе требований к средствам измерений;

- в графах 15-18 - должности лиц, согласовывающих извещение, их инициалы и фамилии, подписи и даты подписания;

- в графах 19-21 - инициалы и фамилия, подпись лица, внесшего изменение, и дату его проведения. Графы заполняют после ввода в действие извещения об изменении приказом.

9.17 Порядок согласования и состав согласующих лиц извещения об изменении аналогичен порядку согласования и составу согласующих лиц подлинника документа.

9.18 Департамент по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу АЭС Концерна вводит в действие извещение об изменении приказом и рассылает всем держателям учтенных копий изменяемого документа. Указания приказа и извещения об изменении являются обязательными для исполнения.

Изменение в подлинник документа имеет право вносить только держатель подлинника.

Все извещения об изменениях подлежат регистрации в установленном порядке по месту их выпуска.

9.19 Изменения, внесенные в КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) регистрируют в листе регистрации изменений. Форма и правила заполнения листа регистрации изменений приведены в ГОСТ 2.503 (форма 2) и настоящем разделе.

9.19.1 Графы «Изм.», «Номер документа» и «Дата» заполняют аналогично графам таблицы изменений по ГОСТ 2.104.

9.19.2 В графах «Номера листов (страниц) измененных, замененных, новых, аннулированных» указывают номера листов (страниц) измененных, замененных, введенных вновь и аннулированных по данному извещению об изменении соответственно.

При переиздании всего документа в графе «Номера листов (страниц) замененных» указывают «Все».

9.19.3 Графу «Всего листов (страниц) в документе» заполняют в случае заполнения граф «Номера листов (страниц) новых» и/или «Номера листов (страниц) аннулированных», в остальных случаях графу прочеркивают.

9.19.4 Графу «Входящий номер сопроводительного документа и дата» заполняют при внесении изменений в соответствии с ГОСТ 2.603. В других случаях графу прочеркивают или в листе регистрации изменений не предусматривают.

9.19.5 При замене всех листов подлинника в листе регистрации изменений не воспроизводят номера изменений и другие данные, относящиеся ко всем ранее внесенным в документ изменениям.

9.20 Изменения в подлинники КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) вносят согласно ГОСТ 2.503 следующими способами:

- зачеркиванием;
- подчисткой (смывкой);
- закрашиванием белым цветом;
- введением новых данных;
- заменой листов или всего документа;

- введением новых дополнительных листов и/или документов;
- исключением отдельных листов документа.

Основным способом внесения изменений в КТД (КТТД), ТИ (ТТИ), разработанные с использованием компьютерной техники, является замена (перевыпуск) всего документа в целом или его отдельных листов (страниц), а также добавление или исключение отдельных листов.

9.21 Пересмотр КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) осуществляют при:

- изменении нормативной базы;
- выпуске циркуляров, предписаний, решений;
- изменении конструкторской документации;
- применении новых материалов и способов ТОиР

в сроки, определенные решением руководителя подразделения Концерна, являющимся ответственным за сопровождение (поддержание в актуальном состоянии) документа.

Порядок согласования и состав согласующих лиц пересмотренных КТД (КТТД), ТИ (ТТИ) аналогичен порядку согласования и составу согласующих лиц подлинника документа.

9.22 Лист регистрации изменений в ВТД не указывают, но учитывают в общем количестве листов комплекта документов. Формы листа регистрации изменений приведены на рисунках 53-56.

Форма ЛИ-1в

Обозначение ТИ (ТТИ)								Листов		
Организация-разработчик			Обозначение ЛИ					Лист		
Разработал				Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Л-1	Л-2	Л-3
Проверил										
				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД						
Нормоконтроль										

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер докумен-та	Входящий номер сопроводи-тельного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	заменен-ных	новых	аннулиро-ванных					

Форма ЛИ-2в

Обозначение ТИ (ТТИ)					Обозначение ЛИ			Лист	
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер докумен-та	Входящий номер сопроводи-тельного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Разработал				Обозначение комплекта документации (документов)					
Проверил									
				Организация-разработчик	Обозначение ЛИ		Листов	Лист	
Нормоконтроль									
Обозначение оборудования/СЕ/Д по КД				Наименование оборудования/СЕ/Д по КД				Л-1	Л-2 Л-3

Изм.	Номера листов				Всего листов в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
ЛИ	Регистрация изменений								Номер страницы

Рисунок 55 - Форма первого (заглавного) листа ЛИ с горизонтальным полем подшивки

Форма ЛИ-2г

Обозначение комплекта документации (документов)					Обозначение ЛИ			Лист	
Изм.	Номера листов				Всего листов в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
ЛИ	Регистрация изменений								Номер страницы

Рисунок 56 - Форма последующих листов ЛИ с горизонтальным полем подшивки

Приложение А
(обязательное)
Примеры оформления технологических документов

А.1 Пример оформления ТЛ КТТД на ремонт приведен на рисунке А.1

Форма ТЛ-1г

АО «ВНИИАЭС»	КТТДXXXX.000-XXXXXXXX			
		$РО_1$		

Полное и сокращенное наименование ведомства, в систему которого
входит организация, разработавшая документ
Полное наименование организации-разработчика документа

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель (заместитель
руководителя) разработчика
_____инициалы, фамилия
(подпись)
«____»_____20XX

НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
(XXXX СБ)
Комплект типовой технологической документации на ремонт
КТТД 1.2.4.03.002.XXXX-2016

Дата введения с _____

СОГЛАСОВАНО
Руководитель подразделения по ТОиР
АО «Концерн Росэнергоатом»
_____инициалы, фамилия
(подпись)
«____»_____20XX

Руководитель подразделения
разработчика
_____инициалы, фамилия
(подпись)
«____»_____20XX

Продолжение на следующем листе

ТЛ	

Рисунок А.1

КТТДХХХХ.000-ХХХХХХХХ	

Продолжение титульного листа

НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
(ХХХХ СБ)
Комплект типовой технологической документации на ремонт
КТТД 1.2.4.03.002.ХХХХ-2016

СОГЛАСОВАНО
Руководитель (заместитель руководителя)
организации – научного руководителя
эксплуатации АС АО «Концерн
Росэнергоатом»

_____инициалы, фамилия
(подпись)

«____»_____20ХХ

Главный инженер (заместитель главного
инженера по ремонту) филиала
АО «Концерн Росэнергоатом»
«ХХХХ атомная станция»

_____инициалы, фамилия
(подпись)

«____»_____20ХХ

Руководитель (заместитель руководителя)
организации-разработчика (изготовителя)

_____инициалы, фамилия
(подпись)

«____»_____20ХХ

Рисунок А.1, лист 2

А.2 Пример оформления ТЛ ТИ приведён на рисунке А.2

Форма ТЛ-1в

АО «ВНИИАЭС»	КТДХХХХ.000-ХХХХХХХХ			
	ТИ ХХХХ.000-ХХХХХХХХ	$РО_1$		

Полное и сокращенное наименование ведомства, в систему которого входит организация, разработавшая документ
Полное наименование организации-разработчика документа

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель (заместитель руководителя) Разработчика
_____инициалы, фамилия
(подпись)
«____»_____20ХХ

НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
(ХХХХ СБ)
Технологическая инструкция на ремонт
ТИ 1.2.4.03.005.ХХХХ-2016
(Взамен ХХХХХХ.ХХХХХХТИХХХХХХХХ-ХХХХХХХХ)

Дата введения с _____

СОГЛАСОВАНО
Руководитель подразделения по ТОиР АО «Концерн Росэнергоатом»
_____инициалы, фамилия
(подпись)
«____»_____20ХХ

Руководитель (заместитель руководителя) организации - научного руководителя эксплуатации АС АО «Концерн Росэнергоатом»
_____инициалы, фамилия
(подпись)
«____»_____20ХХ

Руководитель подразделения разработчика
_____инициалы, фамилия
(подпись)
«____»_____20ХХ

Продолжение на следующем листе

ТИ	

Рисунок А.2

Форма ТЛ-1в

АО «ВНИИАЭС»	КТДХХХХ.000-ХХХХХХХХ			
	ТИ ХХХХ.000-ХХХХХХХХ	$РО_1$		

Продолжение титульного листа

НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
(ХХХХ СБ)
Технологическая инструкция на ремонт
ТИ 1.2.4.03.005.ХХХХ-2016

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер (заместитель главного инженера по ремонту) филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «ХХХХ атомная станция»

_____инициалы, фамилия
(подпись)

«____»_____20ХХ

Руководитель (заместитель руководителя) организации-разработчика (изготовителя)

_____инициалы, фамилия
(подпись)

«____»_____20ХХ

ТИ	

Рисунок А.2, лист 2

А.3 Пример оформления ведомости технологических документов приведен на рисунке А.3.

Форма ВТД-1

Разработал	Иванов И.И			КТД0564.000-59085090				
Проверил	Петров П.П.							
				АО «ВНИИАЭС»	ВТД0564.000.00	Листов 1	Лист 1	
Нормоконтроль	Соболев С.С.							
156-Б-102				Эжектор ЭУ-430			РО	

В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД				
Ф	Обозначение, наименование комплекта документации (документов)				Листов	Примечания
Г	Обозначение ТД		Усл. обозн. ТД	Наименование ТД		
В	01 156-Б-102			Эжектор ЭУ-430		
Ф1	КТД0564.000-59085090			Эжектор ЭУ-430. Комплект технологических документов на ремонт	117	Стр.
Г1	ВТД0564.000.01		ВТД	Документы на ремонт эжектора ЭУ-430	1	2
Г2	КТИ0564.000.01		КТИ	Общие и специальные требования к выполнению ремонта	8	3
				эжектора ЭУ-430		
Г3	КТП0564.000.01		КТП	Ремонт эжектора ЭУ-430	54	11
Г4	ВД0564.000.01		ВД	Устраняемые в процессе ремонта дефекты эжектора ЭУ-430	13	65
Г5	ВОК0564.000.01		ВОК	Операции технического контроля при ремонте эжектора ЭУ-430	11	78
Г6	КК0564.000.01		КК	Комплектующие сборочные единицы/детали и материалы	2	89
				на сборку эжектора ЭУ-430		
Г7	ВО0564.000.01		ВО	Средства оснащения на ремонт эжектора ЭУ-430	3	91
Г8	ВМ0564.000.01		ВМ	Материалы для ремонта эжектора ЭУ-430	1	94
Г9	КЭ0564.000.01		КЭ	Составные части эжектора ЭУ-430	21	95
Г10	КЭ0564.000.01		КС	Схема строповки корпуса эжектора ЭУ-430	1	116

ВТД	Документы на ремонт эжектора ЭУ-430	2

Рисунок А.3

А.4 Пример оформления сводной ведомости технологических документов приведен на рисунке А.4.

Форма ВТДС-1

Разработал	Иванов И.И			КТД0536.000-59085090				
Проверил	Петров П.П.							
				ВФ АО «ВНИИАЭС»	ВТДС0536.000.00	Листов 14	Лист 1	
Нормоконтроль	Соболев С.С.							
491.05				Парогенератор ПГВ-1000МКП с опорами			РА	

В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД			
Ф	Обозначение, наименование комплекта документации (документов)			Листов	Примечания
Г	Обозначение ТД	Усл. обозн. ТД	Наименование ТД		
В	01 491.05		Парогенератор ПГВ-1000МКП с опорами		
Ф1	КТД0536.000-59085090		Парогенератор ПГВ-1000МКП с опорами. Комплект	480	
			технологических документов на техническое обслуживание и		
			ремонт		
Г1	ВТДС0536.000.00	ВТДС	Документы на техническое обслуживание и ремонт	14	
			парогенератора ПГВ-1000МКП с опорами		
Г2	КСТП0536.000.00	КСТП	Маршрут технического обслуживания и ремонта парогенератора	5	
			ПГВ-1000МКП с опорами		
Г3	МК0536.000.01	МК	Маршрут технологического процесса «Поиск теплообменных труб,	2	
			имеющих сквозные дефекты»		
Г4	МК0536.000.02	МК	Маршрут технологического процесса «Техническое обслуживание	3	
			и ремонт внутри коллекторов первого контура»		
Г5	МК0536.000.03	МК	Маршрут технологического процесса «Техническое обслуживание	5	
			и ремонт внутри корпуса парогенератора»		
Г6	МК0536.000.04	МК	Маршрут технологического процесса «Техническое обслуживание	2	
			и ремонт снаружи корпуса парогенератора»		
ВТДС	Документы на техническое обслуживание и ремонт парогенератора ПГВ-1000МКП с опорами			2	

Рисунок А.4

КТД0536.000-59085090				ВТДС0536.000.00		Лист 2
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД				
Ф	Обозначение, наименование комплекта документации (документов)				Листов	Примечания
Г	Обозначение ТД	Усл. обозн. ТД	Наименование ТД			
Г7	МК0536.000.05	МК	Маршрут технологического процесса «Дефектация и ремонт		3	
			элементов фланцевых соединений люков второго контура»			
Г8	МК0536.000.06	МК	Маршрут технологического процесса «Дефектация и ремонт		3	
			элементов фланцевых соединений люков первого контура»			
Г9	МК0536.000.07	МК	Маршрут технологического процесса «Дефектация и ремонт		3	
			элементов фланцевых соединений люков-лазов»			
Г10	МК0536.000.08	МК	Маршрут технологического процесса «Дефектация и ремонт		2	
			элементов фланцевых соединений патрубков, штуцеров»			
Г11	КТИ0536.000.00	КТИ	Общие и специальные требования к техническому обслуживанию		10	
			и ремонту парогенератора ПГВ-1000МКП с опорами			
Г12	ВОС0536.000.00	ВОС	Средства оснащения на техническое обслуживание и ремонт		5	
			парогенератора ПГВ-1000МКП с опорами			
Г13	ВМС0536.000.00	ВМС	Материалы для технического обслуживания и ремонта		3	
			парогенератора ПГВ-1000МКП с опорами			
Г14	КЭ0536.000.01	КЭ	Техническое обслуживание и ремонт парогенератора		3	
			ПГВ-1000МКП с опорами			
В	02 491.05 Парогенератор ПГВ-1000МКП с опорами					
Ф2	КТД0536.001-59085090		Комплект технологических документов на разуплотнение		13	
			фланцевых соединений люков второго контура			
ВТДС	Документы на техническое обслуживание и ремонт парогенератора ПГВ-1000МКП с опорами					3

Рисунок А.4, лист 2

КТД0536.000-59085090				ВТДС0536.000.00		Лист 3
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД				
Ф	Обозначение, наименование комплекта документации (документов)				Листов	Примечания
Г	Обозначение ТД		Усл. обозн. ТД	Наименование ТД		
Г1	КТП0536.001.01		КТП	Разуплотнение фланцевых соединений люков второго контура	6	
Г3	КЭ0536.001.01		КЭ	Разуплотнение фланцевых соединений люков второго контура	4	
Г4	КС0536.001.01		КС	Разуплотнение фланцевых соединений люков второго контура	1	
В	03	491.05	Парогенератор ПГВ-1000МКП с опорами			
Ф3	КТД0536.002-59085090			Комплект технологических документов на разуплотнение	11	
				фланцевых соединений люков коллекторов первого контура		
Г1	КТП0536.002.01		КТП	Разуплотнение фланцевых соединений люков коллекторов	5	
				первого контура		
Г2	ВО0536.002.01		ВО	Средства оснащения на разуплотнение фланцевых соединений	1	
				люков коллекторов первого контура		
Г3	КЭ0536.002.01		КЭ	Разуплотнение фланцевых соединений люков коллекторов	3	
				первого контура		
Г4	КС0536.002.01		КС	Разуплотнение фланцевых соединений люков коллекторов	1	
				первого контура		
В	04	491.05	Парогенератор ПГВ-1000МКП с опорами			
Ф4	КТД0536.003-59085090			Комплект технологических документов на разуплотнение	7	
				фланцевых соединений патрубков и штуцеров		
ВТДС	Документы на техническое обслуживание и ремонт парогенератора ПГВ-1000МКП с опорами					4

Рисунок А.4, лист 3

А.5 Пример оформления карты технической информации приведен на рисунке А.5.

Форма КТИ-1

Разработал	Иванов И.И.			КТД0564.000-59085090				
Проверил	Петров П.П.							
				АО «ВНИИАЭС»	КТИ0564.000.00	Листов 8	Лист 1	
Нормоконтроль	Соболев С.С.							
156-Б-102				Эжектор ЭУ-430			РО	

1 Назначение и область распространения КТД

1.1 КТД устанавливает последовательность выполнения операций и переходов при ремонте эжектора ЭУ-430.

1.2 Настоящий КТД распространяется на ремонт эжектора ЭУ-430 (далее - эжектор), изготовленного ОАО «Калужский турбинный завод», предназначенного для отсоса паровоздушной смеси из концевых уплотнений турбины ОК-12А, эксплуатируемой на АС с РУ ВВЭР-1000.

1.3 КТД разработан на основании ТУ ЭО 1.2.4.03.003.0668-2015 «Эжектор системы отсоса ОК-12А ЭУ-430. Технические условия на капитальный ремонт».

2 Перечень нормативных и технических документов, требованиям которых соответствует КТД

2.1 КТД соответствует требованиям:

- НП-043-11 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов для объектов использования атомной энергии»;
- НП-071-06 «Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии»;
- НП-084-15 «Правила контроля основного металла, сварных соединений и наплавленных поверхностей при эксплуатации оборудования, трубопроводов и других элементов атомных станций»;
- НП-089-15 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»;

КТИ	Общие и специальные требования к ремонту эжектора ЭУ-430	3

Рисунок А.5

КТД0564.000-59085090	КТИ0564.000.00	Лист 2

- ПН АЭ Г-7-003-87 «Правила аттестации сварщиков оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»;
- ПН АЭ Г-7-009-89 «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения»;
- ПН АЭ Г-7-010-89 «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля»;
- ПН АЭ Г-7-030-91 «Унифицированные методики неразрушающего контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Ультразвуковой контроль»;
- СТО 1.1.1.01.0069-2013 «Правила организации технического обслуживания и ремонта систем и оборудования атомных станций»;
- СТО 1.1.1.02.001.0673-2006 «Правила охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций ФГУП Концерн «Росэнергоатом»;
- СТО 1.1.1.01.003.1074-2015 «Ремонтная документация. Технологическая документация на ремонт оборудования атомных станций. Правила построения, изложения, оформления, согласования, утверждения и регистрации»;
- РБ-089-14 «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Визуальный и измерительный контроль»;
- РБ-090-14 «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Капиллярный контроль»;
- РД ЭО 1.1.2.03.0127-2013 «Организация работ со вскрытием оборудования атомных станций. Правила»;
- РД ЭО 0198-2000 «Техническое обслуживание и ремонт систем и оборудования АС. Сборка фланцевых соединений. Общие технические требования»;
- РД ЭО 1.1.2.29.0292-2011 «Порядок регистрации и учета средств оснащения, применяемых на атомных станциях в работах со вскрытием оборудования»;
- РД ЭО 1.1.2.01.0931-2013 «Основные положения о входном контроле продукции на АЭС»;
- СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования»;

КТИ	Общие и специальные требования к ремонту эжектора ЭУ-430	4

Рисунок А.5, лист 2

- СП 2.6.1.28-2000 «Правила радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций»;
- ППБ-АС-2011 «Правила пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций»;
- СО 153-34.03.204 (РД-34.03.204) «Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями».

3 Перечень, принятых обозначений, сокращений

АС	- атомная станция
АЭУ	- атомные энергетические установки
ВВЭР	- водо-водяной энергетический реактор
ВК	- визуальный контроль
ИК	- измерительный контроль
ИЭ	- инструкция по эксплуатации
КК	- капиллярный контроль
КТД	- комплект технологических документов
ППБ	- правила пожарной безопасности
ПРБ	- правила радиационной безопасности
РАДС	- ручная аргонодуговая сварка
РБ	- руководство по безопасности
РД ЭО	- руководящий документ эксплуатирующей организации
РУ	- реакторная установка
РЭДС	- ручная электродуговая сварка
ТЦ	- турбинный цех
ТУ	- технические условия

Рисунок А.5, лист 3

КТД0564.000-59085090	КТИ0564.000.00	Лист 4

УЗК - ультразвуковой контроль

ЭУ - эжектор уплотнений

4 Общие и специальные требования ко всему технологическому процессу ТОиР эжектора

4.1 В КТД предусмотрена очистка, дефектация, замена и ремонт (восстановление) отдельных деталей с целью обеспечения их дальнейшей эксплуатации, а также перечислены средства оснащения, инструменты и материалы, необходимые для проведения технологических операций ремонта эжектора.

4.2 Разборку эжектора выполняют по месту его установки с использованием предусмотренной спецоснастки.

4.3 Демонтируемые сборочные единицы и детали следует дефектовать следующими методами контроля:

– визуальным и измерительным (ВК и ИК) по РБ-089;

– ультразвуковым (УЗК) по ПН АЭ Г-7-030;

– капиллярным (КК) по РБ-090.

ВК и ИК следует проводить для всех деталей эжектора, необходимость проведения других видов контроля определяется комиссией, назначенной главным инженером АС по результатам ВК и ИК.

4.4 По результатам дефектации сборочные единицы и детали эжектора сортируют на группы:

– годные - не имеющие повреждений, влияющих на работоспособность изделия, сохранившие свои первоначальные размеры и форму или имеющие износ, или отклонение геометрических размеров в пределах поля допуска по чертежу и допускаемые для использования с деталями, бывшими в эксплуатации или новыми;

– требующие ремонта - имеющие износ или повреждения, устранение которых технически возможно и экономически целесообразно в условиях АС;

– требующие ремонта - имеющие износ или повреждения, устранение которых технически возможно и экономически целесообразно в специализированных организациях;

КТИ	Общие и специальные требования к ремонту эжектора ЭУ-430	6

Рисунок А.5, лист 4

– негодные - подлежащие замене, имеющие износ или повреждения, устранение которых либо невозможно по техническим причинам, либо экономически нецелесообразно.

4.5 В случае перерыва в ремонтных работах на фланцевые разъемы эжектора следует установить временные заглушки с опломбированием согласно требованиям РД ЭО 1.1.2.03.0127.

4.6 При перерывах в работе принимать меры по защите внутренних полостей и составных частей эжектора от пыли и грязи, накрывая полиэтиленовой пленкой в соответствии с требованиями РД ЭО 1.1.2.03.0127.

4.7 Перед сборкой эжектора должен быть проведен контрольный осмотр внутренних полостей на отсутствие посторонних предметов, материалов и на чистоту. Осмотр проводится комиссионно производителем работ, руководителем работ и ответственным представителем оперативного персонала с составлением «Протокола закрытия оборудования» согласно требованиям СТО 1.1.1.01.0069.

5 Требования к квалификации персонала

5.1 Ремонт эжектора должны производить квалифицированные специалисты, прошедшие специальное обучение, знающие конструкцию эжектора, его назначение и обученные безопасным методам работы со специальной оснасткой.

5.2 К слесарным работам и операциям механической обработки с применением электро- и пневмоинструмента допускается персонал АС или подрядных организаций, прошедший подготовку в установленном порядке, допущенный к самостоятельной работе и имеющий опыт практической работы.

5.3 Квалификация сварщиков должна соответствовать требованиям ПН АЭ Г-7-009. К выполнению сварочных работ допускаются сварщики не ниже 4-го разряда, аттестованные в соответствии с ПН АЭ Г-7-003.

5.4 К выполнению контроля качества основного металла, сварных соединений и наплавок допускаются контролеры, аттестованные в соответствии с ПР 1.3.3.99.0010-2010 и ПБ 03-440-02.

5.5 Контроль качества работ и документирование его результатов выполняют руководители производственных бригад или

Рисунок А.5, лист 5

КТД0564.000-59085090	КТИ0564.000.00	Лист 6

специальные контролеры. Назначение исполнителей контрольных операций, включенных в ведомости операций контроля, определяется действующими на АС положениями и организационно-распорядительными документами. Результаты контроля отражают в заключениях (протоколах) и картах измерений, выдаваемых контролерами, и вносят в «Протокол операционного контроля при ремонте оборудования».

6 Требования к средствам оснащения, средствам измерения (контроля)

6.1 Применяемые при ремонте эжектора средства оснащения должны быть учтены на АС (иметь инвентарный номер), находиться в исправном состоянии и пройти необходимые испытания.

6.2 Инструменты, используемые при ремонте эжектора, должны быть промаркированы и размещаться в специальных поддонах или ящиках в соответствии с требованиями РД ЭО 1.1.2.29.0292.

7 Требования к основным, сварочным и неметаллическим материалам

7.1 Комплектующие, материалы и полуфабрикаты, применяемые при ремонте эжектора, должны удовлетворять требованиям НП-089, НП-071 иметь документы (сертификаты, паспорта или иные документы), удостоверяющие их качество, и пройти входной контроль в соответствии с РД ЭО 1.1.2.01.0931.

Допускается применение других материалов, инструментов, средств измерений и оснастки при наличии соответствующих документов (сертификатов, паспортов или иных документов), удостоверяющих их качество.

8 Требования по безопасности

8.1 Перед началом работ весь персонал, занятый производством и контролем работ, должен быть ознакомлен с настоящим КТД.

8.2 Ремонт эжектора проводят по наряду-допуску под наблюдением руководителя работ. Нахождение в зоне ремонта лиц, не включенных в наряд-допуск, допускается по разрешению начальника смены ТЦ.

Рисунок А.5, лист 6

КТД0564.000-59085090	КТИ0564.000.00	Лист 7

8.3 В процессе производства работ выполнять требования:

- НП-043;
- СП 2.6.1.28;
- СО 153-34.03.204;
- ППБ-АС.

9 Требования по охране труда

9.1 При проведении ремонтных работ персонал должен соблюдать требования:

- СТО 1.1.1.02.001.0673;
- «Правил по охране труда при работе на высоте»;
- «Инструкции по охране труда слесаря по ремонту реакторного и турбинного оборудования»;
- «Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».

9.2 Зона производства ремонтных работ, должна быть ограждена и обозначена предупредительными знаками безопасности «Проход воспрещен», «Осторожно! Опасная зона». В ней не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

9.3 Применяемые при ремонте средства оснащения должны быть учтены на АС (иметь инвентарный номер), находиться в исправном состоянии и пройти необходимые испытания.

9.4 Инструменты, используемые при ремонте эжектора, должны быть промаркированы и размещаться в специальных поддонах или ящиках в соответствии с требованиями РД ЭО 1.1.2.29.0292.

9.5 Уровень освещенности в ремонтных помещениях должен соответствовать СНиП 23-05.

9.6 При необходимости, место проведения работ, следует оснастить дополнительным освещением (12 В) от стационарных или переносных трансформаторов 220/12 В, расположенных вне этих помещений.

Рисунок А.5, лист 7

КТД0564.000-59085090	КТИ0564.000.00	Лист 8

10 Подготовительные работы

10.1 Перед ремонтом эжектора необходимо контролировать выполнение следующих организационно-технических мероприятий:

- эжектор выведен в ремонт оперативным персоналом ТЦ, сдренирован, в соответствии с инструкцией по эксплуатации и программой вывода оборудования в ремонт, утвержденной главным инженером АС;
- определены и согласованы сроки выполнения ремонта эжектора;
- сформированы ремонтные бригады с учетом объемов работ, условий их производства, сменности и сроков проведения ремонта;
- ремонтный персонал ознакомлен с настоящим КТД;
- ремонтному персоналу проведен инструктаж (под роспись) о порядке производства работ на разуплотненном оборудовании;
- заведены «Журнал регистрации обязательных предохранительных операций на вскрытом оборудовании», «Журнал регистрации предметов, доставляемых в зону производства работ со вскрытием оборудования» или бланк, назначены лица, ответственные за хранение и определены места для хранения;
- укомплектованы и подготовлены к работе необходимые приспособления, оснастка и инструмент в соответствии с ведомостью оснастки;
- материалы и запасные части в соответствии с ведомостью материалов укомплектованы и прошли входной контроль;
- инструмент пронумерован и промаркирован;
- оформлен, выдан и получен наряд-допуск на проведение работ;
- место проведения ремонтных работ обеспечено сжатым воздухом давлением 0,6 МПа (6,0 кгс/см^2) и переносными светильниками напряжением 12 В (при необходимости);
- проведена или восстановлена маркировка взаимного расположения составных частей.

Рисунок А.5, лист 8

11 Требования к проверке технического состояния эжектора после ремонта

11.1 Гидравлические испытания отремонтированного эжектора в сборе должны проводиться после каждого ремонта с применением сварки, но не реже, чем 1 раз в 8 лет. В остальных случаях после ремонта эжектора следует проводить его опрессовку рабочим давлением.

11.2 Давление гидроиспытания Ph парового пространства эжектора должно быть 0,2 МПа (2 кг/см^2), водяного пространства – 2,0 МПа (20 кг/см^2). Время выдержки под давлением Ph должно быть не менее 10 мин. По истечении времени выдержки снизить давление до Po и выполнить осмотр оборудования.

11.3 ГИ следует проводить химически очищенной водой или конденсатом температурой от 278 К до 313 К (от 5°С до 40°С).

11.4 Допускается проведение ГИ как индивидуально для каждого эжектора, так и в составе системы. Схемы ГИ должны соответствовать типовым программам испытаний, разработанным на АС. При негерметичности арматуры, вызывающей снижение давления на 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2) в минуту, допускается подпитка схемы водой.

11.5 Контроль давления при ГИ должен проводиться по двум независимым поверенным манометрам или каналам измерений. Погрешность измерения давления не должна превышать ±5% номинального давления испытаний. Класс точности измерения должен быть не менее 1,5.

11.6 Эжектор считается выдержавшим испытания, если в процессе испытаний и при осмотре не обнаружено течей и разрывов металла, а после испытаний не выявлено видимых остаточных деформаций.

11.7 Послеремонтные испытания эжектора включают:

а) контроль герметичности фланцевых соединений эжектора на эксплуатационных режимах при номинальных значениях соответствующих давлений;

б) определение параметров при номинальной нагрузке эжектора:

– давления в камере;

Рисунок А.5, лист 9

– температуры паровоздушной смеси на выходе из эжектора;

– расхода паровоздушной смеси на выходе из эжектора.

12 Требования к оформлению исполнительных документов ТОиР эжектора

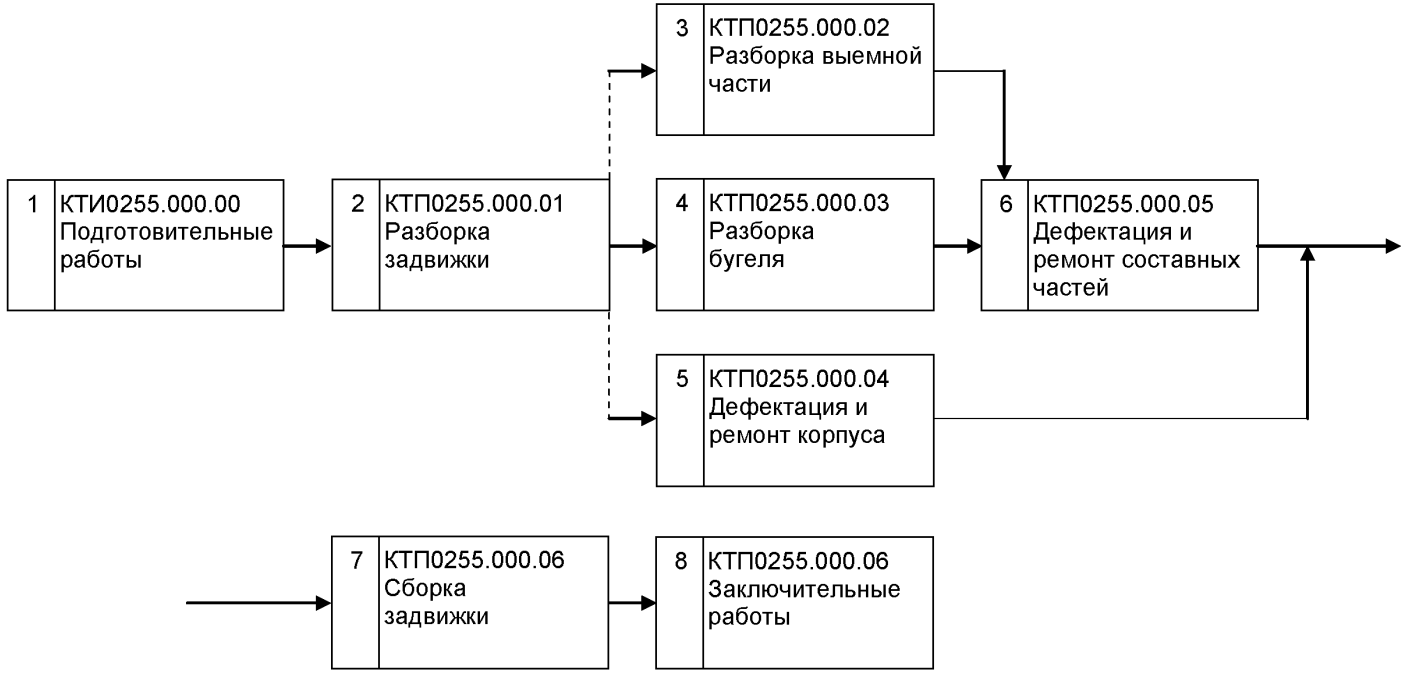
12.1 При выдаче эжектора из ремонта комплектность должна соответствовать конструкторской документации и ремонтным чертежам. Эжектор из ремонта должен выдаваться с заполненными исполнительными документами в соответствии с требованиями СТО 1.1.1.01.0069.

Рисунок А.5, лист 10

А.6 Пример оформления карты схемы технологического процесса приведен на рисунке А.6.

Форма КСТП-1

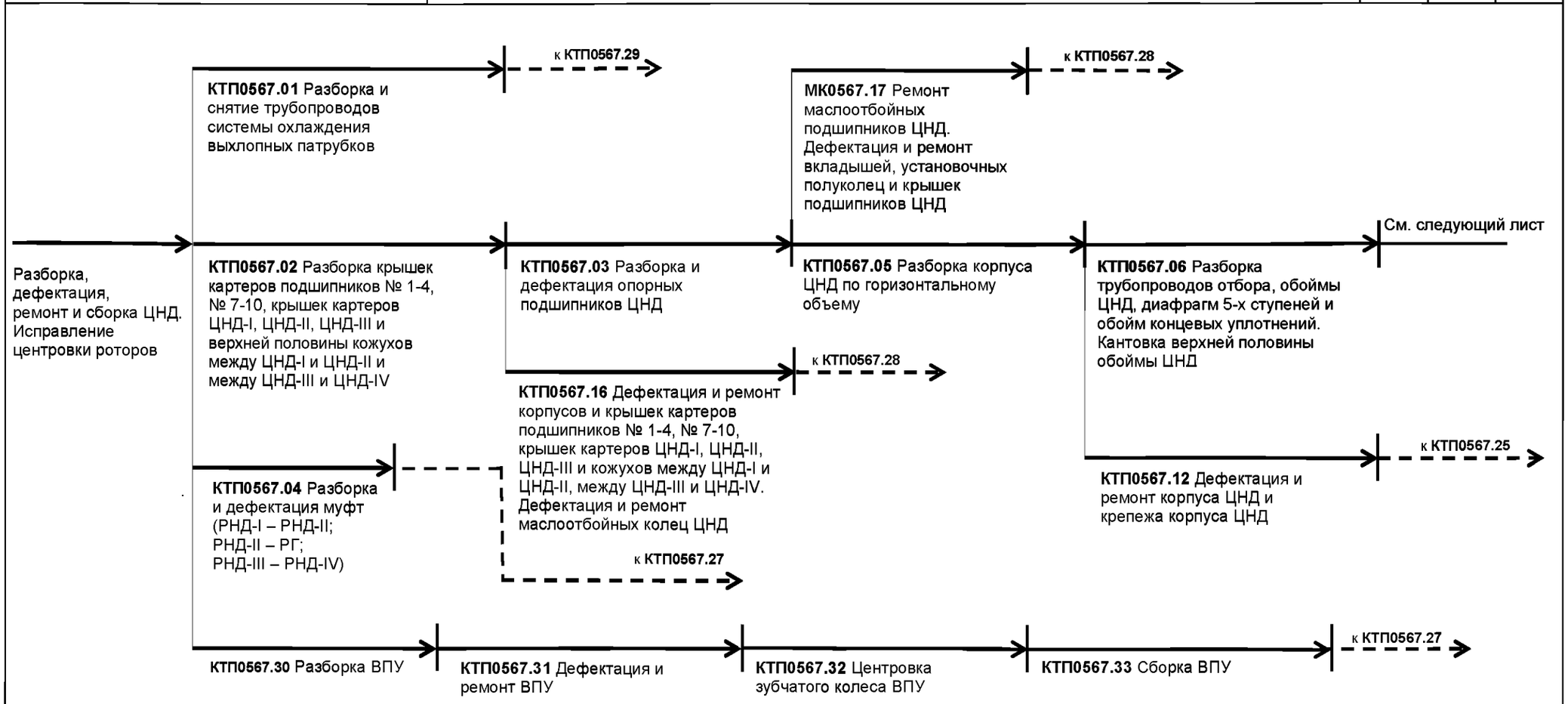
Разработал	Иванов И.И.			КТД0255.000-59085090				
Проверил	Петров П.П.							
				АО «ВНИИАЭС»	КСТП0255.000.00	Листов 4	Лист 1	
Нормоконтроль	Соболев С.С.							
1059-300-Э СБ				Задвижка 1059-300-Э			РО	



КСТП	Маршрут ремонта задвижки 1059-300-Э	11

Рисунок А.6

Разработал	Иванов И.И.			КТД0567.000-59085090			
Проверил	Петров П.П.						
				АО «ВНИИАЭС»	КСТП0567.000.00	Листов 4	Лист 1
Нормоконтроль	Соболев С.С.						
Б-46-Д				Турбина К-500-65/3000 ПАО «Турбоатом». Цилиндр низкого давления		РО	$РО_1$



КСТП	Маршруты ремонта цилиндра низкого давления турбины К-500-65/3000	11

Рисунок А.6, лист 2

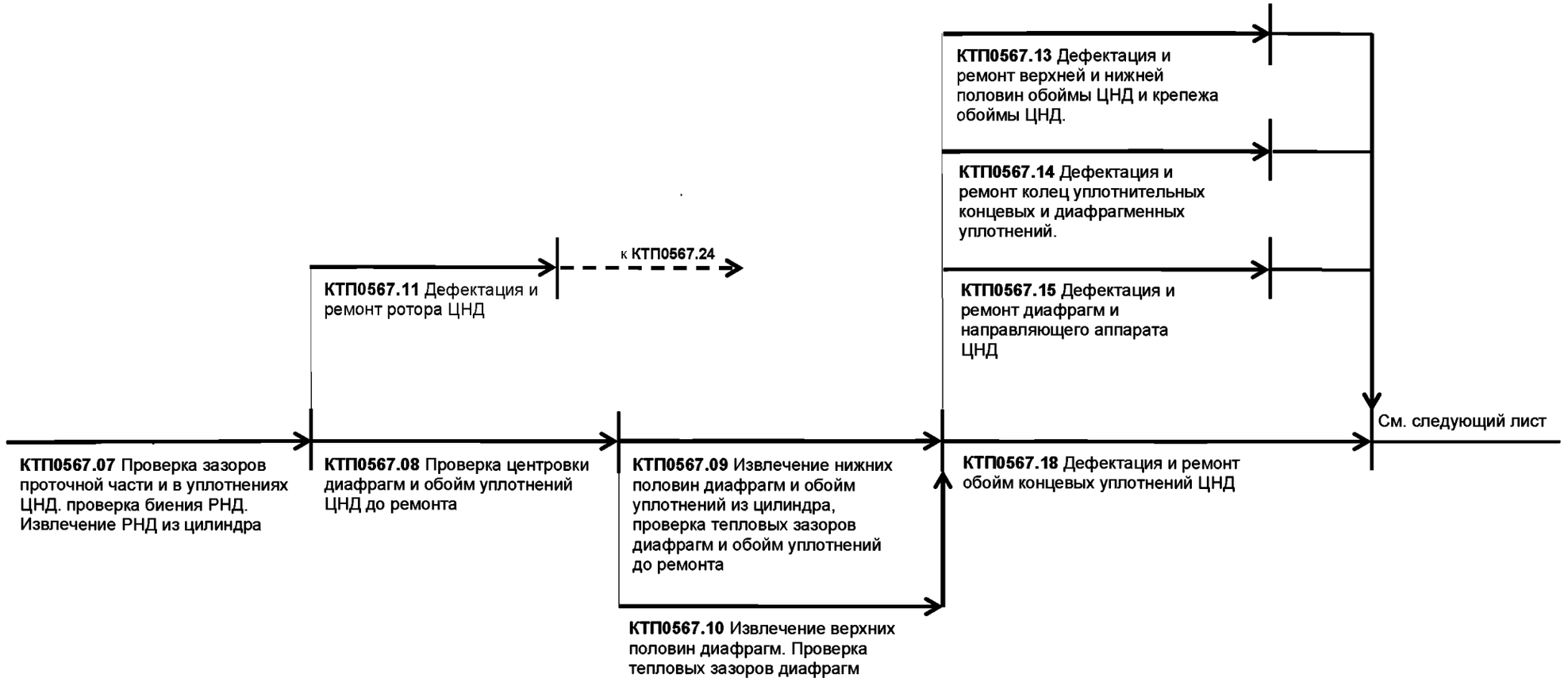


Рисунок А.6, лист 3

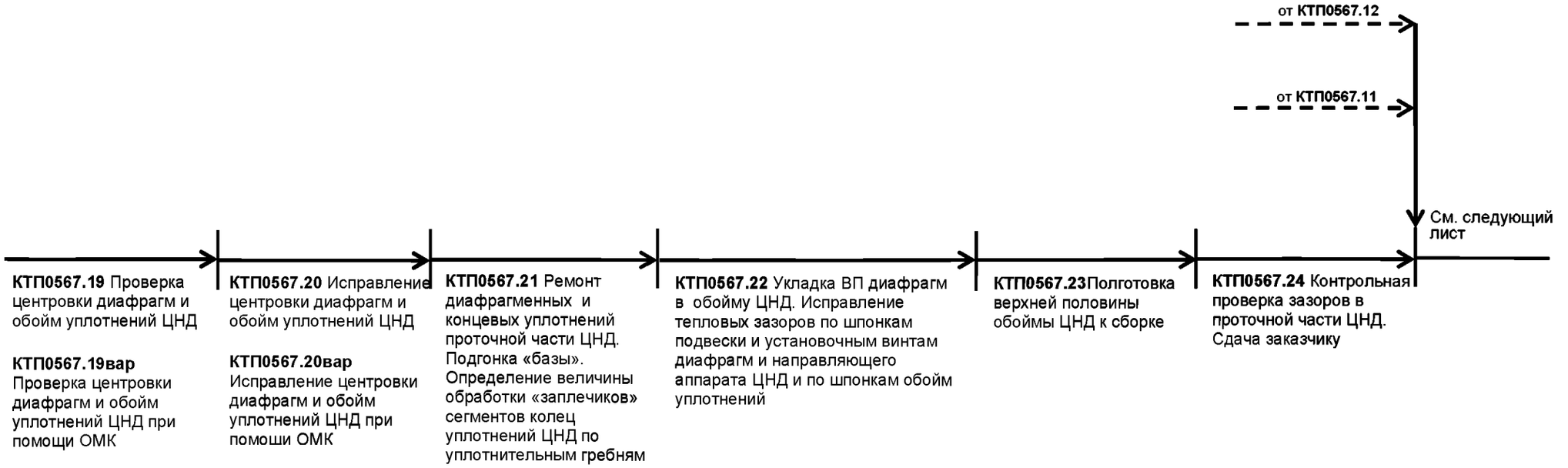


Рисунок А.6, лист 4

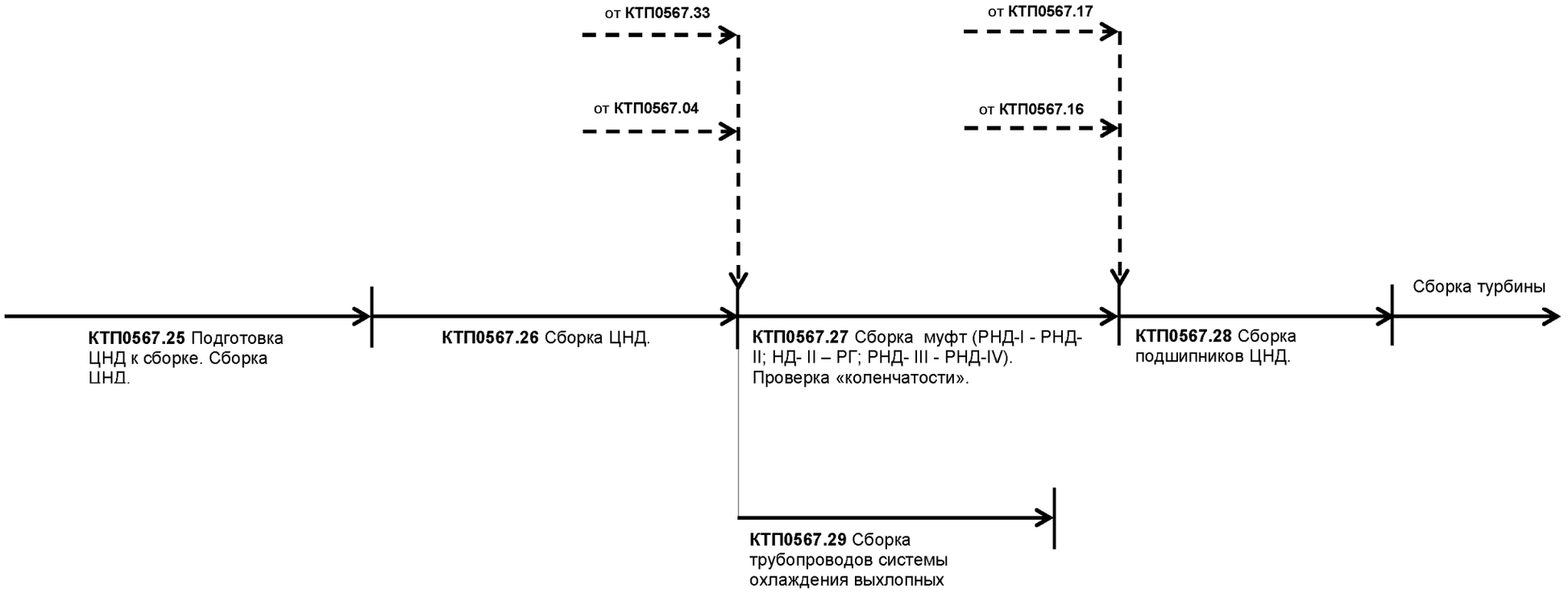


Рисунок А.6, лист 5

А.7 Пример оформления маршрутной карты приведен на рисунке А.7.

Форма КТП-1

Разработал	Иванов И.И.			КТД0536.000-70665563									
Проверил	Петров П.П.												
				ВФ АО «ВНИИАЭС»	МК0536.000.04					Листов 2	Лист 1		
Нормоконтроль	Соболев С.С.												
491.05				Парогенератор ПГВ-1000МКП с опорами							РО		
А	Цех	Номер, наименование операции		Обозначение документа		Проф.	Р	КР	УТ	ЕН	Тпз	Топ	
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала									ЕН	ЕВ	НР	
Т	Наименование, марка средства оснащения										ЕВ	Кол-во	
А	005 Подготовка			КТИ0536.000.00									
				ВМ0536.009.01									
				ВО0536.009.01									
				КСТП0536.000.00									
О	Подать на рабочее место материалы, средства оснащения, средства измерения (контроля) и разместить их согласно плану												
	рабочих мест. Выполнить в запланированном объёме предшествующие работы по карте схемы технологического процесса												
	КСТП0536.000.00												
А	010 Дефектация основного			КТП0536.009.01									
	металла и сварных соединений			КТП0536.013.01									
О	Выполнить дефектацию основного металла и сварных соединений снаружи корпуса парогенератора по картам												
	технологического процесса КТП0536.009.01, КТП0536.013.01												
А	015 Дефектация опор			КТП0536.015.01									
	парогенератора												
МК	Маршрут технического обслуживания и ремонта наружной части корпуса парогенератора ПГВ-1000МКП с опорами											15	

Рисунок А.7, лист 1

Форма КТП-2

КТД0536.000-70665563				МК0536.000.04					Лист 2	
А	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Проф.	Р	КР	УТ	ЕН	Тпз	Топ
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала							ЕН	ЕВ	НР
Т	Наименование, марка средства оснащения								ЕВ	Кол-во
О	Выполнить дефектацию опор парогенератора по карте технологического процесса КТП0536.015.01									
А	020 Техническое обслуживание гидроамортизаторов		335.04.00.00.000ТО							
О	Выполнить техническое обслуживание гидроамортизаторов, входящих в состав парогенератора, в соответствии с 335.04.00.00.000ТО «Гидроамортизатор антисейсмический. Техническое описание и инструкция по эксплуатации», рабочей документацией, действующей на АС									
А	025 Техническое обслуживание термопреобразователей сопротивления									
О	Выполнить техническое обслуживание термопреобразователей сопротивления, входящих в состав парогенератора, согласно эксплуатационной документации организации-изготовителя по рабочей документации, действующей на АС									
А	030 Устранение дефектов		КТП0536.016.01 ТУ ЭО 1.2.4.03.003.0532-2013							
О	Выполнить устранение дефектов основного металла и сварных соединений снаружи корпуса парогенератора согласно принятому решению о ремонте.									
МК	Маршрут технического обслуживания и ремонта наружной части корпуса парогенератора ПГВ-1000МКП с опорами									16

Рисунок А.7, лист 2

А.8 Пример оформления карты технологического процесса приведен на рисунке А.8.

Форма КТП-1

Разработал	Иванов И.И.			КТД0101.000-59085090									
Проверил	Петров П.П.												
				АО «ВНИИАЭС»	КТП0101.000.00					Листов 5	Лист 1		
Метролог	Васильев В.В.												
Нормоконтроль	Соболев С.С.												
269-4113-001 СБ				Сепаратор-пароперегреватель СПП-500-114							РО		

А	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Проф.	Р	КР	УТ	ЕН	Тпз	Топ	
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала							ЕН	ЕВ	НР	
Т	Наименование, марка средства оснащения								ЕВ	Кол-во	
А	ТЦ	005 Подготовка	КТИ101.000.00	слесарь	3	2					
			ВМ0101.000.00								
			ВО0101.000.00								
О	Подать на рабочее место материалы, средства оснащения и разместить их согласно плану рабочих мест										
Т1	Кран мостовой 125/20 тс								шт.	1	
Т2	Строп УСК 1-1,0 /1500								шт.	2	
Т3	Верстак слесарный								шт.	1	
	При работе по данной КТП соблюдать требования КТИ101.000.00										
А	ТЦ	010 Отрезка	КЭ0101.000.00	слесарь	4	1					
				слесарь	3	1					
О1	Отрезать по сварному шву трубы разводки греющего пара от дефектного штуцера согласно КЭ0101.000.00										
Т1	Машина шлифовальная ИП-2014								шт.	1	
Т2	Круг отрезной 41 230х3х22								шт.	1	
О2	Отрезать штуцер от трубной доски модуля согласно КЭ0101.000.00										

КТП	Ремонт сепаратора-пароперегревателя СПП-500-114	15

Рисунок А.8

КТД0101.000-59085090			КТП0101.000.00					Лист 2	
А	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Проф.	Р	КР	УТ	ЕН	Тпз	Топ
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала							ЕН	ЕВ	НР
Т	Наименование, марка средства оснащения								ЕВ	Кол-во
Т1	Машина для резки штуцеров 2119								шт.	1
Т2	Круг отрезной 41 230х3х22								шт.	1
А		015 Слесарная	КЭ0101.000.00	слесарь	4	1				
				слесарь	2	1				
О	Срезать остаток штуцера и сварного шва заподлицо с трубной доской согласно КЭ0101.000.00									
Т1	Машина шлифовальная ИП-2-2009А								шт.	1
Т2	Круг шлифовальный ПП 63х20х20								шт.	1
Т3	Шабер трехгранный								шт.	1
А		020 Сверлильная	КЭ0101.000.00	слесарь	4	1				
				слесарь	2	1				
О	Удалить остаток сварного шва и штуцера сверлением согласно КЭ0101.000.00									
Т1	Машина ИП-1103								шт.	1
Т2	Сверло Ø25,2								шт.	1

КТП	Ремонт сепаратора-пароперегревателя СПП-500-114	16

Рисунок А.8, лист 2

А.9 Пример оформления карты типового технологического процесса приведен на рисунке А.9.

Форма КТТП-1

Разработал	Иванов И.И.			КТД0102.000-59085090										
Проверил	Петров П.П.													
Метролог	Васильев В.В.			АО «ВНИИАЭС»		КТТП0102.000.01					Листов 3		Лист 1	
Нормоконтроль	Соболев С.С.													
				Трубопроводы Ø57-Ø89 перлитной стали. Сварные соединения типа 1-28-1								РО		
А	Цех	Номер, наименование операции		Обозначение документа		Проф.	Р	КР	УТ	ЕН	Тпз		Топ	
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала									ЕН	ЕВ		НР	
Т	Наименование, марка средства оснащения										ЕВ		Кол-во	
А	РТЦ	005 Подготовка		КТИ0102.000.00		слесарь	3	2						
				ВМ0102.000.01										
				ВО0102.000.01										
				ИОТ31-84; ИОТ94-84										
О	Подать на рабочее место материалы, средства оснащения и разместить их согласно плану рабочих мест													
Т1	Кран мостовой 125/20 тс											шт.	1	
Т2	Строп УСК 1-1,0 /1500											шт.	2	
Т3	Верстак слесарный											шт.	1	
	При работе по данной КТТП соблюдать требования КТИ0102.000.00													
А		010 Слесарная		КЭ0102.000.01		слесарь	4	1						
				ИОТ25-84; ИОТ91-84		слесарь	2	1						
О1	Обработать механическим способом кромки труб под сварку согласно КЭ 0102.000.01													
Т1	Труборез ТР-76											шт.	1	
КТТП	Ремонт сварных соединений типа 1-28-1 трубопроводов Ø57-Ø89 перлитной стали												15	

Рисунок А.9

КТД0102.000-59085090			КТТП0102.000.01					Лист 2	
А	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Проф.	Р	КР	УТ	ЕН	Тпз	Топ
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала							ЕН	ЕВ	НР
Т	Наименование, марка средства оснащения								ЕВ	Кол-во
А	015 Слесарная		КЭ0102.000.02	слесарь	4	1				
			ИОТ12-83	слесарь	2	1				
О	Зачистить до металлического блеска наружную и внутреннюю поверхности труб согласно КЭ 0102.000.02									
Т1	Машина шлифовальная ИП-2-2009А								шт.	1
Т2	Круг шлифовальный ПП 63х20х20								шт.	1
Т3	Щетка металлическая								шт.	1
А	020 Сборка под сварку		КЭ0102.000.02	слесарь	4	1				
				слесарь	2	1				
М1	Ацетон (уайт-спирит)								л	0,1
М2	Ткань х/б (мадаполам)								$м^2$	0,5
О1	Обезжирить ацетоном (уайт-спиритом) обработанные кромки труб и их внутреннюю поверхность на длине не менее 10 мм									
	от края кромки согласно КЭ 0102.000.02									
О2	Соединить трубы встык согласно КЭ 0102.000.02									
Т1	Струбцина 1941								шт.	1
Т2	Устройство 2061								шт.	1
Т3	Линейка 2082								шт.	1
А	025 Контроль		ВОК0102.000.02	мастер		1				
			КЭ0102.000.02							
КТТП	Ремонт сварных соединений типа 1-28-1 трубопроводов Ø57-Ø89 перлитной стали									16

Рисунок А.9, лист 2

КТД0102.000-59085090				КТТП0102.000.01					Лист 3	
А	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Проф.	Р	КР	УТ	ЕН	Тпз	Топ
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала							ЕН	ЕВ	НР
Т	Наименование, марка средства оснащения								ЕВ	Кол-во
О	Контролировать правильность обработки и стыковки труб согласно КЭ0102.000.02									
А	030 Сварочная		КЭ0102.000.02	слесарь	4	1				
				слесарь	2	1				
				сварщик	5	1				
М	Электроды ТМУ-21У Ø3 мм								кг	5
О1	Прихватить сваркой состыкованные трубы согласно КЭ 0102.000.02. Ток сварки постоянный, обратной полярности,									
	сила тока – 90-100 А									
Т1	Комплект электросварочный								шт.	1
Т2	Кабель КОГ1								шт.	1
Т3	Щиток НН-Э-205У1								шт.	1
О2	Зачистить сварочные прихватки собранных труб									
Т	Щетка металлическая								шт.	1
	Предъявить сборку труб техническому контролеру									
А	035 Контроль		ВОК0102.000.01	мастер		1				
			КЭ0102.000.02	контролер		1				
О	Контролировать правильность сборки труб согласно КЭ0102.000.02. Внести результаты контроля в «Протокол операционного									
	контроля при ремонте оборудования».									

Рисунок А.9, лист 3

А.10 Пример оформления ведомости дефектов приведен на рисунке А.10.

Форма ВД-1

Разработал	Иванов И.И.			КТД0686.000-59085090			
Проверил	Петров П.П.						
				АО «ВНИИАЭС»	ВД0686.000.00	Листов 14	Лист 1
Метролог	Васильев В.В.						
Нормоконтроль	Соболев С.С.						
08.9621.007 СБ				Клапан регулирующий Т-36б Ду150 Ру64		РО	

В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД			
Д		Наименование дефекта	Допустимое значение контролируемого параметра	Средство измерения (контроля)	Особые указания и обозначение документа
В	01	КОРПУС			КТП0686.000.00
Д1		Трещины, эрозионно-коррозионные	не допускаются	Лупа ЛП-4-7^{x}	Послойная (через 0,5 мм)
		повреждения поверхностей А, Г, К		Штангенциркуль	выборка металла в зоне
				ШЦ-I-125-0,1	дефекта.
				Дефектоскопический	1) При остающейся толщине
				комплект КД-II	металла в зоне выборки
				Ультразвуковой	больше или равной толщине,
				толщиномер УТ-93П	определенной расчетом на
					прочность: ремонт -опер. 020
					2) При остающейся толщине
					металла в зоне выборки
					менее толщины, определен-
					ной расчетом на прочность:
					ремонт – опер. 030

ВД	Устраняемые в процессе ремонта дефекты клапана регулирующего Т-36б Ду150 Ру64	26

Рисунок А.10

КТД0686.000-59085090			ВД0686.000.00		Лист 2
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД			
Д	Наименование дефекта	Допустимое значение контролируемого параметра	Средство измерения (контроля)	Особые указания и обозначение документа	
Д2	Вмятины на резьбе (поверхность Б),	глубиной менее 1/2 высоты	Лупа ЛП-4-7^{x}	Ремонт – опер. 040	
	препятствующие навинчиванию	профиля, составляющие	Штангенциркуль		
	сопрягаемой детали	менее 8 % общей длины	ШЦ-I-125-0,1		
		резьбы не допускаются			
Д3	Трещины, выкрашивание рабочей	глубиной более 1/2 высоты	Лупа ЛП-4-7^{x}	1) Ремонт по согласованию с	
	части резьбы (поверхность Б)	профиля резьбы или	Штангенциркуль	организацией-изготовителем	
		длиной свыше 8 % общей	ШЦ-I-125-0,1	2) Замена	
		длины резьбы по винтовой			
		линии, а в одном витке			
		более 1/3 его длины			
		не допускаются			
Д4	Вмятины, царапины, риски	более 1/4, но менее 2/3	Лупа ЛП-4-7^{x}	Ремонт – опер. 050	
	в радиальном направлении	ширины уплотнительной	Штангенциркуль		
	(поверхность В)	поверхности, в направлении	ШЦ-I-125-0,1		
		по окружности более 1/10 ее			
		длины, превышающие 15 мм,			
		глубиной не более 0,2 мм			
		не допускаются			
ВД	Устраняемые в процессе ремонта дефекты клапана регулирующего Т-36б Ду150 Ру64				27

Рисунок А.10, лист 2

КТД0686.000-59085090			ВД0686.000.00		Лист 3
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД			
Д	Наименование дефекта	Допустимое значение контролируемого параметра	Средство измерения (контроля)	Особые указания и обозначение документа	
Д5	Вмятины, царапины, риски	более 1/4, но менее 2/3	Лупа ЛП-4-7^{x}	Ремонт – опер. 050	
	в радиальном направлении	ширины уплотнительной	Штангенциркуль		
	(поверхность В)	поверхности, в направлении	ШЦ-I-125-0,1		
		по окружности более 1/10 ее			
		длины, превышающие 15 мм,			
		глубиной не более 0,2 мм			
		не допускаются			
Д6	Вмятины, царапины, риски	глубиной более 0,2 мм или	Лупа ЛП-4-7^{x}	Ремонт – опер. 060	
	(поверхность В)	до 0,2 мм, но протяжен-	Штангенциркуль		
		ностью 2/3 и более ширины	ШЦ-I-125-0,1		
		уплотнительной поверхности	Дефектоскопический		
		не допускаются	комплект КД-II		
Д7	Дефекты формы фланца,	неустранимые выборкой с	Лупа ЛП-4-7^{x}	1) Ремонт по рекомендации	
	дефекты поверхностей	заваркой не допускаются	Штангенциркуль	организации-изготовителя	
	(поверхность В)		ШЦ-I-125-0,1	2) Замена	
ВД	Устраняемые в процессе ремонта дефекты клапана регулирующего Т-36б Ду150 Ру64				28

Рисунок А.10, лист 3

А.11 Пример оформления ведомости операций контроля приведен на рисунке А.11.

Форма ВОК-1

Разработал	Иванов И.И.			КТД0567.000-59085090					
Проверил	Петров П.П.								
				АО «ВНИИАЭС»	ВОК0567.000.00		Листов 2	Лист 1	
Метролог	Васильев В.В.								
Нормоконтроль	Соболев С.С.								
156-Б-102				Эжектор ЭУ-430			РО		

В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД			
Л	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Объём контроля	
Т	Наименование, марка средства оснащения			ЕВ	Кол-во
В	01	156-Б-102 Эжектор ЭУ-430			
Л	ТЦ	025 Контроль	КТП0567.000.00	100%	
			РБ-089-14		
			РБ-090-14		
О1	Контролировать полноту удаления дефектов ВК и КК послойно через 0,5-1,0 мм				
О2	Контролировать плавность переходов в местах выборки				
Т1	Лупа ЛП-1-4^{x}			шт.	1
Т2	Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1			шт.	1
Т3	Дефектоскопический комплект КД-II			шт.	1
О3	Контролировать толщину стенки в месте максимальной глубины выборки				
Т	Ультразвуковой толщиномер УТ-93П			шт.	1
О4	Контролировать шероховатость поверхности выборки				
Т	Образцы шероховатости поверхностей			комплект	1
	Результаты контроля внести в «Протокол операционного контроля при ремонте»				

ВОК	Операции технического контроля при ремонте эжектора ЭУ-430	24

Рисунок А.11

КТД0567.000-59085090			ВОК0567.000.01		Лист 2	
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД				
Л	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Объём контроля		
Т	Наименование, марка средства оснащения				ЕВ	Кол-во
Л	ТЦ	035 Контроль	КТП0567.000.00	100%		
	РБ-089-14, РБ-090-14					
О1	Контролировать полноту удаления дефектов ВК и КК послойно через 0,5-1,0 мм					
О2	Контролировать плавность переходов в местах выборки					
Т1	Лупа ЛП-1-4^{x}				шт.	1
Т2	Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1				шт.	1
Т3	Дефектоскопический комплект КД-II				шт.	1
О3	Контролировать толщину стенки в месте максимальной глубины выборки					
Т	Ультразвуковой толщиномер УТ-93П				шт.	1
О4	Контролировать шероховатость поверхности выборки					
Т	Образцы шероховатости поверхностей				комплект	1
О5	Контролировать поверхность выборок окончательно на правильность выполнения и отсутствие дефектов					
	методами ВК, ИК и КК, при необходимости методом УЗК					
Т1	Лупа ЛП-1-4^{x}				шт.	1
Т2	Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1				шт.	1
Т3	Дефектоскопический комплект КД-II				шт.	1
Т4	Ультразвуковой толщиномер УТ-93П				шт.	1
О6	Контролировать поверхность наплавленного металла методом ВК					
Т	Лупа ЛП-1-4^{x}				шт.	1
	Результаты контроля внести в «Протокол операционного контроля при ремонте оборудования»					
ВОК	Операции технического контроля при ремонте эжектора ЭУ-430					25

Рисунок А.11, лист 2

А.12 Пример оформления ведомости средств оснащения приведен на рисунке А.12.

Форма ВО-1

Разработал	Иванов И.И.			КТД0564.000-59085090				
Проверил	Петров П.П.							
				АО «ВНИИАЭС»	ВО0564.000.00	Листов 3	Лист 1	
Метролог	Васильев В.В.							
Нормоконтроль	Соболев С.С.							
156-Б-102				Эжектор ЭУ-430			РО	

НПП	Наименование, марка средства оснащения	ЕВ	Кол-во
	1. Механизированный инструмент для обработки и сборки		
1	Машина шлифовальная пневматическая (с комплектом шлифовальных кругов) ИП-2106 или ИП-2114	шт.	2
	ТУ 22-166-33-92		
2	Верстак слесарный ГОСТ 16371-93	шт.	1
3	Лампа переносная 12В в защитном кожухе ТУ 5.633-18301-78	шт.	1
4	Гайковерт «Хайторк» (чертеж ТА7813-0037) с набором сменных головок	шт.	1
	2. Ручной инструмент для слесарной обработки и сборки		
1	Комплект ключей гаечных ГОСТ 2839-80	шт.	1
2	Набор торцевых головок с воротком ГОСТ 25604-83	шт.	1
3	Шабер плоский ГОСТ 1435-99	шт.	2
4	Плашки резьбовые (набор) ГОСТ 9740-71	шт.	1
5	Метчики резьбовые (набор) ГОСТ 16925-93	шт.	1
6	Вороток одногнездовой для инструментов с квадратными хвостовиками ГОСТ 22398-77	шт.	2
7	Вороток для круглых плашек ГОСТ 22395-77	шт.	2
8	Напильник трехгранный ГОСТ 1465-80	шт.	2
9	Напильник круглый с мелкой насечкой ГОСТ 1465-80	шт.	2

ВО	Средства оснащения на ремонт эжектора ЭУ-430	19

Рисунок А.12

Форма ВО-2

КТД0564.000-59085090	ВО0564.000.00	Лист 2	
НПП	Наименование, марка средства оснащения	ЕВ	Кол-во
10	Надфили (набор) ГОСТ 1513-77	шт.	1
11	Зубило слесарное ГОСТ 7211-86	шт.	2
12	Молоток слесарный стальной 0,5 кг 7850-0141 ГОСТ 2310-77	шт.	2
13	Пневматическая вальцовочная машина ВМ-1250 (или ПВ-1200А-12) ГОСТ 12.2.010-75	шт.	1
14	Тиски слесарные ГОСТ 4045-75	шт.	1
15	Щетка металлическая ТУ 9677-002-08554100-94	шт.	2
16	Кисть филеночная типа КФК8 ГОСТ 10597-87	шт.	1
17	Деревянная (или латунная) выколотка	шт.	1
	3. Средства технологического оснащения для сварки, газотермической резки и термообработки		
1	Комплект сварочный ГОСТ 12.2.003-91: однофазный сварочный инвертор «Форсаж-210АД»	комплект	1
	РД 03-614-03 (НАКС), горелка ручная типа РГА-150 (или РГА-400) ГОСТ 5.971-71		
2	Кабель КОГ1 ТУ 16.К73.03-97	м	по месту
3	Щиток НН-Э-205У1 ГОСТ 12.4.035-78	шт.	1
4	Индукционный нагреватель ГОСТ 12.2.007.10-87	шт.	1
5	Газовая горелка ГОСТ 21204-97	шт.	1
6	Универсальный шаблон сварщика УШС-3 ТУ 3936-050-00221190-99	шт.	1
7	Резак газовый ГОСТ 5191-79	шт.	1
	4. Средства изменения (контроля) и испытаний		
1	Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1 ГОСТ 166-89	шт.	1
2	Нутромер индикаторный (или электронный) НИ-18-50 ГОСТ 9244-75	шт.	1
ВО	Средства оснащения на ремонт эжектора ЭУ-430		20

Рисунок А.12, лист 2

КТД0564.000-59085090	ВО0564.000.00	Лист 3	
НПП	Наименование, марка средства оснащения	ЕВ	Кол-во
3	Нутромер индикаторный (или электронный) НИ-100-160 ГОСТ 9244-75	шт.	1
4	Образцы шероховатости поверхностей ГОСТ 9378-93	комплект	1
5	Лупа ЛП-1-4^{x} ГОСТ 25706-83	шт.	2
6	Ультразвуковой толщиномер УТ-93П ТУ РТ MD 17-00227749-026:2000	шт.	1
7	Щуп пластинчатый, набор №1 ГОСТ 882-75	шт.	1
8	Калибр для проверки резьбы (пробка) ГОСТ 24939-81; ГОСТ 24997-81	шт.	1
9	Калибр для проверки резьбы (кольцо) ГОСТ 24939-81; ГОСТ 24997-81	шт.	1
10	Комплект дефектоскопический КД-II (пенетрант DP-51 SHERWIN, проявитель D-100 SHERWIN и	комплект	1
	очиститель DR-060 SHERWIN)		
11	Динамометрический ключ ГОСТ Р 51254-99	шт.	1
12	Уровень строительный ГОСТ 9416-83	шт.	1
	5. Оснастка для подъема и перемещения частей оборудования и средств оснащения		
1	Строп УСК1-1,6/2000 РД 10-231-98	шт.	2
	6. Организационная оснастка		
1	Заглушки на фланцы прилегающих трубопроводов (цеховые)	шт.	по месту
	7. Средства обеспечения безопасного выполнения работ		
1	Очки защитные ГОСТ Р 12.4.013-97	шт.	3
2	Респиратор ГОСТ 17269-71	шт.	3
ВО	Средства оснащения на ремонт эжектора ЭУ-430		21

Рисунок А.12, лист 3

А.13 Пример оформления ведомости материалов приведен на рисунке А.13.

Форма ВМ-1

Разработал	Иванов И.И.			КТД0564.000-59085090				
Проверил	Петров П.П.							
				АО «ВНИИАЭС»	ВМ0564.000.00	Листов 1	Лист 1	
Нормоконтроль	Соболев С.С.							
156-Б-102				Эжектор ЭУ-430			Л-1	Л-2 Л-2

НПП	Наименование, марка материала	ЕВ	Кол-во
1	Сурик свинцовый ГОСТ 19151-73	кг	2,2
2	Ацетон ГОСТ 2603-79	л	3,3
3	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	л	0,5
4	Быстросохнущая краска яркого цвета НЦ-25 ГОСТ 5406-84	кг	0,1
5	Смазка «ЛИТОЛ» ТУ 38.301-48-54-95	кг	1,0
6	Смазка «ЦИАТИМ-221» ГОСТ 9433-60	кг	1,0
7	Салфетки из х/б ткани ТУ 17/2-16-69	шт.	113
8	Шкурка шлифовальная мелкозернистая ГОСТ 5009-82	$м^2$	11,2
9	Мел (или маркер) ГОСТ 17498-72	шт.	3
10	Сварочная проволока Св-08Г2С (Св-08ГС) ∅1,6-3,0 мм ГОСТ 2246-70	кг	2
11	Сварочная проволока Св-08Г2С (Св-08ГС) ∅1,2-1,4 мм ГОСТ 2246-70	кг	1
12	Электрод УОНИИ-13/45, УОНИИ-13/45А, УОНИИ-13/55 ∅3-4 мм ГОСТ 9467-75	кг	5
13	Мешок полиэтиленовый ГОСТ Р 51720-2001	шт.	5

ВМ	Материалы для ремонта эжектора ЭУ-430	18

Рисунок А.13

А.14 Пример оформления комплектовочной карты приведен на рисунке А.14.

Форма КК-1

Разработал	Иванов И.И.			КТД0125.003-59085090				
Проверил	Петров П.П.							
				АО «ВНИИАЭС»	КК0125.003.01	Листов 2	Лист 1	
Нормоконтроль	Соболев С.С.							
Б-512-60 СБ				Турбина паровая К-1000-60/1500-1. Цилиндр низкого давления				$РО_1$

В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД			
К/М		Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала	ЕН	ЕВ	НР
В	01	Б-512-61-(01) Диафрагма первой ступени (сторона регулятора)			
К1		Винт М16х30.56	Диаф-ма	шт.	4
К2		Винт М16х40.56	То же	шт.	4
К3		Винт М10х50 М-441-60-25	"	шт.	4
К4		Шпонка специальная М-361-13-04	"	шт.	2
К5		Шпонка сегментная М-392-60-35	"	шт.	2
К6		Шпонка установочная М-441-60-30	"	шт.	1
К7		Винт М10х40 М-341-13-05	"	шт.	2
К8		Винт М16х35 М-821-13-11-(01)	"	шт.	1
М1		Смазка графитомедистая	"	кг	0,1
М2		Салфетка ГОСТ 9433-60	"	шт	3
В	02	Б-472-62-(01) Диафрагма второй ступени (сторона регулятора)			
К1		Винт М16х40.56	Диаф-ма	шт.	2
К2		Шпилька М36х120	То же	шт.	2
К3		Шпилька М36х330	"	шт.	2
КК		Комплектующие сборочные единицы, детали и материалы на сборку направляющего аппарата ЦНД турбины К-1000-60/1500-1			22

Рисунок А.14

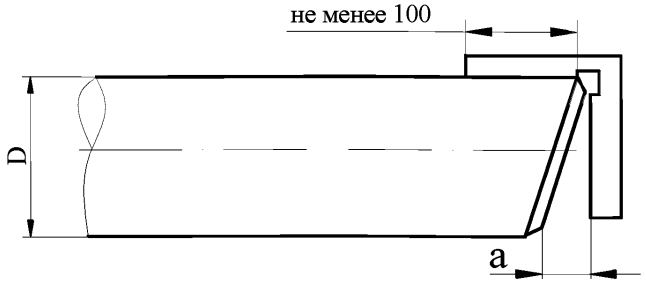
КТД0125.003-59085090			КК0125.003.01		Лист 2
В	НПП	Обозначение, наименование оборудования/СЕ/Д по КД			
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала		ЕН	ЕВ	НР
К4	Гайка колпачковая М36х120.-56		"	шт.	4
К5	Винт М8х25.23		Диаф-ма	шт.	4
К6	Планка М-502-60-05		То же	шт.	4
К7	Гайка М24-23.3		"	шт.	4
К8	Козырёк С-522-60-09		"	шт.	2
К9	Болт М24х180.23		"	шт.	2
К10	Шайба 24.04		"	шт.	2
К11	Прокладка М-502-60-06		"	шт.	2
К12	Прокладка М-502-60-07		"	шт.	2
К13	Кольцо уплотнительное (семь рядов сегментов уплотнений) С-512-60-01СБ из 20 сегментов		"	шт.	1
К14	Пружина М-470-12-00-06		"	шт.	40
К15	Упор М-470-12-00-04		"	шт.	40
К16	Стопор - проволока Ф2х45 сталь 12Х18Н10Т		"	шт.	40
М1	Смазка графитомедистая		"	кг	0,2
М2	Салфетка ГОСТ 9433-60		"	шт.	3
КК	Комплектующие сборочные единицы, детали и материалы на сборку направляющего аппарата ЦНД турбины К-1000-60/1500-1				23

Рисунок А.14, лист 2

А.15 Пример оформления карты эскизов приведен на рисунке А.15.

Форма КЭ-1

Разработал	Иванов И.И.			КТД0102.000-59085090				
Проверил	Петров П.П.							
				АО «ВНИИАЭС»	КЭ0102.000.02	Листов 4	Лист 1	
Метролог	Васильев В.В.							
Нормоконтроль	Соболев С.С.							
				Трубопроводы ∅57-∅89 перлитной стали. Сварные соединения типа 1-28-1				$РО_2$
010 Слесарная. Контроль перпендикулярности кромки трубы к оси					КТТП 0102.000.03			



в миллиметрах

Наружный диаметр труб, D	Допуск перпендикулярности, a
57,0	0,5
76,0	0,5
89,0	0,5

Рисунок А.15

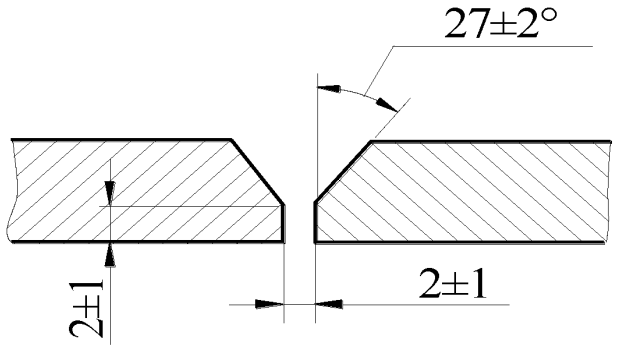


Рисунок А.15, лист 2

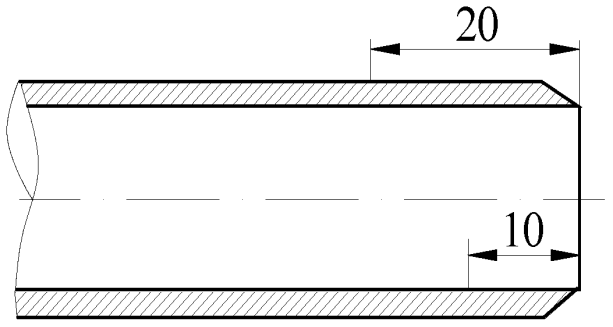
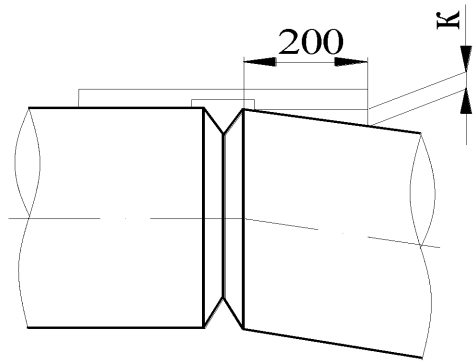


Рисунок А.15, лист 3



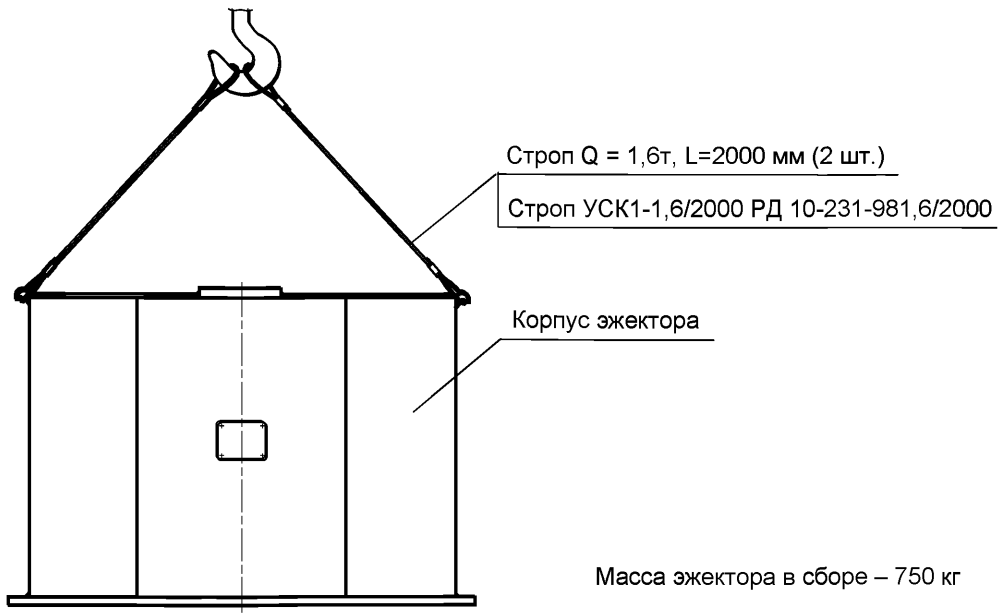
Допуск соосности (размер «к») при сборке труб под сварку - 1,5 мм.
После заварки стыка размер «к» - не более 3,0 мм.

Рисунок А.15, лист 4

А.16 Пример оформления карты строповки приведен на рисунке А.16.

Форма КС-1

Разработал	Иванов И.И.			КТД0657.000-59085090				
Проверил	Петров П.П.							
				АО «ВНИИАЭС»	КС0657.000.00	Листов 1	Лист 1	
Нормоконтроль	Соболев С.С.							
156-Б-0342 СБ				Эжектор основной ЭО-50(М)			РО	
010/385 Разборка/сборка эжектора основного ЭО-50(М)					КТП 0657.000.00			



КС	Схема строповки корпуса эжектора основного ЭО-50(М)	33

Рисунок А.16

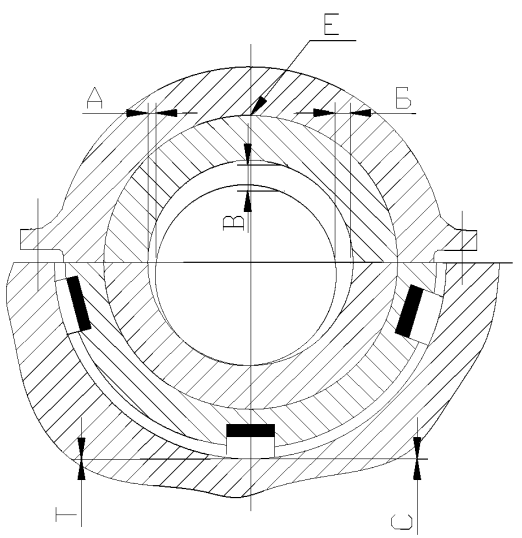
А.17 Пример оформления карты измерений приведен на рисунке А.17.

Форма КИ-1

Разработал	Иванов И.И.			КТД0129.006-59085090			
Проверил	Петров П.П.						
				АО «ВНИИАЭС»	КИ0129.006.01	Листов 2	Лист 1
Метролог	Васильев В.В.						
Нормоконтроль	Соболев С.С.						
Б-462-Д12, Б-466-Д12				Турбина К-500-60/1500. Подшипники опорные ЦВД			$РО_1$

010 Измерение зазоров в опорных подшипниках № 5, 6	КТП0129.006.01

Подшипники № 5, 6



№ подшипника	Замер произведен	Масляные зазоры в подшипниках, мм						Натяг по сфере	Натяг по нижним установочным подушкам	Зазор по нижним установочным подушкам
		Сторона регулятора			Сторона генератора					
		А	Б	В	А	Б	В	Е	С	Т
5	По чертежу	0,38-0,42		0,48-0,61	0,38-0,42		0,48-0,61	0,05-0,07	0,03-0,07	0,05
	До ремонта									
	После ремонта									
6	По чертежу	0,38-0,42		0,48-0,61	0,38-0,42		0,48-0,61	0,05-0,07	0,03-0,07	0,05
	До ремонта									
	После ремонта									

Примечания:
1. Ориентировка сторон по виду со стороны регулятора на генератор.
2. Зазор «Т» проверять после центровки роторов и пригонки вкладышей при удаленных роторах; при опущенном роторе зазор «Т»=0.
3. При замере боковых масляных зазоров щупом на глубине 0,1 диаметра шейки ротора от разъема величины боковых зазоров соответствуют 0,8 от размеров «А» и «Б».

	Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Исполнитель				
Контролер				

КИ	Измерение зазоров в опорных подшипниках ЦВД турбины К-500-60/1500	34

Рисунок А.17

А.18 Пример оформления технологической инструкции для отдельной работы приведен на рисунке А.18.

Форма ТИ-1

КТД0126.000-59085090					Листов 3		
АО «ВНИИАЭС»		ТИ0126.000.01-59085090			Лист 1		
Разработал	Иванов И.И.			1БС.253.033	РО		
Проверил	Петров П.П.						
				Турбогенератор ТВВ-500-2АУ3 ОАО «Электросила»			
Метролог	Васильев В.В.						
Нормоконтроль	Соболев С.С.						

Введение

Настоящая технологическая инструкция (далее – ТИ) распространяется на турбогенератор ТВВ-500-2АУ3 в сборе совместно с газовой системой.

ТИ устанавливает последовательность проведения испытания на герметичность корпуса турбогенератора в сборе совместно с газовой системой при работающей системе маслоснабжения уплотнений вала генератора.

ТИ соответствует требованиям ТУ ЭО 0178-2002 «Турбогенератор ТВВ-500-2У3. Технические условия на капитальный ремонт».

Перечень принятых в ТИ сокращений:

КТД - комплект технологических документов;
ТВВ - турбогенератор с водородно-водяным охлаждением;
ТГ - турбогенератор;
ТИ - технологическая инструкция;
ТУ - технические условия;
УВГ - уплотнения вала генератора.

1 Требования к квалификации персонала

1.1 Испытания должны выполнять квалифицированные специалисты, прошедшие специальное обучение, знающие конструкцию ТГ, его назначение и обученные безопасным методам работы со средствами оснащения.

1.2 К работе с галоидным течеискателем допускается персонал, аттестованный на право выполнения специальных работ и имеющий соответствующую запись в удостоверении проверки знаний и допуск к работе.

2 Требования по безопасности

2.1 Испытания ТГ производить в соответствии с программой испытаний, утвержденной главным инженером АС.

2.2 Включение в работу, отключение и настройку системы маслоснабжения УВГ, а также опорожнение, заполнение ТГ воздухом производит оперативный персонал согласно программе по заявке руководителя испытаний.

2.3 Течи масла из уплотнений вала генератора и оборудования системы маслоснабжения УВГ не допускаются. Пролитое масло должно быть немедленно убрано.

2.4 При контроле герметичности корпуса ТГ галоидным течеискателем строго выполнять требования инструкции по его эксплуатации.

2.5 Галоидный течеискатель подключать к источнику питания посредством кабеля-удлинителя, подвешенного на высоте не ниже 2 м от уровня пола. При прокладке кабеля по площадкам машзала АС место прокладки должно быть ограждено и вывешены плакаты «Осторожно! Электрическое напряжение».

ТИ	Контроль герметичности (газовая сторона) турбогенератора ТВВ-500-2АУ3	2

Рисунок А.18

Форма ТИ-2

КТД0126.000-59085090	ТИ0126.000.01-59085090	Лист 2

2.6 Подключение и отключение кабеля-удлинителя к источнику питания производит оперативный персонал по заявке руководителя испытаний.

2.7 Устранение негерметичности, обнаруженной в результате испытания турбогенератора, производить по наряду-допуску после снижения давления в корпусе до «нуля» и прекращения подачи масла в УВГ.

3 Требования по охране труда

3.1 При проведении испытаний персонал должен соблюдать требования СТО 1.1.1.02.001.0673-2006 «Правила охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций ФГУП Концерн «Росэнергоатом».

3.2 Применяемые при испытании средства оснащения должны быть учтены на АС (иметь инвентарный номер), находиться в исправном состоянии и пройти необходимые испытания. Инструменты, используемые при испытаниях, должны быть промаркированы и размещаться в специальных поддонах или ящиках.

3.3 Уровень освещенности в зоне проведения испытаний должен соответствовать СНиП 23-05 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования».

4 Подготовка к проведению испытания

4.1 Доставить на рабочее место средства испытания.

4.2 Присоединить баллон с хладоном-12 (фреон) к водородной рампе.

4.3 Проверить готовность системы маслоснабжения УВГ к включению в работу.

5 Порядок проведения предремонтного испытания

5.1 Включить в работу систему маслоснабжения УВГ. При давлении воздуха в корпусе ТГ 0,5 МПа последовательным смачиванием мыльным раствором проверить отсутствие течей в сварных швах корпуса, соединениях ТГ и газовой системы.

Признак негерметичности турбогенератора - появление пузырьков воздуха в местах, покрытых мыльным раствором. Места течей отметить маркером (мелом) и указать в протоколе испытания.

5.2 Понизить давление воздуха в корпусе ТГ до 0,03 МПа. При давлении воздуха в турбогенераторе от 0,02 до 0,03 МПа подать в газовый контур ТГ хладон-12 (фреон) в течение 5 минут.

5.3 Установить давление газа в корпусе ТГ 0,5 МПа. При давлении газа в корпусе ТГ 0,5 МПа проверить галоидным течеискателем отсутствие течей в сварных швах корпуса и соединениях деталей ТГ, а также газовой системы, включая газоохладители ТГ.

5.4 Для обнаружения течей трубной системы газоохладителя выполнить операции, указанные в 5.4.1-5.4.3.

5.4.1 Открепить и снять крышки газоохладителя ТГ. Установить приспособление и заглушки.

5.4.2 Заполнить газоохладитель водой согласно инструкции по эксплуатации. Появление пузырьков газа в воде - признак негерметичности трубок газоохладителя. Негерметичные трубки указать в протоколе испытания.

5.4.3 Опорожнить газоохладитель, снять приспособление, установить крышки газоохладителя.

5.5 Установить давление воздуха в корпусе ТГ 0,45 МПа. Для определения суточной утечки выдержать в течение 24 ч давление воздуха в корпусе ТГ 0,45 МПа, зафиксировав давление и температуру воздуха в начале (P_1, Tp_1) и в конце (P_2, Tp_2) выдержки на испытательном режиме.

ТИ	Контроль герметичности (газовая сторона) турбогенератора ТВВ-500-2АУ3	3

Рисунок А.18, лист 2

5.6 Суточную утечку воздуха из корпуса ТГ (Q, %) вычислить по формуле:

$$Q = \frac{925}{t}\left(\frac{P_1}{273+Tp_1} - \frac{P_2}{273+Tp_2}\right)\%, \quad (1)$$

где:

Q - суточная утечка воздуха, приведенная к атмосферному давлению 760 мм рт. ст. и температуре 20 °С, % газового объема ТГ;

P_1, P_2 - абсолютное значение давления воздуха в турбогенераторе в начале и в конце испытания, каждое из которых равно сумме атмосферного давления P_{01} или P_{02} и соответствующего избыточного давления P_1 и P_2;

Tp_1, Tp_2 - средняя температура воздуха в корпусе ТГ в начале и в конце испытания, рассчитанная по результатам измерений на стороне холодного и горячего газа, °С;

t - продолжительность испытания, ч.

5.7 ТГ в сборе совместно с газовой системой считать герметичным, если при неизменной температуре воздуха в начале и в конце испытания падение давления в корпусе ТГ не превысило 29 мм рт. ст., что соответствует суточной утечке газа не более 0,7 % всего объема газа в ТГ (3,75 м^3).

6 Порядок проведения послеремонтного испытания

6.1 ТИ устанавливает порядок испытания газового объёма турбогенератора ТВВ-500-2АУ3 после сборки.

6.2 Выполнить операции, указанные в 4.1-4.3 и 5.1-5.3.

При обнаружении течей газа в сварных швах корпуса или в соединениях деталей ТГ, а также газовой системы испытания должны быть прерваны до устранения дефектов. После устранения дефектов операции 5.1-5.3 следует выполнить повторно.

6.3 При отсутствии течей выполнить операции, указанные в 5.5 и 5.6.

6.4 Герметичность ТГ определить в соответствии с указанием в 5.7.

Рисунок А.18, лист 3

А.19 Пример оформления КТП с использованием автоматизированной системы приведен на рисунке А.19.

Форма КТП-1

Разработал	Иванов И.И.			КТД0101.000-59085090									
Проверил	Петров П.П.												
				ВФ АО «ВНИИАЭС»	КТП0101.000.01					Листов 5	Лист 1		
Нормоконтроль	Соболев С.С.												
269-4113-001 СБ				Сепаратор-пароперегреватель СПП-500-114							РО		
А	Цех	Номер, наименование операции		Обозначение документа		Проф.	Р	КР	УТ	ЕН	Тпз	Топ	
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала									ЕН	ЕВ	НР	
Т	Наименование, марка средства оснащения										ЕВ	Кол-во	
А	ТЦ	005 Подготовка		КТИ0101.000.01		слесарь	3	2					
				ВМ0101.000.01									
				ВО0101.000.01									
О	Подать на рабочее место материалы, средства оснащения и разместить их согласно плану рабочих мест												
Т1	Кран мостовой 125/20 тс										шт.	1	
Т2	Строп УСК 1-1,0 /1500										шт.	2	
Т3	Верстак слесарный										шт.	1	
А	ТЦ	010 Отрезка		КЭ0101.000.01		слесарь	4	1					
						слесарь	3	1					
О1	Отрезать по сварному шву трубы разводки греющего пара от дефектного штуцера												
Т1	Машина шлифовальная ИП-2014										шт.	1	
Т2	Круг отрезной 41 230х3х22										шт.	1	
О2	Отрезать штуцер от трубной доски модуля согласно КЭ0101.000.01												
Т1	Машина для резки штуцеров 2119										шт.	1	
КТП	Ремонт сепаратора-пароперегревателя СПП-500-114											15	

Рисунок А.19

КТД0101.000-59085090				КТП0101.000.01					Лист 2	
А	Цех	Номер, наименование операции	Обозначение документа	Проф.	Р	КР	УТ	ЕН	Тпз	Топ
К/М	Наименование детали или сборочной единицы/наименование, марка материала							ЕН	ЕВ	НР
Т	Наименование, марка средства оснащения								ЕВ	Кол-во
Т2	Круг отрезной 41 230х3х22								шт.	1
А	015 Слесарная		КЭ0101.000.02	слесарь	4	1				
				слесарь	2	1				
О	Срезать остаток штуцера и сварного шва заподлицо с трубной доской согласно КЭ0101.000.02									
Т1	Машина шлифовальная ИП-2-2009А								шт.	1
Т2	Круг шлифовальный ПП 63х20х20								шт.	1
Т3	Шабер трехгранный								шт.	1
А	020 Сверлильная		КЭ0101.000.02	слесарь	4	1				
				слесарь	2	1				
О	Удалить остаток сварного шва и штуцера сверлением согласно КЭ0101.000.02									
Т1	Машина ИП-1103								шт.	1
Т2	Сверло Ø25,2								шт.	1
КТП	Ремонт сепаратора-пароперегревателя СПП-500-114									16

Рисунок А.19, лист 2

А.20 Пример оформления протокола операционного контроля при ремонте оборудования приведен на рисунке А.20.

Форма И.1

АС XXXXXXXXX **Энергоблок** № X **Срок ремонта** **с** XX.XX.XXXX **по** XX.XX.XXXX	**ПРОТОКОЛ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ПРИ РЕМОНТЕ ОБОРУДОВАНИЯ №** 1.2.4.05.020.XXXX	Лист X	Листов XX

Обозначение, наименование системы/установки Система шариковой очистки

Обозначение, наименование оборудования К2006/20/1087-0502 Арматура стоков

Подразделение-владелец ТЦ

Обозначение, наименование комплекта документации (документов) КТТД0561.000-59085090 «Система шариковой очистки фирмы «Taprogge». (чертеж К2006/00/1696(1697)-2002) Комплект типовых технологических документов на ремонт»

Обозначение и наименование операции	Содержание операции (с указанием обозначения перехода)	Наименование контролируемых элементов, зон или выполненных работ	Наименование организации, должность, Ф.И.О. и дата		Результаты контроля (с указанием даты и № акта)
			исполнитель	контролёр	
105 Контроль	О1 Контроль на чистоту трубопровода стоков	Внутренние поверхности трубопровода стоков	АЭР, слесарь 3 разряда, Иванов И.И. XX.XX.XXXX г.	АЭР, мастер Петров П.П. XX.XX.XXXX г.	Чистота внутренних поверхностей соответствует техническим требованиям, посторонние предметы отсутствуют XX.XX.XXXX г. Акт № XXXX
	О2 Контроль правильности монтажа арматуры стоков	Монтаж арматуры стоков	АЭР, слесарь 5 разряда, Сидоров С.С. XX.XX.XXXX г.	АЭР, мастер Петров П.П. XX.XX.XXXX г.	Монтаж арматуры стоков выполнен в соответствии с проектом XX.XX.XXXX г. Акт № XXXX

Руководитель работ (начальник участка)

XX.XX.XXXX (дата) _____ (подпись) Власов В.В. (расшифровка подписи)

Рисунок А.20

Лист согласования

СТО 1.1.1.01.003.1074-2015 «Ремонтная документация. Технологическая документация на ремонт оборудования атомных станций. Правила построения, изложения, оформления, согласования, утверждения и регистрации»

Заместитель директора по производству и эксплуатации АЭС - директор Департамента по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом» _____ А.Г. Крупский

Нормоконтролер _____ М.А. Михайлова

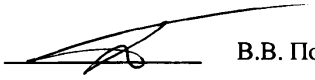
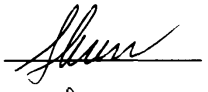
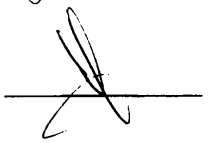
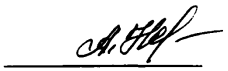
Лист согласования

СТО 1.1.1.01.003.1074-2015 «Ремонтная документация. Технологическая документация на ремонт оборудования атомных станций. Правила построения, изложения, оформления, согласования, утверждения и регистрации»

Главный инженер филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Балаковская атомная станция»	Письмо № ОППР-1-02/20937 от 09.12.2015	В.Н. Бессонов
Главный инженер филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Белоярская атомная станция»	Письмо № 24-13/1в-1631 от 14.12.2015	Ю.В. Носов
Главный инженер филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Билибинская атомная станция»	Письмо № 20/8304 от 04.12.2015	А.Р. Кузнецов
И.о. главного инженера филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Калининская атомная станция»	Письмо № 03 43/14227 от 12.10.2015	Н.В. Светличный
Заместитель главного инженера филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Кольская атомная станция»	Письмо № 18-13553 от 08.12.2015	В.А. Матвеев
Главный инженер филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Курская атомная станция»	Письмо № 142-29/20171 от 08.12.2015	А.В. Увакин
И.о. главного инженера филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция»	Письмо № 9/Ф09/01/8325 от 14.10.2015	С.И. Губин
Главный инженер филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция»	Письмо № 5018 от 04.12.2015	А.И. Федоров
Главный инженер филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция»	Письмо № 43-31/469Э от 13.10.2015	А.Б. Горбунов
Заместитель главного инженера филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Смоленская атомная станция»	Письмо № 57-75/5502 от 08.12.2015	В.М. Апутин
Главный инженер АО «Атомэнергоремонт»	Письмо № 31-2/2701 от 11.12.2015	А.А. Черников

Лист визирования

СТО 1.1.1.01.003.1074-2015 «Ремонтная документация. Технологическая документация на ремонт оборудования атомных станций. Правила построения, изложения, оформления, согласования, утверждения и регистрации»

Заместитель директора ВНИИАЭС-НТП, директор отделения управления ресурсом АЭС		В.В. Потапов
Начальник отдела стандартизации и качества		А.А. Шандро
Руководитель департамента НТП ТОиР		Ю.А. Янченко
Начальник отдела департамента НТП ТОиР		В.В. Войниленко
Начальник отдела департамента НТП ТОиР		А.В. Новиков
Главный эксперт департамента НТП ТОиР		С.Е. Осипова

gost.e-ecolog.ru