

Министерство образования Республики Беларусь
Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

Кафедра "Оборудование и технология сварочного производства"

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНИЯТИЕ №1

Разработка маршрута изготовления сварной конструкции. Выбор технологических методов, СТО, технологических документов.

Учебная дисциплина «САПР сварочного производства»

**Специальность: 1-36.01.06 Оборудование
и технология сварочного
производства**

Методические указания
разработал к.т.н., доцент СИНИЦА А.Н.

Методические указания одобрены на заседании
кафедры О и ТСП (протокол №__ от "__" ____ 2016г.)

Могилев 2016

Практическое занятие №1.

Разработка маршрута изготовления сварной конструкции. Выбор технологических методов, СТО, технологических документов.

Исходные данные.

Чертеж(и) сварной конструкции.

Этапы проведения практического занятия.

1. Разбиение сварной конструкции на сборочные единицы и детали.
2. Разбиение сборочных единиц на детали.
3. Группировка компонентов конструкции на единичные и типовые.
4. Выбор технологических методов изготовления:
 - конструкции;
 - сборочных единиц;
 - деталей.
5. Выбор средств технологического оснащения для изготовления компонентов конструкции.
6. Выбор состава комплекта технологических документов.
7. Присвоение технологическим документам обозначений.

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (ЕСТД), включает в себя комплекс государственных стандартов и руководящих нормативных документов, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации, применяемой при изготовлении и ремонте изделий (включая контроль и перемещения).

6 ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

6.1 Технологическим документом называют графический или текстовый документ, который отдельно или в совокупности с другими документами определяют технологический процесс или операцию изготовления изделия.

6.1.1 В зависимости от назначения технологические документы подразделяют на основные и вспомогательные.

6.1.2 К основным технологическим документам относят документы:
содержащие сводную информацию, необходимую для решения одной или комплекса инженерно-технических, планово-экономических и организационных задач;

полностью и однозначно определяющие технологический процесс (операцию) изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия).

6.1.3 К вспомогательным технологическим документам относят документы, применяемые при разработке, внедрении и функционировании технологических процессов и операций, например, карта заказа на проектирование технологической оснастки, акт внедрения технологического процесса и др.

6.2 Основные технологические документы подразделяют на документы общего и специального назначения.

К документам общего назначения относят технологические документы, применяемые в отдельности или в комплектах документов на технологические процессы (операции), независимо

от применяемых технологических методов изготовления или ремонта изделий (составных частей изделий), например, карта эскизов, технологическая инструкция.

К документам специального назначения относят документы, применяемые при описании технологических процессов и операций в зависимости от типа, вида производства и применяемых технологических методов изготовления или ремонта изделий (составных частей изделий), например, маршрутная карта, карта технологического процесса, карта типового (группового) технологического процесса, ведомость изделий (деталей, сборочных единиц) к типовому (групповому) технологическому процессу (операции), операционная карта и др.

Виды технологических документов согласно ГОСТ 3.1102-81 приведены в таблице 6.1.

Примечание: в таблице 6.1 для документов, используемых при магнитопорошковом контроле, в графе "Назначение документа" приведено их назначение.

Виды технологических документов

Таблица 6.1

Вид документа	Условное обозначение	Назначение документа
Документы общего назначения		
Титульный лист	ТЛ	Документ предназначен для оформления: комплекта (комплектов) технологической документации на изготовление или ремонт изделия; комплекта (комплектов) технологических документов на тех- нологические процессы изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия); отдельных видов технологических документов. Является первым листом комплекта (комплектов) технологи- ческих документов.
Карта эскизов	КЭ	Графический документ, содержащий эскизы, схемы и табли- цы и предназначенный для пояснения выполнения технологи- ческого процесса, операция или перехода изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия), включая кон- троль и перемещения.
Технологическая инструкция	ТИ	Документ предназначен для описания технологических про- цессов, методов и приемов, повторяющихся при изготовлении или ремонте изделий (составных частей изделий), правил экс- плуатации средств технологического оснащения. Применяет- ся в целях сокращения объема разрабатываемой технологиче- ской документации.
Документы специального назначения		
Маршрутная карта	МК	Документ предназначен для маршрутного или маршрутно- операционного описания технологического процесса или ука- зания полного состава технологических операций при опера- ционном описании изготовления или ремонта изделий (со- ставных частей изделий), включая контроль и перемещения по всем операциям различных технологических методов в технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, технологической оснастке, материальных норма- тивах и трудовых затратах.
Карта технологиче- ского процесса	КТП	Документ предназначен для операционного описания техно- логического процесса изготовления или ремонта изделий (со- ставных частей изделий) в технологической последовательно- сти по всем операциям одного вида формообразования, обра- ботки, сборки или ремонта, с указанием переходов, техноло- гических режимов и данных о средствах технологического оснащения, материальных и трудовых затратах.

Таблица 6.1

Вид документа	Условное обозначение	Назначение документа
Карта типового (группового) технологического процесса	КТПП	Документ предназначен для описания типового (группового) технологического процесса изготовления или ремонта изделий (составных частей изделий) в технологической последовательности по всем операциям одного вида формообразования, обработки, сборки или ремонта, с указанием переходов и общих данных о средствах технологического оснащения, материальных и трудовых затратах. Применяется совместно с ВТП.
Операционная карта	ОК	Документ предназначен для описания технологической операции с указанием последовательного переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых затратах. Применяется при разработке единичных технологических процессов.
Карта типовой (групповой) операции	КТО	Документ предназначен для описания типовой (групповой) технологической операции с указанием последовательности выполнения переходов, общих данных о средствах технологического оснащения и режимах. Применяется совместно с ВТО.
Карта технологической информации	КТИ	Определение КТИ по ГОСТ 3.1102-81
Комплектовочная карта	КК	Определение КК по ГОСТ 3.1102-81
Технико-нормировочная карта	ТНК	Определение ТНК по ГОСТ 3.1102-81
Карта расчета и кодирования информации	КРИ	Определение КРИ по ГОСТ 3.1102-81
Карта наладки	КН	Определение КН по ГОСТ 3.1102-81
Ведомость технологических маршрутов	ВТМ	Определение ВТМ по ГОСТ 3.1102-81
Ведомость оснастки		Документ предназначен для указания применяемой технологической оснастки при выполнении технологического процесса изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия).
Ведомость оборудования	ВОБ	Документ предназначен для указания применяемого оборудования, необходимого для изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия).
Ведомость материалов	ВМ	Документ предназначен для указания данных о подетальных нормах расхода материалов, о заготовках, технологическом маршруте прохождения изготовляемого или ремонтируемого изделия (составных частей изделия). Применяется для решения задач по нормированию материалов.
Ведомость специфицированных норм расхода материалов	ВСН	Документ предназначен для указания данных о нормах расхода материалов для изготовления или ремонта изделия и применяется для решения задач по нормированию материалов на изделие
Ведомость удельных норм расхода материалов	ВУН	Документ предназначен для указания данных об удельных нормах расхода материалов, используемых при выполнении технологических процессов и операций изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия), и применяется для решения задач по нормированию расхода материалов
Технологическая ведомость	ТВ	Определение ТВ по ГОСТ 3.1102-81
Ведомость применимости	ВП	Документ предназначен для указания применимости полного состава деталей, сборочных единиц, средств технологического оснащения и др. Применяется для решения задач ТПП.

Таблица 6.1

Вид документа	Условное обозначение	Назначение документа
Ведомость сборки изделия	ВСИ	Определение ВСИ по ГОСТ 3.1102-81
Ведомость операций	ВОП	Документ предназначен для операционного описания технологических операций одного вида формообразования, обработки, сборки и ремонта изделия в технологической последовательности с указанием переходов, технологических режимов и данных о средствах технологического оснащения и норм времени. Применяется совместно с МК или КТП.
Ведомость деталей (сборочных единиц) к типовому (групповому) технологическому процессу (операции)	ВТП (ВТО)	Документ предназначен для указания состава деталей (сборочных единиц, изделий), изготавливаемых или ремонтируемых по типовому (групповому) технологическому процессу (операции), и переменных данных о материале, средствах технологического оснащения, режимах обработки в трудозатратах
Ведомость деталей, изготавливаемых из отходов	ВДО	Определение ВДО по ГОСТ 3.1102-81
Ведомость дефектации	ВД	Определение ВД по ГОСТ 3.1102-81
Ведомость стержней	ВСТ	Определение ВСТ по ГОСТ 3.1102-81
Ведомость технологических документов	ВТД	Документ предназначен для указания полного состава документов, необходимых для изготовления или ремонта изделий (составных частей изделий), и применяется при передаче комплекса документов с одного предприятия на другое.
Ведомость держателей подлинников	ВДП	Документ предназначен для указания полного состава документов, необходимых при передаче комплекта документов на микрофильмирование

7 СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

7.1 Общие положения системы обозначений, правила присвоения и порядок учета обозначений технологической документации устанавливает ГОСТ 3.1201-85.

7.2 Для комплектов технологической документации (документов) и отдельных видов документов установлена следующая структура и длина кодового обозначения:



Рис. 7.1 Структура и длина кодового обозначения технологической документации

7.2.1 Для кодового обозначения документации следует применять арабские цифры от 0 до 9.

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

7.2.3 Порядковые регистрационные номера должны состоять из пяти цифр от 00001 до 99999.

7.2.4 В случае, если документация не подлежит обработке средствами вычислительной техники, передаче на другое предприятие (организацию), микрофильмированию, допускается не проставлять код организации-разработчика.

7.3 ГОСТ 3.1201-85 устанавливает следующие основные признаки характеристики документации:

- вид документации;

- вид технологического процесса (операции) по организации;
- вид технологического процесса по методу выполнения.

7.3.1 Структура и длина кода характеристики документации представлена на рисунке 7.2.

XX X XX XX

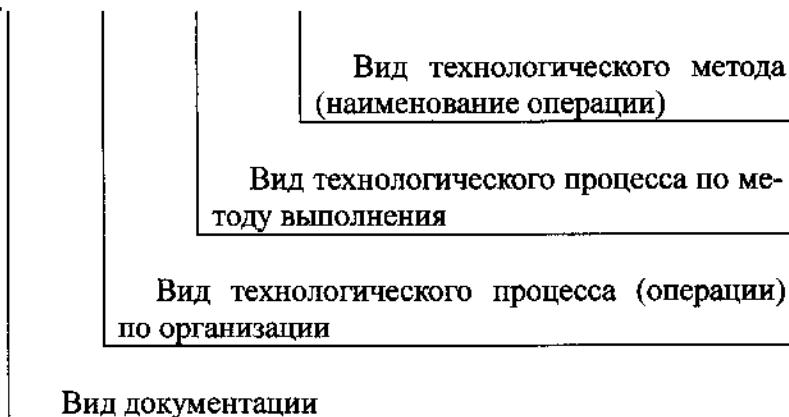


Рис. 7.2 Структура и длина кода характеристики документации

7.3.2 Коды компонентов структуры характеристики технологической документации присваивает разработчик в соответствии с таблицами 7.1.-7.3.

Коды видов документации

Таблица 7.1

Код	Вид документации
01	Комплект технологической документации
02	Комплект документов технологического процесса (операции)
10	Маршрутная карт
20	Карта эскизов
25	Технологическая инструкция
40	Ведомость технологических документов
42	Ведомость оснастки
43	Ведомость материалов
44	Ведомость деталей (сборочных единиц) к типовому (групповому) технологическому процессу (операции)
46	Ведомость оборудования
47	Ведомость специфицированных норм расхода материалов
48	Ведомость удельных норм расхода материалов
55	Карта типового (группового) технологического процесса
57	Карта типовой (групповой) технологической операции
60	Операционная карта
71	Ведомость применяемости
72	Ведомость операций
80	Ведомость держателей подшипников

Примечание: коды видов документации, не вошедшие в таблицу 7.1. - по ГОСТ 3.1201-85.

Коды видов технологического процесса (операции) по организации

Таблица 7.2.

Код	Вид технологического процесса (операции) по организации
0	Без указания
1	Единичный процесс (операция)
2	Типовой процесс (операция)
3	Групповой процесс (операция)

Примечание: код 0 проставляют при отсутствии необходимости обозначать конкретный вид, например комплект документации и отдельные виды документов, не входящие в комплект и предназначенные для обработки информации средствами вычислительной техники (ведомость специфицированных норм расхода материалов, ведомость оборудования на изделие и

др.).

Код технического контроля и коды методов неразрушающего контроля

Таблица 7.3

Код	Вид технологического процесса по методу выполнения	Код	Вид технологического метода (наименование операции)
03	Технический контроль	0376	акустический
		0386	калибраторный
		0378	магнитный
		0379	оптический
		0381	Радиационный
		0393	Тепловой
90	Сварка	9000	Сварка
		9010	Контактная сварка
		9030	Дуговая сварка
		9031	Дуговая сварка покрытым электродом
		9034	Дуговая сварка порошковой проволокой
		9039	Дуговая сварка в инертных газах плавящимся электродом
		9031	Дуговая сварка в инертных газах неплавящимся электродом с присадочным металлом
		9043	Дуговая сварка в углекислом газе сплошной проволокой
		9043	Дуговая сварка в углекислом газе порошковой проволокой

7.4. Порядковые регистрационные номера присваиваются в пределах кода организации-разработчика и кода характеристики документации.

Пример обозначения технологического документа:

6010378.00014

60 - операционная карта;

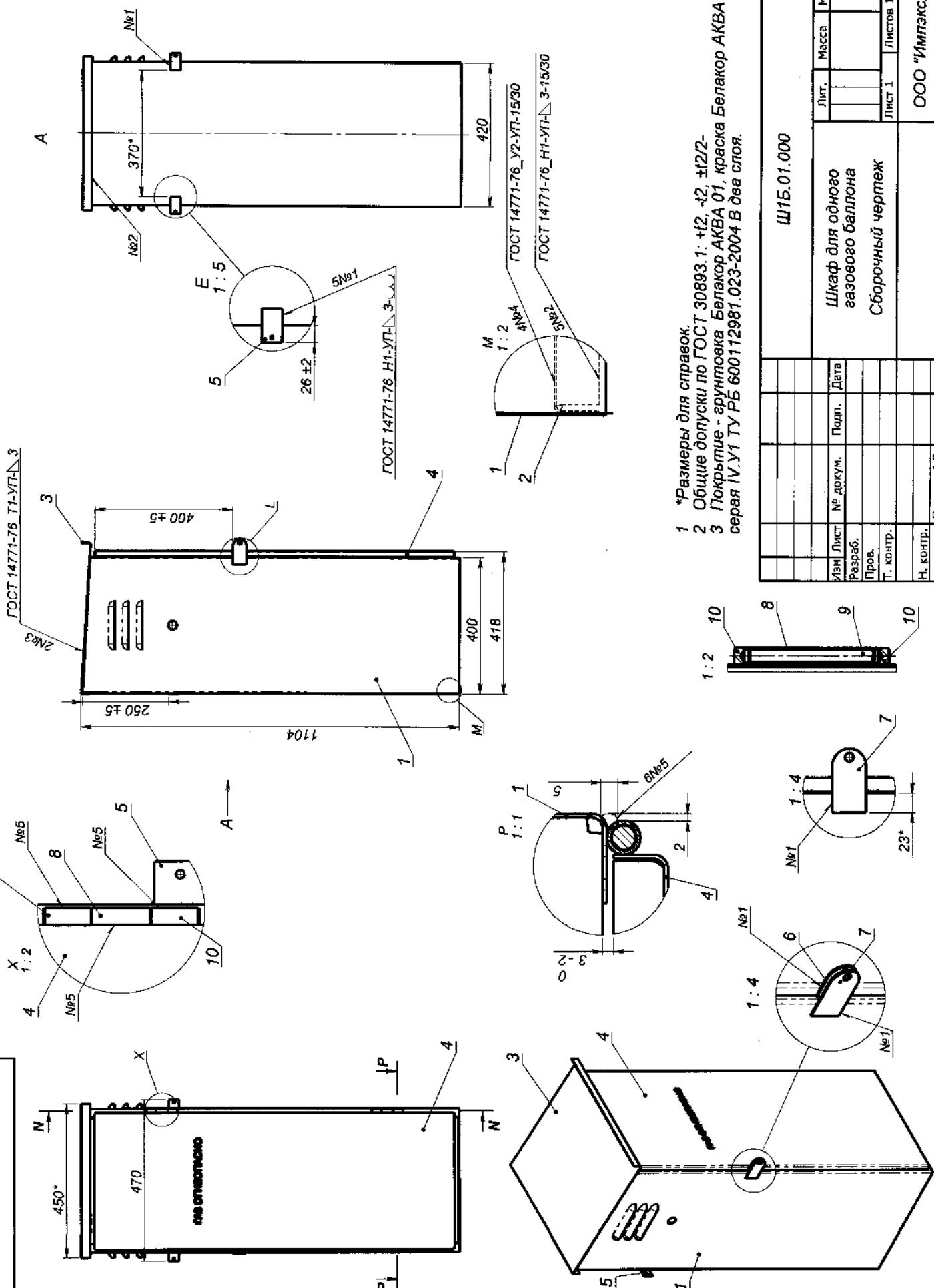
1 - единичный технологический процесс;

03 - неразрушающий контроль;

93 - магнитный;

00014 - порядковый регистрационный номер операционной карты.

7.5 Код организации-разработчика документов следует присваивать в соответствии с требованиями отраслевых нормативных документов.



Формат А3

Копировал

Лист №1	Номер документа	Наименование документа	Номер документа	Наименование документа	Номер документа	Наименование документа
Лист №1						

Ш1Б.01.002

Technical drawing of a rectangular component with the following dimensions:

- Width: 418 mm
- Height: 26 mm
- Total width: 400 mm
- Total height: 398 mm
- Inset dimension: 28 mm (radius)

Ш1Б.01.002

Изм. Лист	№ Рисун.	Подп.	Дата
Разраб.			
Проек.			
Т.контр.			
Нач. КБ			
Н.контр.			
Утв.			

Ш1Б.01.002

Изм. Лист	№ Рисун.	Подп.	Дата
Разраб.			
Проек.			
Т.контр.			
Нач. КБ			
Н.контр.			
Утв.			

Ш1Б.01.002

Изм. Лист	№ Рисун.	Подп.	Дата
Разраб.			
Проек.			
Т.контр.			
Нач. КБ			
Н.контр.			
Утв.			

Лист №1	Номер документа	Наименование документа	Номер документа	Наименование документа	Номер документа	Наименование документа
Лист №1						

Ш1Б.01.001

Technical drawing of a rectangular component with the following dimensions:

- Width: 840 mm
- Height: 400 mm
- Total width: 1100 mm
- Total height: 420 mm
- Inset dimension: 25 mm (radius)

Ш1Б.01.001

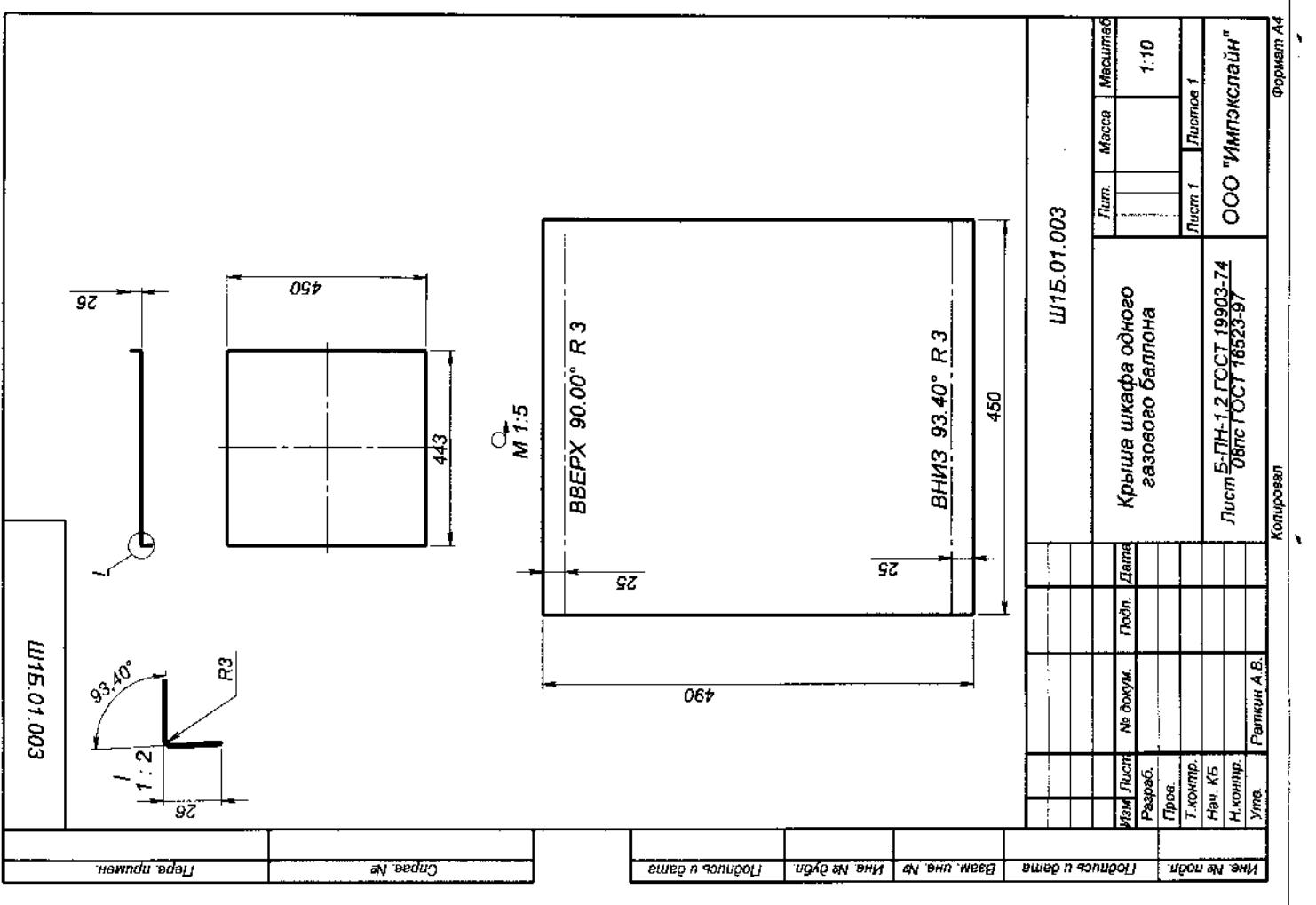
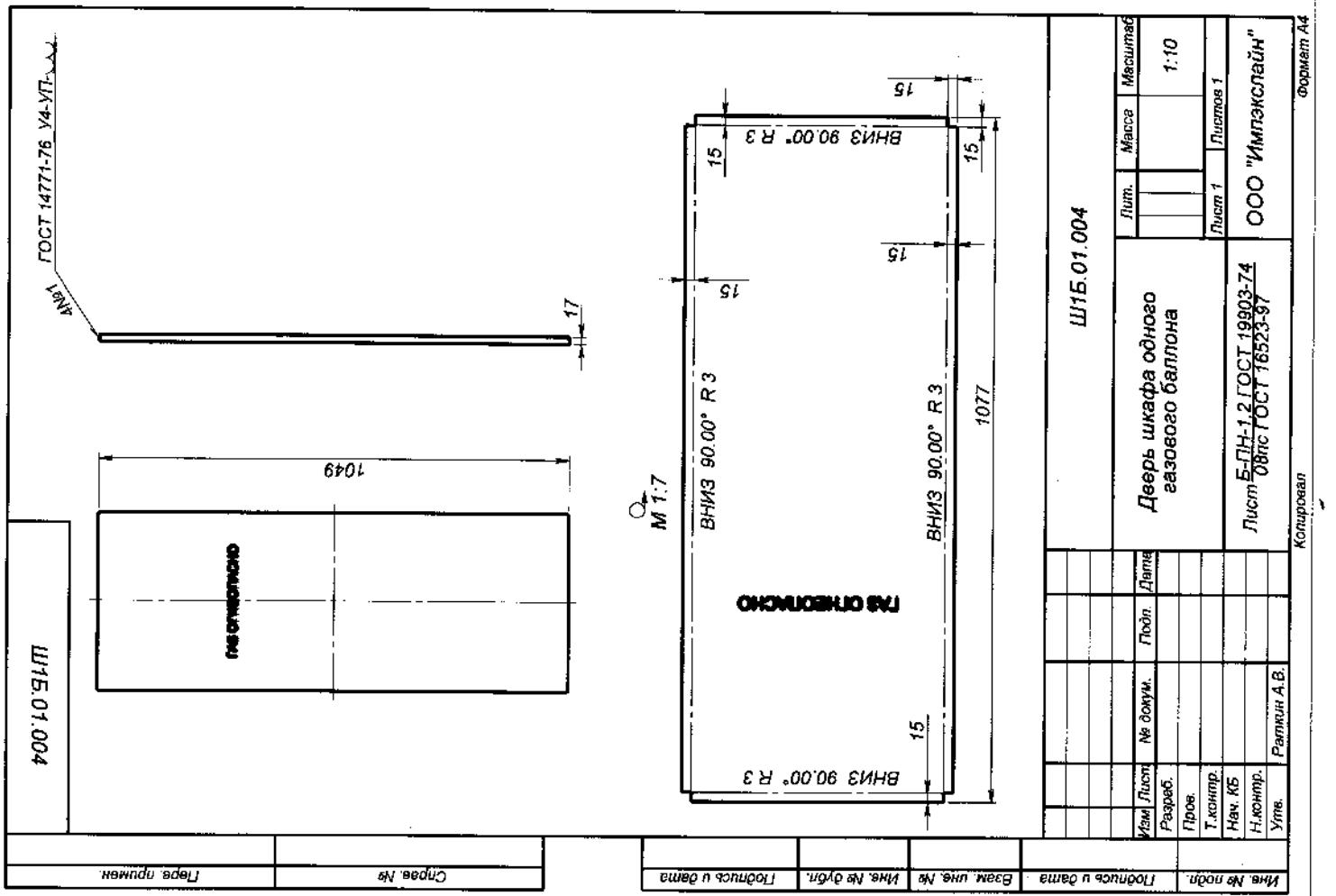
Изм. Лист	№ Рисун.	Подп.	Дата
Разраб.			
Проек.			
Т.контр.			
Нач. КБ			
Н.контр.			
Утв.			

Ш1Б.01.001

Изм. Лист	№ Рисун.	Подп.	Дата
Разраб.			
Проек.			
Т.контр.			
Нач. КБ			
Н.контр.			
Утв.			

Ш1Б.01.001

Изм. Лист	№ Рисун.	Подп.	Дата
Разраб.			
Проек.			
Т.контр.			
Нач. КБ			
Н.контр.			
Утв.			



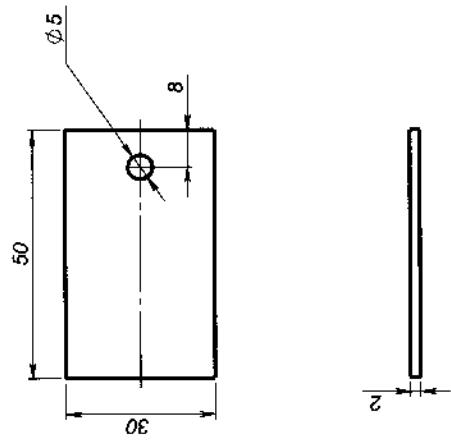
Формат А4

Копировал

Формат А4

Копировал

У15.01.005



Ш15.01.005

Нач.	Но. документа	Подп.	Даты	Лист.		Масса	Масштаб
				План	Черт.		
Разраб.							1:1
Проек.							
Техн.контр.							
Нач. КБ							
Н.контрол.							
Ред.							
Утв.							
Лист 5-7 из 2 ГОСТ 19903-74				Лист 1 из 1		Лист 1 из 1	
ООО "ИМПЭКСПАЙН"							

Формат А4

Копировано

Форм	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
				<u>Документация</u>		
A3			Ш1Б.01.000 СБ	Сборочный чертеж		
				<u>Детали</u>		
A4	1		Ш1Б.01.001	Короб шкафа одного газового баллона	1	
A4	2		Ш1Б.01.002	Дно шкафа одного газового баллона	1	
A4	3		Ш1Б.01.003	Крыша шкафа одного газового баллона	1	
A4	4		Ш1Б.01.004	Дверь шкафа одного газового баллона	1	
A4	5		Ш1Б.01.005	Проушина крепления шкафа газового баллона	2	
A4	6		ПРЗМ-050.40.10	Проушина замка s=2 мм	1	
A4	7		ПРЗМ-075.40.10	Проушина замка s=2 мм	1	
A4	8		ЗАВТР-010.000	Трубка завесы	2	
A4	9		ЗАВКР-006.000	Стержень завесы	2	
A4	10		ЗАВВТ-010	Втулка завесы	4	

Ш1Б.01.000

Лист № докум. Подп. Дата

Лит. Лист Листов

7

000

Шкаф для одного газового баллона

Разраб.

- 1 -

10 of 10

1

Пров.

— 1 —

V_{app}

Решение А.В.

Министерство образования Республики Беларусь
Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

Кафедра "Оборудование и технология сварочного производства"

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНИЯТИЕ №2

Порядок разработки и оформления маршрутных карт для описания процесса изготавления сварной конструкции.

Учебная дисциплина «САПР сварочного производства»

**Специальность: 1-36.01.06 Оборудование
и технология сварочного
производства**

Методические указания
разработал к.т.н., доцент СИНИЦА А.Н.

Методические указания одобрены на заседании
кафедры О и ТСП (протокол №__ от "__" ____ 2016г.)

Могилев 2016

Практическое занятие №2.

Порядок разработки и оформления маршрутных карт для описания процесса изготовления сварной конструкции.

Исходные данные.

Чертеж(и) сварной конструкции.

Этапы проведения практического занятия.

1. Выбор состава операций процесса изготовления сварной конструкции.
2. Выбор степени детализации описания процесса изготовления сварной конструкции.
3. Выбор состава документов, используемых при выполнении операций.
4. Выбор способов отражения в МК мер безопасности проведения работ.
5. Выбор оснастки материалов для каждой операции.
6. Заполнение МК.
7. Составление ведомостей:
 - Оборудования;
 - Оснастки;
 - Материалов.

Общие правила оформления маршрутных карт.

Для изложения технологических процессов и МК используют способ заполнения, при котором информацию вносят построчно несколькими типами строк. Каждому типу строки соответствует свои служебный символ.

Служебные символы условно выражают состав информации, размещаемой в графах данного типа строки формы документа, и предназначены для обработки содержащейся информации средствами механизации и автоматизации.

Простановка служебных символов является обязательной и не зависит от применяемого метода проектирования документов.

Примечание. Допускается не проставлять служебный символ на последующих строках, несущих ту же информацию, при описании одной и той же операции, па данном листе документа, для документов, заполняемых рукописным способом или с помощью печатающей машинки я не подлежащих обработке средствами механизации и автоматизации.

В качестве обозначения служебных символов приняты буквы русского алфавита, проставляемые перед номером соответствующей строки, и выполняемые прописной буквой, например, М01, А12ит. д.

Указание соответствующих служебных символов для типов строк, в зависимости от размещаемого состава информации, в графах МК следует выполнять в соответствии с таблицей.

Обозначение служебного символа	Содержание информации, вносимой в графы, расположенные на строке
A	Номер цеха, участка, рабочего места, где выполняется операция, номер операции, код и наименование операции, обозначение документов, применяемых при выполнении операции (применяется только для форм с горизонтальным расположением поля подшивки)
Б	Код, наименование оборудования и информация по трудозатратам (применяется только для форм с горизонтальным расположением поля подшивки)
В	Номер цеха, участка, рабочего места, где выполняется операция, номер операции, код и наименование операции (применяется только для форм с вертикальным расположением поля подшивки)
Г	Обозначение документов, применяемых при выполнении операции (применяется только для форм с вертикальным расположением поля подшивки)
Д	Код, наименование оборудования (применяется только для форм с вертикальным расположением поля подшивки)
Е	Информация по трудозатратам (применяется только для форм с вертикальным расположением поля подшивки)
К	Информация по комплектации изделия (сборочной единицы) составными частями с указанием наименования деталей, сборочных единиц, их обозначений, обозначения подразделений, откуда поступают комплектующие составные части, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода (применяется только для форм с горизонтальным расположением поля подшивки)
М	Информация о применяемом основном материале и исходной заготовке, информация о применяемых вспомогательных и комплектующих материалах с указанием наименования и кода материала, обозначения подразделений, откуда поступают материалы, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода.
О	Содержание операции (перехода)
Т	Информация о применяемой при выполнении операции технологической оснастке
Л	Информации по комплектации изделия (сборочной единицы) составными частями с указанием наименования деталей, сборочных единиц (применяется только для форм с вертикальным расположением поля подшивки)
Н	Информация по комплектации изделия (сборочной единицы) составными частями с указанием обозначения деталей, сборочных единиц, обозначения подразделений, откуда поступают комплектующие составные части, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода (применяется только для форм с вертикальным расположением поля подшивки)

На строках, расположенных ниже граф, в которых указаны их наименования и обозначения, служебные символы проставляет разработчик документов с учетом выбранного им способа заполнения документов.

При заполнении информации на строках, имеющих служебные символы А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М, Н, следует руководствоваться правилами по заполнению соответствующих граф, расположенных на этих строках.

При заполнении информации на строках, имеющих служебный символ О, следует (руководствуясь требованиями государственных стандартов ЕСТД седьмой классификационной группы, устанавливающих правила записи операций и переходов. Запись информации следует выполнять в технологической последовательности но всей длине строки с возможностью, при необходимости, переноса информации на последующие строки. При операционном описании технологического процесса на МК номер перехода следует проставлять в начале строки.

При заполнении информации на строках, имеющих служебный символ Т, следует руковод-

ствоваться требованиями соответствующих классификаторов, государственных и отраслевых стандартов на кодирование (обозначение) и наименование технологической оснастки. Информацию по применяемой на операции технологической оснастке записывают в следующей последовательности:

- приспособления;
- вспомогательный инструмент;
- режущий инструмент;
- слесарно-монтажный инструмент;
- специальный инструмент, применяемый при выполнении специфических технологических процессов (операций), например, при сварке, штамповке и т. п.;
- средства измерения.

Запись следует выполнять по всей длине строки с возможностью, при необходимости, переноса информации на последующие строки. Разделение информации по каждому средству технологической оснастки следует выполнять через знак «;». Количество одновременно применяемых единиц технологической оснастки следует указывать после кода (обозначения) оснастки, заключая в скобки, например, АБВГ XXXXXX.XXX (2) фреза дисковая.

Примечания:

1. В случае неприменения какой-либо технологической оснастки, записывают оснастку, следующую по порядку очередности.
2. Допускается не указывать количество применяемых единиц технологической оснастки.

Устанавливаются следующие формы записи наименования операции:

- полная;
- краткая;
- кодовое обозначение по классификатору технологических операций.

Полная запись наименования операции совпадает с наименованием вида (способа) сварки в данной операции (см. приложение 1 ГОСТ 3.1705).

Краткой записью наименования операции является «Сварка».

Полную запись наименования операции следует применять в маршрутной карте при маршрутном описании технологического процесса, если входящие в операцию переходы не отличаются видом (способом) сварки.

Краткую запись наименования операции следует применять в документах любого вида, если входящие в операцию переходы отличаются видом (способом) сварки.

Кодовое обозначение следует применять при обработке данных техническими средствами, совместно с полной или краткой записью наименования операции или без нее.

В остальных случаях форму записи наименования операции устанавливает разработчик документа.

При необходимости в наименование операции включают указания о выполнении сварки прихватками, степени механизации сварки и другие дополнительные сведения (например, «Ручная дуговая сварка прихватками», «Автоматическая аргонодуговая сварка плавящимся электродом»),

					02190.00003	2	1			
ООО "Импэкснейл"	Ш1Б.01.000			40190.00003						
Шкаф для одного газового баллона										
С	НПП	Обозначение ДСЕ			Наименование ДСЕ		КП			
Ф	НПП	Обозначение комплекта ТД			Наименование комплекта ТД		Листов			
Г		Обозначение ТД	Услов. обозн.	Лист	Листов	Примечание				
01		<u>Изделие</u>								
Г 02	10190.00004	МК			4	5				
Ф 03	02373.00001	КД на ГТП получения								
04	<i>органических (лакокрасочных) покрытий</i>									
Г 05	5527300.0000	КТТП								
06		<u>Детали</u>								
С 07	1 Ш1Б.01.001	Короб шкафа одного газового								
08		баллона								
Г 09	10121.00009	МК			9	2				
С 10	2 Ш1Б.01.002	Дно шкафа одного газового								
11		баллона								
Г 12	10121.00010	МК			11	2				
Ф 13	02300.00001	КД на ГТП раскроя								
Г 14	5722107.00001	КТО			Отрубка (ножницы)					
С 15	3 Ш1Б.01.003	Крыша шкафа одного газового								
16		Баллона								
Г 17	10121.00011	МК			13	2				
Ф 18	02300.00001	КД на ГТП раскроя								
Г 19	5722107.00001	КТО			Отрубка (ножницы)					
С 20	4 Ш1Б.01.004	Дверь шкафа одного газового								
21		баллона								
Г 22	10121.00012	МК			15	3				
Ф 23	02300.00001	КД на ГТП раскроя								
Г 24	5722107.00001	КТО			Отрубка (ножницы)					
					Разраб.					
					Н. Контр.					
ВТД/ВДП										

			02190.00003	2		
		Ш1Б.01.000		40190.00003		
С	НПП	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ	КП		
Ф	НПП	Обозначение комплекта ТД	Наименование комплекта ТД	Листов		
Г	Обозначение ТД	Услов. обозн.	Лист	Листов		
			Примечание			
C 01	5	Ш1Б.01.005	Проушина крепления шкафа газового баллона			
02						
Г 03	10121.00013	МК	18	2		
Ф 04	02300.00001	КД на ГТП раскроя				
Г 05	5722107.00001	KTO	Отрубка (ножницы)			
C 06	6 ПРЗМ-050.40.10	Проушина замка s=2 мм				
Ф 07	02342.00001	КД на ГТП обработки резанием				
Г 08	55242.00004	KTPP				
C 09	7 ПРЗМ-075.40.10	Проушина замка s=2 мм				
Ф 10	02342.00001	КД на ГТП обработки резанием				
Г 11	55242.00004	KTPP				
C 12	8 ЗАВТР-010.000	Трубка завесы				
Ф 13	02341.00001	КД на ГТП обработки резанием				
Г 14	55241.00014	KTPP				
C 15	9 ЗАВКР-006.000	Стержень завесы				
Ф 16	02341.00001	КД на ГТП обработки резанием				
Г 17	55241.00015	KTPP				
C 18	10 ЗАВВТ-010	Втулка завесы				
Ф 19	02341.00001	КД на ГТП обработки резанием				
Г 20	55241.00011	KTPP				
21						
22						
23	Ш1Б.01.000	Чертежи шкафа одного газового баллона		7		
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
ВТД/ВДП				3		

Нуб.								
Взам.								
Полн.								
Разраб.								

02190.00003

5 1

10190.00004

Шкаф для одного газового баллона

Н. котрп.

А	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код наименование операции		Обозначение документа									
					Б	Код, наименование оборудования	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕИ	ОП	Кшт.	Тиц.
К/М					Наименование детали, сборочной единицы или материала							ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н. Расх.
P	ПС	НП	DC	I.C	I.Э	Пл	U	I	V.л	V.с	903	903	9К	Ти	Ти	
A 01																

ИОТ- 2.016-09

Б 02 Погрузчик**К 03 Комплектующие согласно спецификации.****О 04 1. Доставить комплектующие к рабочему месту операции 010**

A 05 010 9043. Дуговая сварка в углекислом ИОТ- 2.004-09

06 газе сплошной проволокой**Б 07 Полуавтомат ПДГ-421****08 Стол сварщика****09 Шлиф-машина 003611 "Makita".****К 10 Комплектующие согласно спецификации.****М 11 Проболока 1.2 Св-08г2С ГОСТ2246-70****12 Двукись углерода ГОСТ8050-85**

P 13 10-12 О 19-21 110-120

14 ВНИМАНИЕ! Все перемещения крупногабаритных деталей и узлов осуществлять двум рабочим.

О 15 1. Зачистить на деталях шеста под сварку от масла, ржавчины и загрязнений. Пятача масла не допускаются.

Т 16 Рукачицы ГОСТ 12.4.010-75. Щетка металлическая. Очки ЗП-3-64-00 ГОСТ 12.4.013-85, ветоши

Дубл.			
Взам.			
Подп.			

О 01 2. Установить дно поз. 2 в корпус шкафа поз. 1 согласно эскиза. Просверлить диагонали. Выдержать размеры согласно 02 требованием чертежа

Т 03 Руководка по эксплуатации транспортных средств

THE ECONOMIC POLICY OF THE UNITED STATES 1

О 04 3. Прихватить одно к краю с внутренней стороны 11-ю прихватками по 15 мм каждая.

05 4. Установить крышу поз. 3 на узел перехода 3 согласно эскиза. Проверить диагонали. Выдержать размеры согласно

06 *требованием* чертежа.

075. Прихватить крышу поз. З кузлу перехода с внешней стороны 11-ю прихватками по 15 мм каждой.

08 6. Разметить место установки проушины крепления поз. 5; 2 шт. Размеры согласно требованиям чертежа

007 Vom anderen zum anderen

סוכנות/הוועדה ליחסים בינלאומיים – תומך כלכלי

10. Организация по приватизации имущества Краснодарского края

13 изображений

13.19. Разместить на двери поз. 4 место установки проницаны замка поз. 6

Т 14 Підгрупа Металоптических ГОСТ 427-75 Чертежника

О 15 11 Установить на дерево по 4 плюшки замка под щитом винтами

T 16 Cmoygriffiths 01/07/2008

C. 11. 1. *Indepeptine* *Indepeptine* *Indepeptine* *Indepeptine* *Indepeptine*

Дүүрэл.	
Вязм.	
Поль.	

10190.00004
\$15.01.000

- 02 12. Установить детали занес поз. 8; 9; 10 согласно эскиза. Выдержать размеры согласно требованиям чертежа.
- 03 13. Прихватить детали занес поз. 8; 9; 10 к двери и корпусу согласно требованиям чертежа.
- 04 14. Проверить ход двери при ее открывании. Дверь должна открываться свободно.
- 05 15. Приварить детали занес поз. 8; 9; 10 к двери и корпусу согласно требованиям чертежа.

- 06 16. Разметить место установки проушины замка поз. 7.
- 07 17. Открыть дверь шкафа и закрепить струбциной проушину замка поз. 7 по разметке.
- 08 18. Приварить проушину замка поз. 7 к корпусу шкафа. Снять струбчину.
- 09 19. Контролировать правильность сборки согласно требованиям чертежа

10. Выполнить зачистку сварных швов в соответствии с требованиями чертежа.

11 А 12 015 0400 Перемещение NOT-2 016-09

Б 13 Погрузчик

О 14. 1. Доставить сваренный узел операции 010 на участок покраски.

А 16 020 7300. Получение покрытий 5727300.00001; МОТ-2.052-09

17 | МК лакокрасочных 6

Министерство образования Республики Беларусь
Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

Кафедра "Оборудование и технология сварочного производства"

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Порядок разработки и оформления операционных карт для описания сварочных операций.

Учебная дисциплина «САПР сварочного производства»

**Специальность: 1-36.01.06 Оборудование
и технология сварочного
производства**

Методические указания
разработал к.т.н., доцент СИНИЦА А.Н.

Методические указания одобрены на заседании
кафедры О и ТСП (протокол №__ от "__" ____ 2016г.)

Могилев 2016

Практическое занятие №3.

Порядок разработки и оформления операционных карт для описания сварочных операций.

Исходные данные.

Чертеж(и) сварной конструкции.

Этапы проведения практического занятия.

1. Заполнение основной надписи ОК.
2. Заполнение строки материалов и комплектующих.
3. Заполнение строки режимов.
4. Выбор способов отражения в ОК мер безопасности проведения работ.
5. Заполнение содержания переходов.

Общие правила оформления операционных карт

Операционная карта - документ предназначен для описания технологической операции с указанием последовательного переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых затратах. Применяется при разработке единичных технологических процессов.

Запись содержания сварочного перехода должна включать:

- ключевое слово («Сварить», «Прихватить», «Приварить», «Подварить», «Заварить» или «Выполнить»);
- наименование вида (способа) сварки, если в документе применена краткая запись наименования операции или соответствующее ей кодовое обозначение;
- информацию о прихватках, содержащую данные об их размерах, количестве и/или расположении (только для переходов с ключевым словом «Прихватить»), если она отсутствует на эскизе или не указана в соответствующих графах документа;
- указание на свариваемые детали, выполняемые швы или другие объекты. При необходимости в запись содержания операции (перехода) включают:
 - особые условия сварки (положение сварки, последовательность ее выполнения и др.);
 - ссылку на документы, содержащие информацию, которая дополняет или разъясняет текстовую запись (эскиз, чертеж и др.).

При записи информации о прихватках следует применять вспомогательные знаки и обозначения данных по ГОСТ 2.312 и стандартам на основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений.

При использовании в технологическом проектировании средств механизации и автоматизации инженерно-технических работ отсутствующий на печатающих устройствах знак «^» заменяют прописной буквой «К», а строчные буквы и знак «±» — по правилам ГОСТ 2.004.

Запись содержания перехода следует выполнять как указано на схеме

Ключевое слово	
Наименование вида (способа) сварки	
Информация о прихватках	
Указание на особые условия сварки	
Указание на свариваемые детали, выполняемые швы или другие объекты	
Ссылка на документы	

Примеры

Сварить детали ____.

Сварить дуговой сваркой в углекислом газе порошковой проволокой в положении «в лодочку» детали ____ согласно эскизу.

Сварить образцы-свидетели.

Сварить дуговой сваркой в инертных газах плавящимся электродом детали ____.
Прихватить детали согласно эскизу.

Прихватить $50 \pm 5 / 200 \pm 10$ детали ____.

Прихватить $5^{+1}/25 \pm 2$ детали ____.

Прихватить контактной точечной сваркой $5^{+1}/25 \pm 2$ детали ____.

Прихватить контактной точечной сваркой $d = 5^{+1}$ в трех равноудаленных местах детали ____.

Прихватить дуговой сваркой в углекислом газе порошковой проволокой швами $\Delta 6^{+1}$, $30 \pm 5 / 150 \pm 10$ детали ____.

Прихватить швами $\Delta 8^{+1,5}$ длиной 30 ± 5 в четырех диаметрально противоположных местах детали ____.

Приварить технологические пластины.

Подварить корень шва.

Заварить технологическое отверстие.

Выполнить замыкающий шов.

Выполнить одновременно швы ____.

Особые условия сварки могут быть записаны отдельными предложениями (например, «Сварку производить после остывания до температуры ниже 473 К и зачистки каждого предыдущего валика») в конце записи содержания перехода (операции), на эскизе или в графе «Особые указания».

При описании операции следует указывать в технологической последовательности переходы зачистки, сборки и другие, если их выполняют на том же рабочем месте, где производится сварка, и те же исполнители. При этом следует руководствоваться правилами, установленными в соответствующих нормативно-технических документах.

В записи операции (перехода) допускается применять сокращения отдельных слов и слово-сочетаний, приведенные в приложении 2 ГОСТ 3.175, если при этом исключается возможность различного понимания.

Запись значений режимов сварки

Типовые блоки технологических режимов сварки

PC1 – для дуговой, зелекоронковой и газо-нейзотной сварки

ПЕ	НД	ДС	к	Is	ВА	U	I	rc	vo	qss	qst	qr	Tu	fu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

PC2 – для зелекоронковой сварки

Is	U	I	ф	Tu	f	Vc	Vn
17	7	8	18	15	19	9	10

PC3 – для газовой сварки

ПЕ	НД	ДС	Px	Pc
1	2	20	21	22

PC4 – для контактной (кроме сваркой) сварки

U	Fup	Tup	Is	F1	T1	Td	I2	F2	T2	Fk	Tk	Vc	E
7	23	24	25	26	27	15	28	29	30	31	32	9	33

PC5 – для контактной сваркой сварки

Iuc	Ip	Prf	Fup	U	I1	F1	T1	vo	I2	F2	T2	Fk	Tk
34	35	36	37	7	25	26	27	38	28	29	38	31	32

PC6 – для сварки прутком

Iuc	Ip	Prf	п	F1	T1	F2	T2
34	35	36	39	26	27	29	30

PC7 – для Виффи-электроплавки сварки

РД	I-pm	Fup	F2	T2	vo	Vak
40	41	23	29	38	42	43

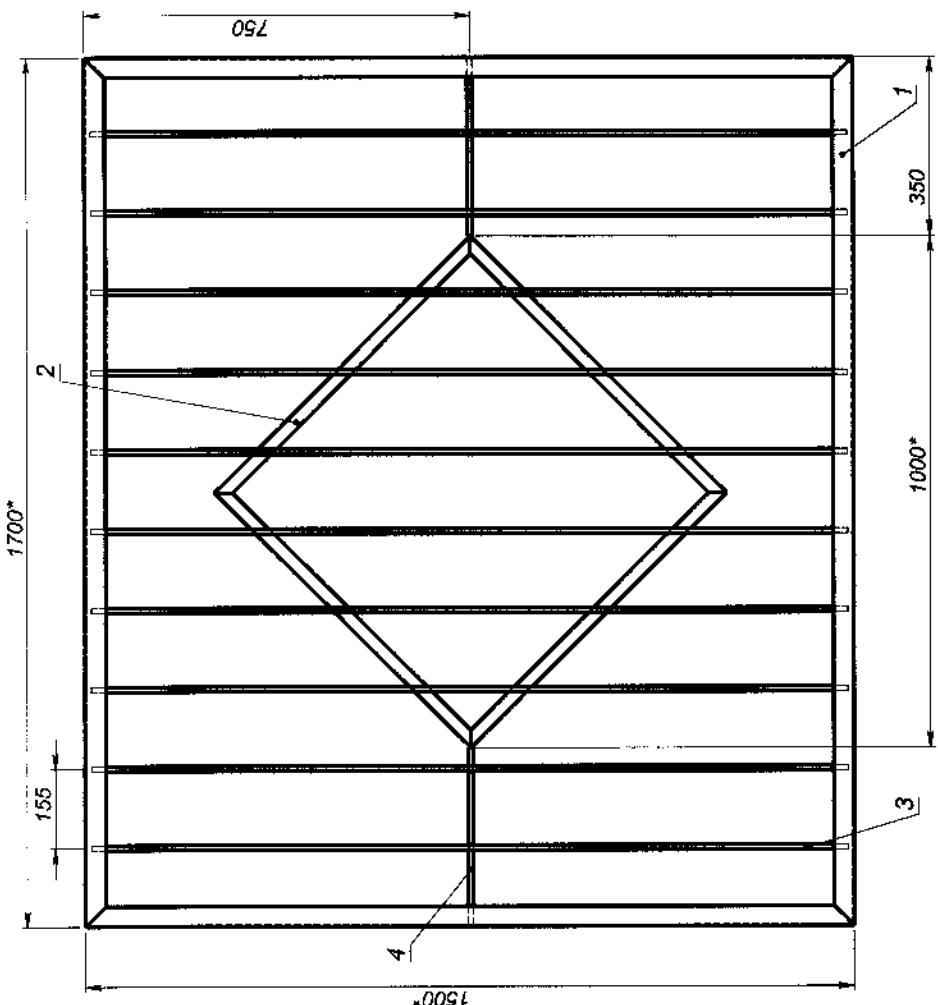
PC8 – для лазерной сварки

N	Расходная	Dx	ip	Is	rc	qss	qst	Tu	Tn
44	45	46	47	48	9	17	12	14	15

Номер графы	Условное обозначение графы при		Номер блока режимов сварки	Содержание графы
	ручном способе запечатывания	автоматизиро- ванным проек- тированием		
1	PC	PC	PC1, PC3	Обозначение положения сварки из ГОСТ 11969-93*
2	НП	НП	PC1, PC3	Номер промежда для многослойных свар- ных швов
3	DC	DC	PC1	Диаметр сопла для сварки в эндоских трубах со струйной защитой
4	Iс	Iс	PC1	Расстояние от торца сопла до поверхности свариваемых деталей для дуговой сварки в защитных газах со струйной защитой
5	Iз	Iз	PC1	Вылет электрода (расстояние от точки то- кеподвода до конца электрода, на котором горит дуга)
6	Пл	Пл	PC1	Обозначение полярности (П — прямая, О — обратная)
7	U	U	PC1	Напряжение при электрошлаковой сварке. Напряжение дуги при остальных способах сварки
			PC2 PC4, PC5	Ускоряющее напряжение Вторичное напряжение коллекторного хода или скученность регулирования конденсаторной ма- шины.
8	I	I	PC1, PC2	Зарядное напряжение при сварке на конденсаторной машине
9	vc	VC	PC1, PC2, PC4, PC8	Сила сварочного тока (при сварке трех- фазной дугой — в цепи электрод — изделие) Скорость сварки

Номер графы	Условное обозначение графы при ручном способе заполнения		Номер блока режимов сварки	Содержание графы
	автоматизиро- ванных проек- тирования			
10	нп	VII	PC1, PC2	Скорость подачи присадочного металла
11	qоз	Q03	PC1, PC8	Расход защитного (плазмообразующего) газа для основной защиты в единицу времени
12	qдз	Q13	PC1, PC8	Расход защитного (плазмообразующего) газа для дополнительной защиты в единицу времени
13	qк	QK	PC1	Расход защитного газа для защиты корня шва в единицу времени
14	Ти	TI	PC1, PC2 PC8	Длительность импульса сварочного тока
15	Tп	TP	PC1, PC4 PC8	Длительность паузы между импульсами сварочного тока
16	—	—	PC1—PC8	Резервная графа для указания дополнительной информации по режимам сварки. Заполняется по усмотрению разработчика
17	l0	L0	PC2	Расстояние от края электронной пушки до поверхности свариваемых деталей
18	ИФ	IF	PC2	Сила тока фокусирующей катушки
19	f	Ч	PC2	Частота импульсов
20	НМ	HM	PC3	Номер мундштутка
21	Pк	PK	PC3	Давление кислорода
22	Pг	PG	PC3	Давление горючего газа
23	Fпр	FPR	PC4, PC7	Предварительное усилие сжатия
24	Tпр	TPR	PC4	Длительность приложения предварительного усилия сжатия
25	I ₁	I1	PC4, PC5	Сила тока первого импульса (подогрева)
26	F ₁	F1	PC4, PC5	Сварочное усилие сжатия при первом импульсе (подогреве)
27	T ₁	T1	PC4, PC5 PC6	Усилие сжатия в стадии нагрева заготовок Длительность первого импульса (подогрева)
28	I ₂	I2	PC4, PC5	Длительность нагрева заготовок Сила тока второго импульса (сварки)
29	F ₂	F2	PC4, PC5	Сварочное усилие сжатия при втором импульсе тока Усилие сжатия в стадии сварки Рабочее усилие сжатия
30	T ₂	T2	PC4, PC5 PC6 PC7	Длительность кислородного импульса Длительность осадки Длительность приложения рабочего усилия сжатия
31	Fк	FK	PC4, PC5	Ковочное усилие сжатия
32	Tк	TK	PC4, PC5	Длительность приложения ковочного усилия
33	B	B	PC4	Электрическая сжимость конденсаторов (для конденсаторной сварки)

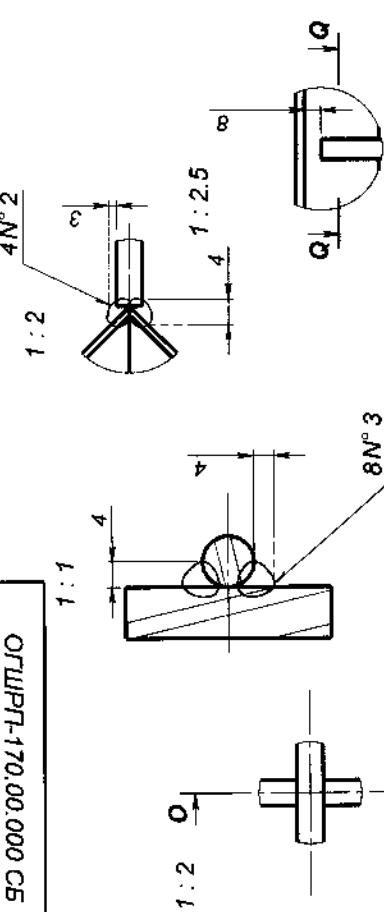
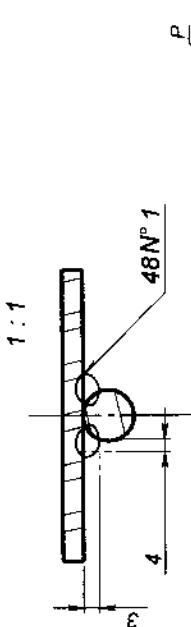
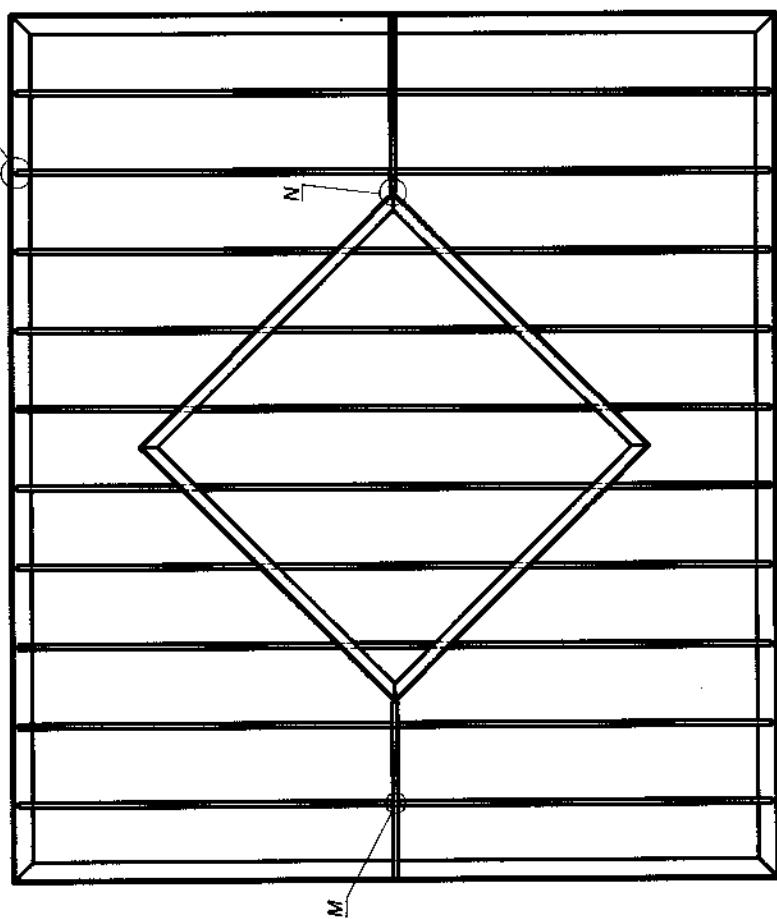
Номер графы	Условное обозначение графы при ручном способе заполнения		Номер блока режимов сварки	Содержание графы
	автоматизиро- ванным проск- тиранием			
34	lyс	LYC	PC5, PC6	Установочная длина заготовки. Если установочные длины для двух заготовок различны, то следует записывать через запятую оба их значения с указанием в скобках номера позиции по конструкторскому документу или эксплуатации
35	Пр	ПР	PC5, PC6	Общий припуск
36	При	ПРИ	PC5	Припуск на отливление
37	Фаж	ФЗАЖ	PC5	Припуск на осадку при нагреве заготовок
38	vo	VO	PC5	Усилие зажатия стыковой машины
39	п	ЧВ	PC6	Скорость сдавливания
40	Рв	РВ	PC7	Частота или угловая скорость относительного вращения заготовок
41	T-ра	T-РА	PC7	Давление в камере после вакуумирования
42	up	УН	PC7	Температура сварки
43	вок	VOX	PC7	Скорость нагрева
44	N	N	PC8	Скорость охлаждения
45	Расходим.	РАСХОДИМ.	PC8	Мощность излучения
46	Да	ДИ	PC8	Расходимость луча
47	lф	LФ	PC8	Диаметр луча
48	lв	L3	PC8	Фокусное расстояние
				Залубление фокуса относительно поверхности свариваемого изделия



1. *Размеры для спрацок.
2. Сварные швы - сварка в среде CO₂.

ОГУШРПЛ-170.000.000 СБ

Формат А3
Копировал



ОГШРП-170.00.000 СБ

4 N° 2

4 N° 2

Дубл.			
Взам.			
Подп.			

01 4. Установить прутки (деталь поз. 3) согласно эскиза.

08 5. Прихватить прутки (деталь поз. 3) к каркасу. Две прихватки по 10 мм на каждом конце прутка.

03 6. Проверить прутки (детали поз. 3) и износу

2. Vysvětlení významu slova "Bilbo" v knize "Hobit".

J. S. CIRILLO / COMMUNICATIONS IN STATISTICS - THEORY AND METHODS 33 (2004) 169-186

8. Прихватить накладку ограждения (деталь поз. 2) к пруткам (деталь поз. 3) 12-ю прихватками.

9. Установить прутки (деталь поз. 4) согласно эскиза.

18 Понхсанитиб поумки! (Demand по 4 к каркасу!) наим

אָמֵן וְאַתָּה תִּשְׁמַע אֱלֹהִים כָּל־בְּרִית־יְהוָה אֶת־בְּרִית־יְהוָה

11. Призначити пропуск (відповідь №3, 4) к пакету // Накладка

12. Прикачувать прутки (ветвь №12) к покоям (деталь №3)

110 13. Кантовать узел на 180° . Кантовку проводить двум рабочим

14. Приварить накладку оправления (деталь поз. 2) к пруткам (деталь №93. 3).

112 15. Контролировать правильность сборки в соответствии с чертежом.

113 116 Зачистка сажевого фильтра от бактерий

T 14 Использование метапрограмм

THE JOURNAL OF CLIMATE

15

16

17

卷之三

ANSWER

Министерство образования Республики Беларусь
Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

Кафедра "Оборудование и технология сварочного производства"

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Порядок разработки и оформления карт эскизов на сборку сварной конструкции.
Учебная дисциплина «САПР сварочного производства»

Специальность: 1-36.01.06 Оборудование
и технология сварочного
производства

Методические указания
разработал к.т.н., доцент СИНИЦА А.Н.

Методические указания одобрены на заседании
кафедры О и ТСП (протокол №__ от "__" ____ 2016г.)

Могилев 2016

Практическое занятие №4.

Порядок разработки и оформления карт эскизов на сборку сварной конструкции.

Исходные данные.

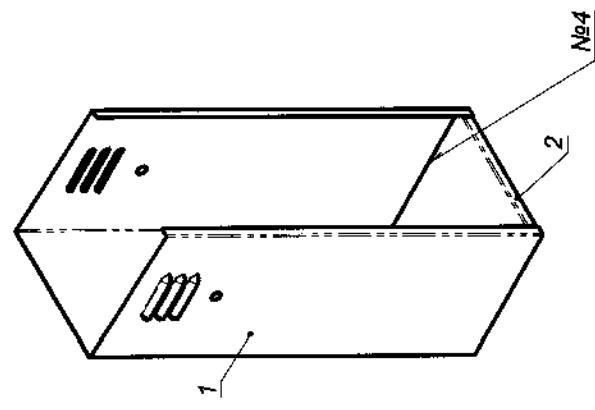
Чертеж(и) сварной конструкции.

Этапы проведения практического занятия.

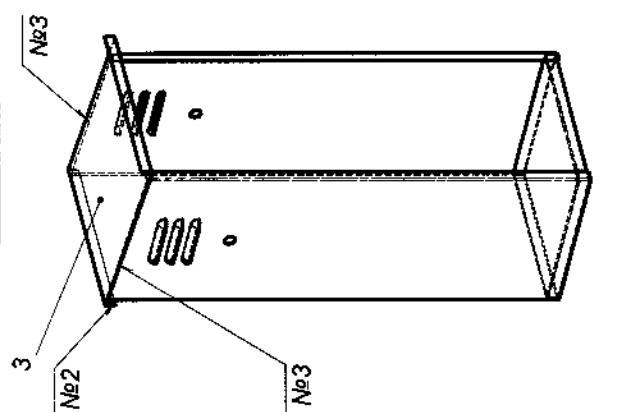
1. Выбор переходов ОК, для которых необходимы эскизы.
2. Выполнение эскизов.

Примеры эскизов карт эскизов на сборку сварной конструкции представлены ниже.

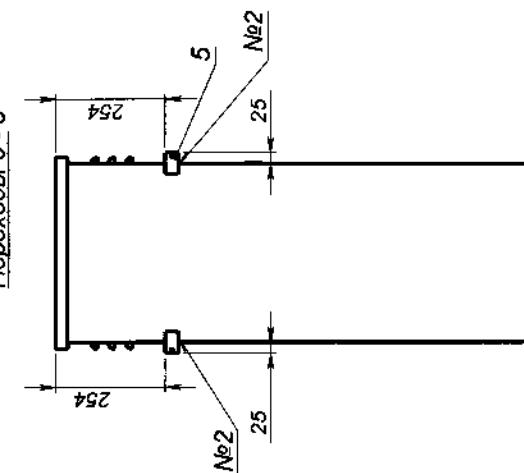
Переходы 2: 3



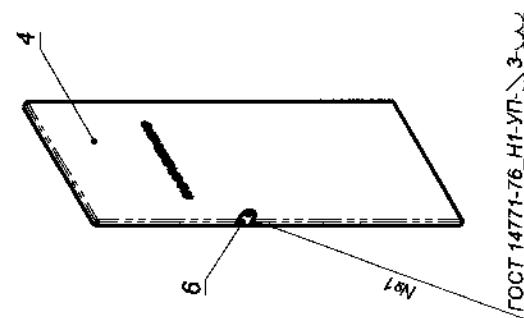
Переходы 4: 5



Penex0006 6 - 8

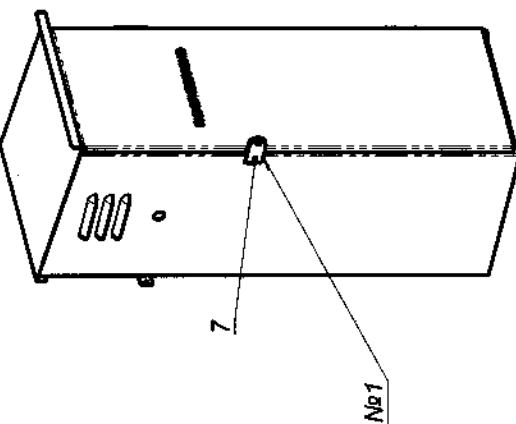


Переходы 10 - 12

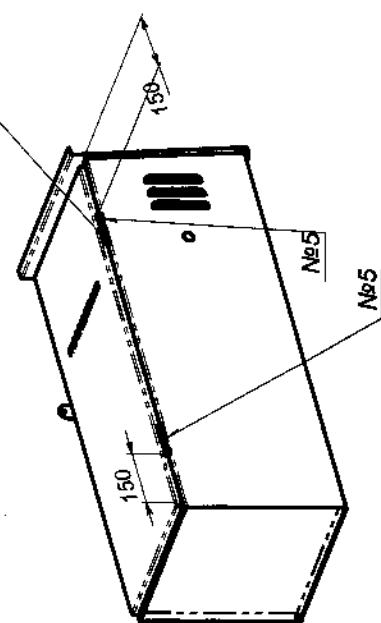


ROCT 14771-76 H1-Y7-3

Переходы 16 - 18



10



Переходы 13 - 15

F0CT 3.1105-84 QODMAR 83

FOCT 3.1105-8

卷之三

10

卷之三

卷之三

卷之三

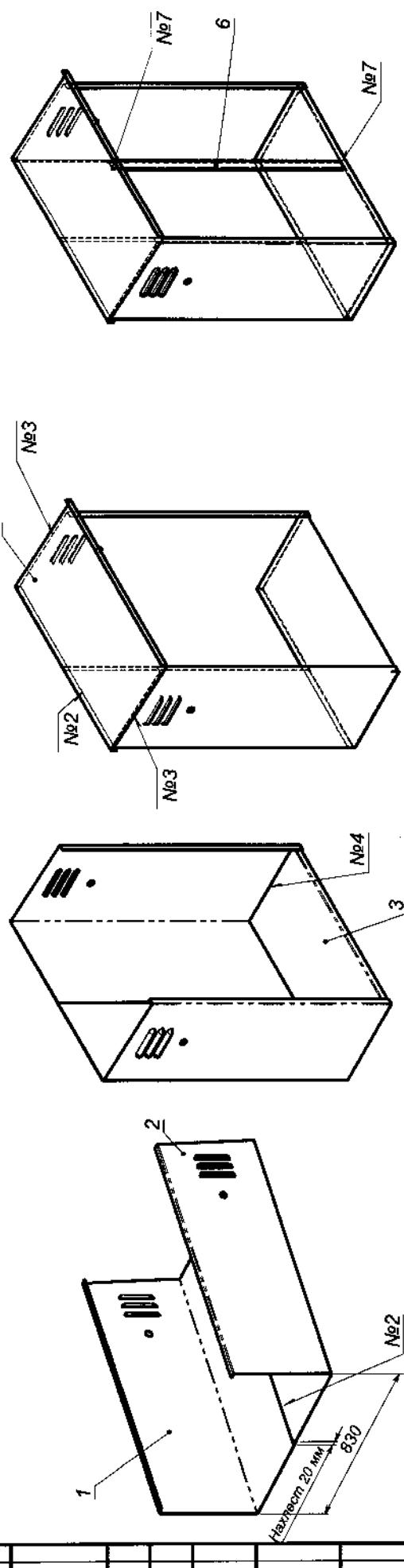
卷之三

卷之三

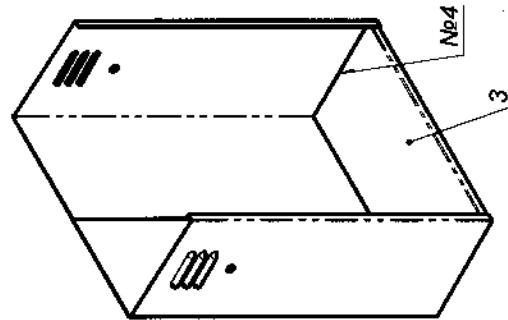
卷之三

卷之三

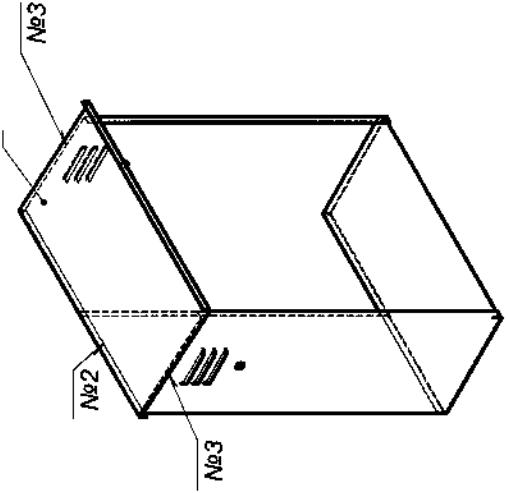
Переходы 8; 9.
Переходы 6; 7.
Переходы 4; 5.
Переходы 2; 3.



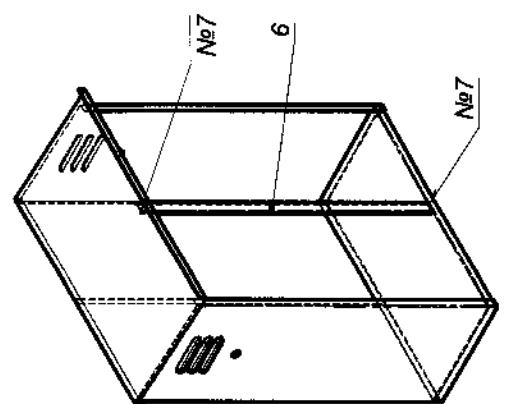
Переходы 4; 5.



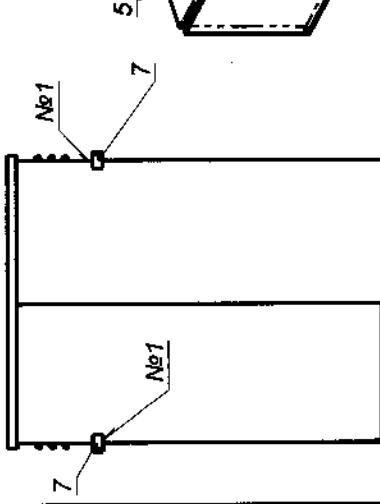
Переходы 6: 7. 4
Переходы 8: 9.



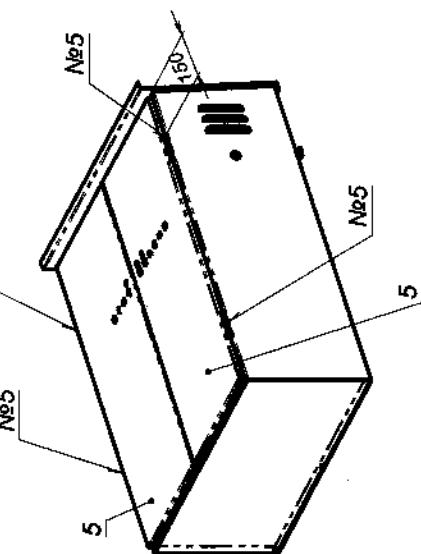
Переходы 8; 9.



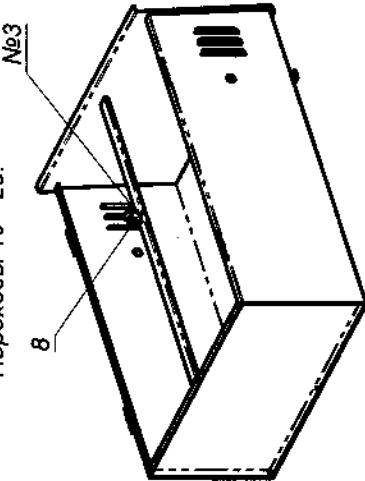
Переходы 10 - 12.



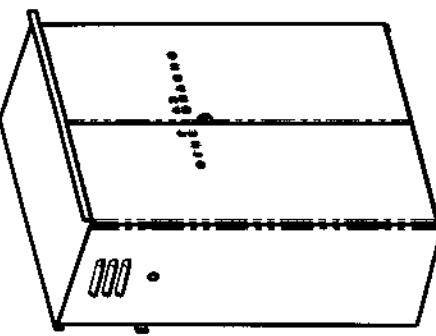
Переходы 14 - 18.
№5



Переходы 19 - 23. №3



Переходы 24 - 25.



Министерство образования Республики Беларусь
Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

Кафедра "Оборудование и технология сварочного производства"

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Отражение требований безопасности труда в технологических документах.
Учебная дисциплина «САПР сварочного производства»

**Специальность: 1-36.01.06 Оборудование
и технология сварочного
производства**

Методические указания
разработал к.т.н., доцент СИНИЦА А.Н.

Методические указания одобрены на заседании
кафедры О и ТСП (протокол №__ от "__ ____ 2016г.)

Могилев 2016

Практическое занятие №5.

Отражение требований безопасности труда в технологических документах.

Исходные данные.

Чертеж(и) сварной конструкции.

Этапы проведения практического занятия.

1. Заполнение основной надписи ОК.
2. Заполнение строки материалов и комплектующих.
3. Заполнение строки режимов.
4. Выбор способов отражения в ОК мер безопасности проведения работ.
5. Заполнение содержания переходов.

ОТРАЖЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации устанавливает ГОСТ 3.1120-84.

16.1 Общие требования

16.1.1 Требования безопасности труда (далее - требования безопасности) должны быть учтены в технологических документах или комплектах документов технологического процесса МПК, включая контроль, испытания и перемещения.

16.1.2 Требования безопасности должны быть учтены при составлении технического задания на разработку комплекта (комплектов) технологической документации на проведение МПК, если разработка технического задания предусмотрена порядком, установленным в отрасли или на предприятии, и разработке карт заказов на проектирование технологической оснастки.

16.1.3 Требования безопасности отражаются в следующих основных документах по ГОСТ 3.1102-81:

- маршрутная карта (МК);
- карта технологического процесса (КТП);
- карта типового (группового) технологического процесса (КТПП);
- операционная карта (ОК);
- карта типовой (групповой) операции (КТО);
- ведомость операций (ВОП);
- карта эскизов (КЭ);
- технологическая инструкция (ТИ);
- ведомость оснастки (ВО);
- комплектовочная карта (КК).

16.1.4 Полноту отражения требований безопасности в документах устанавливает их разработчик с учетом особенностей выполнения технологического процесса (операции), норм и требований стандартов, санитарных норм и правил, других нормативных и нормативно-технических документов, в которых изложены требования безопасности труда, утвержденных в установленном порядке.

16.2 Правила отражения требований безопасности

16.2.1 Требования безопасности излагаются в МК, КТП, КТПП, ОК, КТО, ВОП перед описанием операций или в ТИ, в случае ее разработки.

При разработке ТИ требования безопасности излагаются в ТИ, а в соответствующих документах вместо изложения этих требований делается ссылка на обозначение ТИ.

16.2.2 Требования безопасности в МК, КТП, КТПП, ОК, КТО, ВОП, ТИ, КК следует отражать с применением ссылок на обозначение действующих на данном предприятии (в организации) инструкций по охране труда, соответствующих требованиям стандартов ССБТ, санитарных норм и правил, других нормативных и нормативно-технических документов по безопасности труда.

Допускается текстовое изложение требований безопасности в указанных документах. Необходимость текстового изложения требований безопасности определяет разработчик документов.

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

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

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

16.2.5 Установка в снятие с оборудования заготовок, деталей, сборочных единиц и технологической оснастки, масса которых превышает установленные нормы поднятия тяжестей вручную, должны быть описаны в отдельных переходах или операциях или в ТИ, с указанием применяемых средств механизации и автоматизация подъемно-транспортных работ.

При необходимости дается ссылка на типовую схему строповки или приводится схема строповки в КЭ или на поле для эскиза соответствующих документов, в которых описан данный технологический процесс (операция). Допускается схему строповки приводить в ТИ.

16.3 Правила оформления требований безопасности

16.3.3 В МК, КТП, КТПП, ВОП ссылку на обозначение применяемых ИОТ следует приводить с привязкой к каждой конкретной операции.

Ссылку на обозначение ИОТ приводят после обозначения применяемых технологических документов в графе "Обозначение документа", а при ее отсутствии в графе "Наименование и содержание операции" на строке, следующей за наименованием операции.

16.3.4 В МК, КТП, КТПП, ВОП допускается общая ссылка на обозначение ИОТ для группы однотипных операций, выполняемых на одном и том же или однотипном оборудовании, при условии наличия такой ссылки на каждом листе этих документов для операций, описываемых на данном листе, например, "ИОТ №44 (для опер. №№ 010, 020, 025)".

Общую ссылку следует приводить в графе "Особые указания" или на отдельной строке документа, перед первой описываемой на данном листе операцией. Данную ссылку допускается приводить в графе 23 блока 5 основной надписи по ГОСТ 3.1103-82.

Конкретный порядок приведения общей ссылки на обозначение ИОТ устанавливается на отраслевом уровне или предприятием (организацией).

16.3.5 При необходимости текстового изложения требований безопасности в МК, КТП, КТПП, ОК, КТО, ВОП его следует помещать перед описанием содержания операции (перехода) на отдельных строках по всей длине строк документа.

16.3.6 В ОК и КТО ссылки на обозначение ИОТ следует приводить в графе, предназначенному для обозначения ИОТ или для обозначения применяемых документов, а при ее отсутствии в графе "Особые указания" или на первой отдельной строке перед описанием переходов после обозначения применяемых технологических документов. Данную ссылку допускается приводить в графе 23 блока 5 основной надписи по ГОСТ 3.1103-82.

Примечание. В целях исключения дублирования информации, при указании обозначения ИОТ

и (или) при текстовом изложении требований безопасности в ОК или КТО, соответствующую информацию в МК, КТП, КТПП для операций, описанных в ОК или КТО, вносить не следует.

16.3.7 В КЭ выполняют, при необходимости, дополнительные пояснения, к требованиям безопасности, изложенным в текстовых документах (или документах, текст которых разбит на графы), в виде графических иллюстраций или таблиц, например:

- эскиза детали (сборочной единицы) с указанием условных обозначений опор, зажимов и установочных устройств по ГОСТ 3.1107-81;
- схемы строповки грузов;
- схемы раскрова листового материала (полосы);
- схемы укладки грузов на транспортные средства и при штабелировании;
- схемы расстановки рабочих при групповой (бригадной) работе по перемещению грузов и т.д.

Текстовые пояснения к графическим иллюстрациям и таблицам приводятся, при необходимости, в КЭ после этих графических иллюстраций и таблиц.

Примечания.

1. Вместо КЭ для дополнительных пояснений допускается использовать поле для эскиза соответствующих документов, на которых описан технологический процесс.

2. Вместо КЭ графические иллюстрации и таблицы допускается приводить в ТИ.

16.3.8 В ТИ требования безопасности следует приводить перед описанием работы, подлежащей выполнению, в виде ссылок на соответствующие ИОТ или в виде текстового изложения этих требований.

Требования безопасности в ТИ могут быть изложены в отдельном разделе.

При указании в ТИ кодов (обозначений), наименований средств индивидуальной защиты, в МК, КТП, КТПП, ОК, КТО, ВОП коды (обозначения), наименования данных средств защиты допускается не указывать.

Вместо кодов (обозначений), наименований средств индивидуальной защиты допускается в ТИ указывать обозначения (номера) комплектов средств индивидуальной защиты, в соответствии с порядком, установленным в отрасли или на предприятии (в организации).

16.3.9 В ВО указывают коды (обозначения), наименование технологической оснастки, обеспечивающей выполнение требований безопасности, и средства защиты, в том числе средства индивидуальной защиты работающих.

Коды (обозначения) средств защиты указывают после перечисления кодов (обозначений) технологической оснастки, применяемой при выполнении данной операции.

Допускается в ВО не указывать средства индивидуальной защиты.