**Нормативно-техническая документация**

Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы - титульный лист (ТЛ), карта эскизов (КЭ), технологическая инструкция (ТИ).

Различают основные и вспомогательные документы. Основные документы бывают общего и специального назначений.

Основные документы полностью и однозначно определяют технологический процесс (ТП), (операцию) изготовления изделий и содержат информацию, необходимую и достаточную для решения инженерно-технических, планово-экономических и организационных задач.  
  
Вспомогательные документы применяют при разработке, внедрении и функционировании технологического процесса (операции).  
Нормативно-техническая документация заполняется по правилам, изложенным в ГОСТ 3.1705-81.  
Документы общего назначения применяют в отдельности или в комплекте на технологический процесс сварки (далее - ТП) вне зависимости от методов изготовления изделий.  
К ним относятся: титульный лист (ТЛ), карта эскизов (КЭ), технологическая инструкция (ТИ).  
  
Документы специального назначения применяют при описании ТП (операции) в зависимости от видов процессов изготовления изделий, типа и вида производства.

**К ним относятся:**маршрутная карта (МК);  
карта ТП (КТП);  
карта типового ТП (КТТП);  
универсальная карта КТТП (КТТПN);  
операционная карта (ОК);  
карта типовой операции (КТО);  
комплектовочная карта (КК);  
технико-нормировочная карта (ТНК);  
карта кодирования информации (ККИ);  
ведомость технологических маршрутов (ВТМ);  
ведомость оснастки (ВО);  
ведомость оборудования (ВОб);  
ведомость материалов (ВМ) и др.  
Комплектность документов определяют в зависимости от типа производства (единичное, серийное, массовое) и видов разрабатываемых процессов по их организации (единичный, типовой, групповой).  
  
Каждый разработанный документ должен иметь самостоятельное обозначение.  
Пример. ТД-0229014, где 02 - комплект документов ТП, 2 - типовой процесс, 90 сварка, 14 - рельефная сварка.

**Характеристика нормативно-технической документации**

Унифицированная запись наименований операций (переходов) должна выполняться в МК, КТП, КТТП, ОК, ВО, ВОб. Применяют три формы записи: полную, краткую, по кодовым обозначении.  
Полную запись применяют в МК при маршрутном описании ТП для единичного и мелкосерийного производства, а также в МК, КТП (КТТП), ОК при операционном и маршрутнооперационном описании ТП, если входящие в операцию переходы не различаются по способу сварки.  
  
Если же они разнятся по способу сварки, то применяют краткую запись в нормативно-технической документации любого вида. Краткую запись практикуют также при операционном и маршрутно-операционном описании ТП.  
  
Нумерацию операций ТП проставляют числами ряда арифметической прогрессии 5, 10, 15 и т.д. При корректировании ТП вновь вводимым операциям присваивают промежуточные номера, не кратные 5. Унифицированная запись операции (перехода) должна содержать ключевые слова:  
наименование, номер позиции, указания на выполняемые по эскизу сварные швы детали;  
наименование способа сварки;  
информацию о прихватках;  
наименование способа выполнения операции, перехода (по разметке, по упору и т.п.);  
особые условия сварки (положение, последовательность выполнения швов, температуру подогрева и т.п.) и дополнительные требования к выполнению операции (это указывают в графе «Особые указания»);  
информацию о безопасности труда;  
ссылку на документы, содержащие информацию, которая дополняет или разъясняет текстовую запись (чертеж, эскиз).  
При описании операций указывают в технологической последовательности переходы, установки, сборки, сварки, зачистки и др., если их выполняют на том же рабочем месте, где идет сварка, и те же исполнители.  
  
Нумерацию переходов в ТП проставляют числами натурального ряда (1, 2, 3, ...).

**Производственно-техническая документация**

При изготовлении определенных изделий, или выполнении работ с применением сварки, как правило, возникает необходимость в такой вещи как разработка производственно-технологической документации по сварке.

Что в нее входит? В эту документацию включена основная информация, необходимая для высококачественного выполнения сварочных работ и получения качественных сварных соединений. В обязательном порядке сюда входят: набор технологических операций, все условия и последовательность их выполнения, задействованное сварочное оборудование, необходимые сварочные материалы, используемые режимы сварки и требования, предъявляемые к контролю высокого качества сварных соединений. Вся необходимая документация может быть выполнена в виде отдельной инструкции по технологии сварки, специальных карт, или же в виде раздела «Сварочные работы». Какова бы ни была форма представления всей документации, главное - она должна быть разработана и обязательно подписана специалистом, который имеет сварочное средне-техническое, или высшее техническое образование.

Очень часто необходимость в самой детальной разработке нормативно-технической документации, необходимой в процессе сварки, может возникнуть при проведении аттестации сварочных технологий по специальной системе Национальной Ассоциации Контроля и Сварки (НАКС).

**Карта технологического процесса сварки** или как ее еще называют технологическая **карта сварки** — это документ, который является результатом разработки технологии сварки конкретного соединения, в котором прописаны самые важные технологические параметры создания сварного соединения, по сути - это инструкция по сварке.

ТИПОВАЯ ФОРМА КАРТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СВАРКИ (НАПЛАВКИ) КОНТРОЛЬНОГО СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И.О. сварщика |  | Клеймо |
| Способ сварки |  | Основной материал |
| Наименование НД |  | (марка) |
| (шифр) |  | Типоразмер, мм: |
| Тип шва |  |  |
| Тип соединения |  | диаметр |
| (по НД) |  | толщина |
| Положение шва |  | способ сборки |
| Вид соединения |  | требования к прихватке |
| Сварочные материалы |  | Сварочное оборудование |
| (марка, стандарт, ТУ) |  |  |

Эскизы соединения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Конструкция | Конструктивные элементы шва | Порядок сварки |
|  |  |  |

Технологические параметры сварки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер валика (шва) | Способ сварки | Диаметр электрода или проволоки, мм | Род и полярность тока | Сила тока, А | Напряжение, В | Скорость подачи проволоки, м/ч | Скорость сварки, м/ч | Расход защитного газа, л/мин. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Защита обратной стороны шва |  |  | Вылет электрода, мм |  |
|  |  |  |  |  |
| Ширина валика шва |  |  | Расстояние сопла горелки от изделия, мм |  |
|  |  |  |  |  |
| Толщина валика шва |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Дополнительные технологические требования по сварке: | | |  |  |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |

Требования к контролю качества

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метод контроля | Наименование (шифр) НД | Объем контроля (%, кол. образцов) |
| 1. Визуальный и измерительный |  |  |
| 2. Радиографический |  |  |
| 3. Ультразвуковой |  |  |
| 4. Капиллярный |  |  |
| 5. Магнитопорошковый |  |  |
| 6. Исследования макроструктуры |  |  |
| 7. Испытания на статический изгиб (сплющивание) |  |  |
| 8. Испытания на излом |  |  |
| 9. Дополнительные методы |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработал: |  | Ф.И.О. |
|  |  |  |
|  |  | (подпись, дата) |
|  |  |  |

*Приложение*   
*к Технологическому регламенту*

Практическая работа № 1

Читать карту технологического процесса сварки сварного соединения

<http://weldcenter.ru/tech_card.html>

Практическая работа №2

Разработать карту технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки на основе технической инструкции РДС

