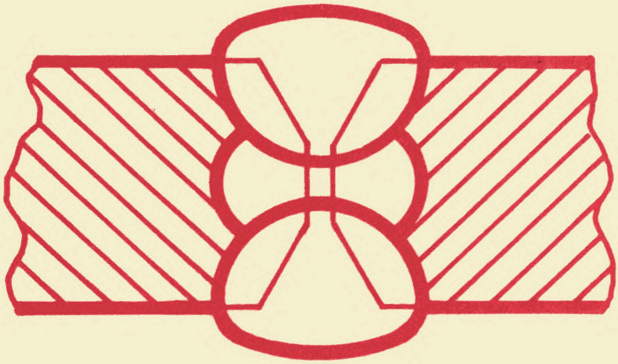
ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ СБОРНИК



# СВАРКА, ПАЙКА И ТЕРМИЧЕСКАЯ РЕЗКА МЕТАЛЛОВ

ЧАСТЬ 1

gost.e-ecolog.ru



ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ
СОЮЗА ССР

# СВАРКА, ПАЙКА И ТЕРМИЧЕСКАЯ РЕЗКА МЕТАЛЛОВ

## Часть 1

## ТЕРМИНОЛОГИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Издание официальное**

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва – 1990

УДК 621.791/621.791.7(083.7)

## *ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА*

Сборник „Сварка, пайка и термическая резка металлов. Терминология, классификация и оборудование" часть 1 содержит стандарты, утвержденные до 1 мая 1990 г. В стандарты внесены все изменения, принятые до указанного срока. Текущая информация о вновь утвержденных и пересмотренных стандартах, а также о принятых к ним изменениях публикуется в выпускаемом ежемесячно информационном указателе „Государственные стандарты СССР".

С $\frac{2003000000-025}{085\,(02)-90}$ 22–90

© Издательство стандартов, 1990

Группа В00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

# ПАЙКА И ЛУЖЕНИЕ

## Основные термины и определения

Brazing, soldering and tinning. Basic terms and definitions

ГОСТ 17325—79*

Взамен ГОСТ 17325—71

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 11 октября 1979 г. № 3914 срок введения установлен

с 01.01.81

Проверен в 1986 г.

Настоящий стандарт устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины и определения основных понятий в области пайки и лужения металлов и неметаллических материалов.

Термины, установленные настоящим стандартом, обязательны для применения в документации всех видов, учебниках, учебных пособиях, технической и справочной литературе. В остальных случаях применение этих терминов рекомендуется.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин. Применение терминов-синонимов стандартизованного термина запрещается. Недопустимые к применению термины-синонимы приведены в стандарте в качестве справочных и обозначены „Ндп".

Для отдельных стандартизованных терминов в стандарте приведены в качестве справочных краткие формы, которые разрешается применять, когда исключена возможность их различного толкования.

Установленные определения можно при необходимости изменять по форме изложения, не допуская нарушения границ понятий.

В случае, когда существенные признаки понятия содержатся в буквальном значении термина, определение не приведено и соответственно в графе „Определение" поставлен прочерк.

В стандарте в качестве справочных приведены иностранные эквиваленты для ряда стандартизованных терминов на немецком (D) и английском (E) языках.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

* *Переиздание с Изменением № 1, утвержденным в апреле 1986 г. (ИУС 7–86).*

В стандарте приведены алфавитные указатели содержащихся в нем терминов на русском языке и их иностранных эквивалентов.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткая форма — светлым, а недопустимые синонимы — курсивом.

| Термин | Определение |
|---|---|
| | **ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ** |
| **1. Пайка**<br>Ндп. *Напайка*<br>*Спайка*<br>*Припайка*<br>D. Löten<br>E. Brazing; Soldering | Образование соединения с межатомными связями путем нагрева соединяемых материалов ниже температуры их плавления, их смачивания припоем (см. пп. 5 и 18), затекания припоя в зазор (см. п. 17) и последующей его кристаллизации |
| **2. Лужение**<br>Ндп. *Обслуживание*<br>D. Verzinnen<br>E. Tinning | Образование на поверхности материала металлического слоя путем плавления припоя, смачивания припоем поверхности и последующей его кристаллизации |
| **3. Паяное соединение**<br>D. Lotverbindung<br>E. Brazed (soldered) joint | Соединение, образованное пайкой |
| **4. Паяемый материал** | Основной материал заготовок или изделий, соединяемых пайкой или подвергаемых лужению.<br>Примечание. Основной материал и заготовка – по ГОСТ 3.1109–82 |
| **5. Припой**<br>D. Lot<br>E. Brazing alloy; Solder | Материал для пайки и лужения с температурой плавления ниже температуры плавления паяемых материалов |
| **6. Вспомогательный материал**<br>D. Hilfsmaterial<br>E. Auxiliary material | По ГОСТ 3.1109–82<br>Примечание. К вспомогательным материалам относятся: паяльные флюсы, вещества, ограничивающие растекание припоя и т. п. |
| **7. Паяльный флюс**<br>Флюс<br>E. Flußmittel<br>F. Flux | Вспомогательный материал, применяемый для удаления окислов с поверхности паяемого материала и припоя и предотвращения их образования.<br>Примечание. Флюс может участвовать в образовании припоя путем выделения из него компонентов, разлагающихся при пайке металла |
| **8. Полуда** | Металлический слой на поверхности материала, образованный при лужении |
| **9. Технологическое покрытие** | Металлическое покрытие на паяемом материале, применяемое для защиты его от окисления при нагреве, участвующее в контактном плавлении и растворяющееся в расплавленном припое |

| Термин | Определение |
|---|---|
| **10. Барьерное покрытие**<br>D. Barrieruberzug<br>E. Barrier coating | Металлическое покрытие на паяемом материале, применяемое для предотвращения контакта материала с припоем или растекания припоя (см. п. 16) на поверхность, не подлежащую пайке (лужению) и не растворяющееся или частично растворяющееся в расплавленном припое |
| **11. Распайка**<br>Ндп. *Распай*<br>*Распаивание*<br>D. Ablöten<br>E. Unbrazing; Unsoldering | Разъединение паяного соединения при нагреве его выше температуры начала плавления материала паяного шва (см. п. 97) |
| **12. Подпайка** | Повторный нагрев паяного соединения и введение новой порции припоя с целью устранения дефектов |
| **13. Перепайка**<br>D. Umlöten<br>E. Rebrazing; Resoldering | Распайка и повторная пайка |
| **14. Сборочный зазор под пайку**<br>Сборочный зазор<br>D. Lötspalt bei Raumtemperatur<br>E. Cold clearance | Зазор между поверхностями паяемых заготовок или изделий, устанавливаемый при сборке |
| **15. Паяльный зазор**<br>D. Lötspalt bei Löttemperatur<br>E. Hot clearance | Зазор между поверхностями паяемых заготовок или изделий, образующийся при температуре пайки |
| **16. Растекание припоя**<br>Растекание<br>D. Ausbreinten<br>E. Spreading | Распространение расплавленного припоя на поверхности паяемого материала |
| **17. Затекание припоя в зазор**<br>Затекание<br>D. Fließen<br>E. Flowing | Заполнение расплавленным припоем паяльного зазора |
| **18. Смачивание припоем**<br>Смачивание<br>D. Benetztn<br>E. Wetting | Физико-химическое взаимодействие расплавленного припоя с паяемым материалом, проявляющееся в растекании припоя или образовании мениска с конечным краевым углом смачивания (см. п. 24) |
| **19. Десмачивание паяемого материала**<br>Десмачивание<br>D. Entbenetzen<br>E. Dewetting | Увеличение краевого угла смачивания или уменьшение площади растекания припоя (см. п. 23) при пайке или лужении по сравнению с их первоначально достигнутыми значениями.<br>Примечания:<br>1. Десмачивание является следствием химического взаимодействия расплавленного припоя с паяемым материалом и изменения во времени их поверхностного натяжения.<br>2. Под поверхностным натяжением понимают силу, действующую на единицу длины контура поверхности и стремящуюся сократить поверхность до минимума при заданных объемах фаз |

| Термин | Определение |
|---|---|
| **20. Контактно-реактивное плавление** | Плавление паяемых материалов в контакте между собой или с технологическим покрытием, или с металлической прокладкой при температуре ниже температуры плавления наиболее легкоплавкого из них |
| **21. Паяемость**<br>D. Lotbarkeit<br>E. Brazability; Solderability | Свойство материала образовывать паяное соединение при заданном режиме пайки (см. п. 22) |
| **РЕЖИМ И ПОКАЗАТЕЛИ ПАЙКИ** | |
| **22. Режим пайки**<br>D. Lotdaten<br>E. Brazing (soldering) data | Совокупность параметров и условий, при которых осуществляется пайка.<br>Примечания:<br>1. Под параметрами понимают температуре пайки, время выдержки при этой температуре, скорость нагрева и охлаждения<br>2. Под условиями понимают способ нагрева, припой, флюс (газовую среду), давление на соединяемые заготовки и т. п. |
| **23. Площадь растекания припоя** | |
| **24. Краевой угол смачивания припоем**<br>Краевой угол<br>D. Randwinkel<br>E. Contact angle | Двугранный угол между плоскостью, касательной к поверхности припоя у границы смачивания, и смоченной припоем плоской поверхностью паяемого материала.<br>Примечания:<br>1. Различают равновесный краевой угол, определенный в разновесной системе „паяемый материал-припой", и неравновесный краевой угол, определенный в состоянии указанной системы, отличном от равновесного.<br>2. Под равновесной системой понимают систему, в которой контактирующие фазы — твердая и жидкая — находятся в условиях термодинамического равновесия |
| **25. Температура смачивания припоем**<br>Температура смачивания<br>D. Benetztnstemperatur<br>E. *Wetting temperature* | Минимальная температура паяемого материала и припоя, при которой происходит смачивание припоем |
| **26. Температура пайки**<br>D. Löttemperatur<br>E. Brazing (soldering) temperature | Температура паяемых материалов и расплавленного припоя в месте их контакта, при которой происходит формирование паяного соединения |
| **27. Термический цикл пайки**<br>D. Lötwärmezyklus<br>E. Brazing (soldering) thermal cycle | Совокупность значений температуры паяемых материалов и припоя в месте их контакта, при которых происходит нагрев, выдержка и охлаждение при пайке |

| Термин | Определение |
|---|---|
| 28. **Температурный интервал активности паяльного флюса**<br>D. Wirktemperaturbereich fur Flußmittel<br>E. Working temperature range of flux | Интервал температур, в котором паяльный флюс выполняет свои функции |
| 29. **Минимальная температура активности паяльного флюса** | Минимальная температура в температурном интервале активного флюса |
| 30. **Максимальная температура активности паяльного флюса** | Максимальная температура в температурном интервале активного флюса |
| 31. **Температура распайки**<br>D. Ablötenstemperatur<br>E. Unbrazing (unsoldering) temperature | Минимальная температура паяного соединения, при которой возможна его распайка при заданных нагрузке и скорости нагрева.<br>Примечание: Значение нагрузки и скорости нагрева – по ГОСТ 21547–76 |
| 32. **Время нагрева при пайке**<br>Время нагрева<br>D. Erwarmungsdauer<br>E. Heat time | Интервал времени нагрева паяемых материалов и припоя в месте их контакта от температуры окружающей среды до температуры пайки |
| 33. **Время выдержки при пайке**<br>Время выдержки<br>E. Soaking time | Интервал времени выдержки паяемых материалов и припоя при температуре пайки |
| 34. **Время охлаждения при пайке**<br>Время охлаждения<br>D. Erkältungsdauer<br>E. Cooling time | Интервал времени охлаждения паяемых материалов и припоя от температуры пайки до температуры окружающей среды |
| 35. **Общее время пайки**<br>D. Gesamte Lotzeit<br>E. Full brazing (soldering) time | Интервал времени, равный сумме времени нагрева, выдержки и охлаждения при пайке |
| 36. **Скорость смачивания припоем по краевому углу смачивания**<br>Скорость смачивания<br>D. Benetzensgeschwindigkeit<br>E. Wetting rate | Отношение изменения краевого угла смачивания припоем к интервалу времени, за которое произошло изменение |
| 37. **Скорость смачивания припоем по площади растекания припоя**<br>Скорость растекания | Отношение изменения площади растекания припоя к интервалу времени, за которое произошло изменение |
| 38. **Скорость нагрева при пайке**<br>Скорость нагрева<br>D. Erwarmungsgeschwindigkeit<br>E. Heat rate | Отношение изменения температуры в месте контакта паяемых материалов и припоя к интервалу времени, за которое произошло изменение |

## ВИДЫ ПАЙКИ И ЛУЖЕНИЯ

| | |
|---|---|
| 39. **Низкотемпературная пайка**<br>Ндп. *Мягкая пайка*<br>D. Weichloten<br>E. Soldering | Пайка при температуре, не превышающей 723 К |

| Термин | Определение |
|---|---|
| **40. Высокотемпературная пайка**<br>Ндп. *Твердая пайка*<br>D. Hartlöten<br>F. Brazing | Пайка при температуре, превышающей 723 К |
| **41. Пайка готовым припоем** | Пайка, при которой используется заранее изготовленный припой |
| **42. Пайка расплавлением полуды**<br>E. Reflow soldering | Пайка предварительно луженых заготовок или изделий без дополнительного введения припоя |
| **43. Контактно-реактивная пайка** | Пайка, при которой припой образуется в результате контактно-реактивного плавления |
| **44. Реактивно-флюсовая пайка** | Пайка, при которой припой образуется в результате разложения компонентов флюса |
| **45. Сваркопайка** | Пайка разнородных материалов, при которой более легкоплавкий материал локально нагревается до температуры, превышающей температуру его плавления и выполняет роль припоя |
| **46. Капиллярная пайка**<br>D. Spaltlöten<br>E. Capillary brazing (soldering) | Пайка, при которой расплавленный припой заполняет паяльный зазор и удерживается в нем преимущественно поверхностым натяжением |
| **47. Некапиллярная пайка**<br>D. Fugenlöten | Пайка, при которой расплавленный припой заполняет паяльный зазор преимущественно под действием своего веса или прилагаемой к нему извне силы |
| **48. Пайкосварка**<br>D. Fugenlöten<br>E. Braze welding | Некапиллярная пайка, при которой соединяемым кромкам заготовок придается форма, подобно разделке кромок при сварке плавлением.<br>Примечание. Разделка кромок – по ГОСТ 2601–84 |
| **49. Флюсовая пайка (лужение)**<br>D. Flußmittel Löten (Verzinnen)<br>E. Flux brazing (soldering, tinning) | Пайка (лужение) с применением флюса |
| **50. Бесфлюсовая пайка (лужение)**<br>D. Flußmittelreis Löten (Verzinnen)<br>E. Fluxless brazing (soldering, tinning) | Пайка (лужение), при которой для удаления окислов с поверхности паяемых материалов и припоя и предотвращения их образования применяются газовые среды или создается вакуум, или разрушение окисной пленки осуществляется ультразвуковыми колебаниями или частицами твердого материала<br>Примечание. Вакуум – по ГОСТ 5197–85 |
| **51. Пайка в активной газовой среде**<br>D. Reduktionsgaslöten<br>E. Brazing in reducing atmosphere | Бесфлюсовая пайка с применением активных газов или нейтральных газов с добавкой активных газообразных веществ |

| Термин | Определение |
|---|---|
| **52. Пайка в нейтральной газовой среде**<br>D. Schutzgasl̈öten<br>F. Brazing in protective atmosphere | Бесфлюсовая пайка с применением инертного газа или газа, нейтрального по отношению к паяемым материалам и припою в диапазоне температур нагрева, выдержки и охлаждения |
| **53. Пайка в вакууме**<br>D. Vakuumlöten<br>E. Vacuum brazing | Бесфлюсовая пайка с применением разреженного газа при давлении ниже $10^5$ Па.<br>Примечание. Разреженный газ – по ГОСТ 5197–85 |
| **54. Ультразвуковая пайка (лужение)**<br>D. Ultraschallöten (Verzinnen)<br>E. Ultrasonic brazing (soldering, tinning) | Бесфлюсовая пайка (лужение) с применением ультразвуковых колебаний |
| **55. Абразивное лужение** | Бесфлюсовое лужение с применением трения паяемого материала частицами твердого материала |
| **56. Абразивно-кристаллическое лужение** | Абразивное лужение, при котором частицами твердого материала являются первичные кристаллы припоя |
| **57. Абразивно-кавитационное лужение** | Ультразвуковое лужение припоем, содержащим частицы твердого материала |
| **58. Пайка паяльником**<br>D. Kolbenlöten<br>E. Soldering with soldering iron | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется паяльником |
| **59. Газопламенная пайка**<br>D. Flammlöten<br>E. Flame brazing (soldering) | Пайка при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется газовой горелкой |
| **60. Пайка в печи**<br>D. Ofenlöten<br>E. Furnace brazing (soldering) | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется в печи |
| **61. Индукционная пайка**<br>D. Induktionslöten<br>E. Induction brazing (soldering) | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется теплом, выделяющимся в них под воздействием электромагнитного поля |
| **62. Пайка погружением в расплавленный припой**<br>D. Tauchlöten<br>E. Dip brazing (soldering) | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов осуществляют в ванне с расплавленным припоем |
| **63. Пайка погружением в расплавленную соль**<br>D. Salzbadlöten<br>E. Salt-bath brazing; Flux-dip brazing | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется в ванне с расплавленной солью.<br>Примечание. Расплавленная соль может быть одновременно паяльным флюсом |
| **64. Пайка волной припоя**<br>D. Schwallöten<br>E. Wave soldering | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов, перемещаемых над ванной, и подача припоя к месту соединения осуществляются стоячей волной припоя, возбуждаемой в ванне. |

| Термин | Определение |
|---|---|
| | Примечание. Под стоячей волной понимают состояние среды, при котором расположение максимумов и минимумов перемещений колеблющихся точек среды не меняется во времени |
| 65. **Экзотермическая пайка**<br>D. Exothermisches Löten<br>E. Exothermic brazing | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется за счет теплоты, выделяемой при экзотермической реакции термической реакции термитных смесей |
| 66. **Пайка нагретым газом**<br>D. Heißgaslöten<br>E Hot-gas soldering | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется нагретым газом |
| 67. **Дуговая пайка**<br>D. Lichtbogenlöten<br>E. Arc brazing | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется электрической дугой |
| 68. **Плазменная пайка** | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется плазмой |
| 69. **Электроннолучевая пайка**<br>D. Elektronenstrahllöten<br>E. Electron beam brazing | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется электронным лучом |
| 70. **Пайка тлеющим разрядом** | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется тлеющим разрядом |
| 71. **Пайка электросопротивлением**<br>D. Widerstandslöten<br>E. Resistance brazing (soldering) | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется пропусканием через них электрического тока |
| 72. **Пайка световыми лучами**<br>D. Lichtstrahllöten<br>F. Light rays brazing (soldering) | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется световыми лучами |
| 73. **Пайка инфракрасными лучами**<br>D. Infrarotlöten<br>E. Infra-red brazing (soldering) | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется инфракрасными лучами |
| 74. **Лазерная пайка**<br>D. Laserstrahllöten<br>E. Laser brazing | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется лазером (излучением оптического квантового генератора) |
| 75. **Пайка нагретыми блоками**<br>D. Blocklöten<br>E. Block brazing (soldering) | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется контактирующими с ними нагретыми массивными телами |
| 76. **Пайка нагревательными матами**<br>D. Löten mit Wärmeplatte<br>E. Heated pads brazing (soldering) | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется тепловыделяющими элементами, вмонтированными в термостойкие гибкие покрывала |
| 77. **Электролитная пайка** | Пайка, при которой нагрев паяемых материалов и припоя осуществляется при их контакте с водным электролитом пропусканием постоянного электрического тока |

| Термин | Определение |
|---|---|
| **78. Диффузионная пайка** | Пайка, при которой образование паяного соединения совмещено с изотермической обработкой.<br>Примечание. Изотермическая обработка обуславливает прохождение диффузии с целью направленного изменения свойств паяного соединения в том числе кристаллизации металла шва при температуре пайки. |
| **79. Пайка под давлением** | Пайка, при которой паяемые материалы находятся под давлением с целью уменьшения паяльного зазора |
| **80. Ступенчатая пайка**<br>D. Stufenlöten<br>E. Stage brazing | Пайка многошовных заготовок или изделий с поочередным образованием паяных швов, при которой не происходит распайка или образование дефектов образованных ранее соединений |
| **81. Оплавление полуды** | Нагрев луженой заготовки выше температуры плавления полуды с целью повышения ее качества |
| **82. Одновременная пайка** | Пайка многошовных заготовок или изделий с одновременным образованием паяных швов на всем их протяжении |
| **83. Групповая пайка** | Одновременная пайка нескольких заготовок или изделий |
| **84. Механизированая пайка (лужение)**<br>D. Mechanisiertes Löten (Verzinnen)<br>E. Mechanized brazing (soldering, tinning) | Пайка (лужение), осуществляемая по механизированному методу выполнения технологического процесса.<br>Примечание. Механизированный метод выполнения технологического процесса – по ГОСТ 23004–78 |
| **85. Автоматическая пайка (лужение)**<br>D. Automatisches Löten (Verzinnen)<br>E. Automatic brazing (soldering, tinning) | Пайка (лужение), осуществляемая по автоматическому методу выполнения технологического процесса.<br>Примечание. Автоматический метод выполнения технологического процесса – по ГОСТ 23004–78 |

## ПАЯНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И ИХ ПАРАМЕТРЫ*

| | |
|---|---|
| **86. Тип паяного соединения**<br>D. Lotverbindungsart<br>E. Brazed (soldered) joint type | Классификационная группировка паяных соединений, выделенная по признаку взаимного расположения и формы паяемых элементов.<br>Примечание. Под паяемым элементом понимают часть заготовки или изделия, подвергаемую пайке |
| **87. Характерное сечение паяного соединения** | Сечение паяного соединения, по которому выявляют его тип |

* Эскизы соединений к терминам 88–94, 97, 101–103 приведены в ГОСТ 19249–73.

| Термин | Определение |
|---|---|
| **88. Нахлесточное паяное соединение**<br>Ндп. *Паяное соединение внахлестку*<br>D. Überlapplötverbindung<br>E. Lap braxed (soldered) joint | Паяное соединение, в котором паяемые элементы соединены частично перекрывающимися взаимно параллельными поверхностями |
| **89. Телескопическое паяное соединение** | Нахлесточное паяное соединение труб или трубы с прутком |
| **90. Стыковое паяное соединение**<br>Ндп. *Паяное соединение встык*<br>D. Stumpflztverbindung.<br>E. Butt brazed (soldered) joint | Паяное соединение, в котором паяемые элементы, расположенные в одной плоскости или на одной поверхности, соединены торцовыми поверхностями |
| **91. Косостыковое паяное соединение**<br>Ндп. *Паяное соединение вскос*<br>D. Schräger Stumpflötverbindung<br>E. Scarf butt brazed (soldered) joint | Стыковое паяное соединение, в котором углы между торцовыми и боковыми поверхностями элементов отличны от прямого |
| **92. Тавровое паяное соединение**<br>Ндп. *Паяное соединение втавр*<br>D. T-Lötverbindung<br>E. Tee brazed (soldered) joint | Паяное соединение, в котором боковая поверхность одного паяного элемента соединена с торцом другого или с его внутренней поверхностью, образованной в пересечении с первым |
| **93. Соприкасающееся паяное соединение** | Паяное соединение, в котором паяемые элементы соединены по линии или в точке |
| **94. Комбинированное паяное соединение** | Паяное соединение, представляющее различные комбинации паяных соединений нахлесточного, стыкового, косостыкового, таврового, телескопического, соприкасающегося |
| **95. Согласованное паяное соединение** | Паяное соединение, образованное при пайке материалов с одинаковым или близким относительным изменением их линейных размеров при охлаждении |
| **96. Несогласованное паяное соединение** | Паяное соединение, образованное при пайке материалов с резко отличающимся относительным изменением их линейных размеров при охлаждении |
| **97. Паяный шов**<br>D. Lötnaht<br>E. Brazed (soldered) seam | Часть паяного соединения, закристаллизовавшаяся при пайке |
| **98. Зона сплавления**<br>Спай<br>D. Legierungszone<br>E. Alloying zone | Поверхность между паяемым материалом и паяным швом или граница между ними в сечении паяного соединения |
| **99. Диффузионная зона**<br>D. Diffusionszone<br>E. Diffusion zone | Часть паяного соединения с измененным химическим составом паяемого материала в результате взаимной диффузии компонентов припоя и паяемого материала |
| **100. Зона термического влияния**<br>D. Wärmeeinflußzone<br>E. Heat affected zone | Часть паяного соединения с измененными под влиянием нагрева при пайке структурой и свойствами паяемого материала |

| Термин | Определение |
|---|---|
| 101. **Толщина паяного шва**<br>D. Lötnahtdicke<br>E. Thickness of brazed (soldered) seam | Расстояние между соединенными пайкой поверхностями по перпендикуляру к ним |
| 102. **Длина паяного шва**<br>D. Lötnahtlänge<br>E. Length of brazed (soldered) seam | Протяженность паяного шва вдоль перпендикуляра к плоскости характерного сечения |
| 103. **Ширина паяного шва**<br>D. Lötnahtbreite<br>E. Breadth of brazed (soldered) seam | Протяженность паяного шва в характерном сечении паяного соединения |
| 104. **Галтельный участок паяного шва**<br>Галтель паяного шва | Часть паяного шва, образовавшаяся на наружных поверхностях паяемых элементов |
| **ДЕФЕКТЫ ПАЯНЫХ СОЕДИНЕНИЙ*** | |
| 105. **Непропай** | Дефект паяного соединения, проявляющийся в частичном или полном незаполнении паяльного зазора припоем |
| 106. **Неспай** | Дефект паяного соединения, проявляющийся в отсутствии сцепления паяемого материала с материалом паяного шва |
| 107. **Общая химическая эрозия при пайке**<br>Общая эрозия | Дефект паяного соединения, проявляющийся в разрушении паяемого материала при пайке, развивающемся равномерно по всей поверхности его контакта с припоем |
| 108. **Локальная химическая эрозия при пайке**<br>Локальная эрозия | Дефект паяного соединения, проявляющийся в разрушении паяемого материала при пайке развивающемся в отдельных участках его контакта с расплавленным припоем |
| 109. **Подрез при пайке**<br>Подрез | Дефект паяного соединения, проявляющийся в виде незаполненного припоем углубления в паяемом материале у галтельного участка, образовавшегося вследствие локальной химической эрозии |
| 110. **Паяльные остаточные напряжения** | Остаточные напряжения, имеющиеся в паяном соединении после охлаждения.<br>Примечание. Под остаточными напряжениями понимают напряжения, остающиеся в паяном соединении после устранения факторов, которые вызвали в нем пластическую деформацию: механических, термических, химических |

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

* Дефекты: „пора", „цепочка пор", „усадочная раковина", „шлаковое включение", „трещина", „трещина продольная", „трещина поперечная", „трещина разветвленная", „микротрещина", „наплыв" – по ГОСТ 2601–84.

| Термин | Определение |
|---|---|
| | **ПРИПОИ** |
| 111. **Многослойный припой**<br>D. Mehrschichtlot<br>E. Multilayer brazing alloy (solder) | Припой в виде слоев металлов или сплавов, образующих при температуре пайки сплав заданного состава |
| 112. **Порошковый припой**<br>D. Lotpulver<br>E. Powder brazing alloy (solder) | Припой в виде порошка или смесь порошков металлов или сплавов, образующая при температуре пайки припой заданного состава |
| 113. **Композиционный припой**<br>Ндп. *Металлокерамический припой* | Припой, содержащий в своем объеме наполнитель.<br>Примечание. Под наполнителем понимают материал, применяемый для образования в паяльном зазоре системы капилляров или обеспечения специальных свойств соединения |
| 114. **Формованный припой**<br>D. Lotformteil<br>E. Preformed brazing alloy (solder) | Припой в виде заготовки заданной формы |
| 115. **Самофлюсующий припой**<br>D. Flußmittel enhaltendes Lot<br>E. Self-fluxing brazing alloy | Припой, обладающий свойствами флюса |
| 116. **Трубчатый припой**<br>D. Seelenlot<br>E. Cored solder | Припой, в форме трубки или многоканального прутка, полости в котором заполнены флюсом или компонентами припоя |
| 117. **Паяльная паста**<br>D. Lötpaste<br>E. Brazing (soldering) paste | Пастообразная смесь порошкового припоя с флюсом и связующим веществом или с одним из них.<br>Примечание. Под связующим веществом понимают вещество, входящее в паяльную пасту для образования связи между частицами припоя |

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ


Время выдержки 33
**Время выдержки при пайке** 33
Время нагрева 32
**Время нагрева при пайке** 32
Время охлаждения 34
**Время охлаждения при пайке** 34
**Время пайки общее** 35
Галтель паяного шва 104
Десмачивание 19
**Десмачивание паяемого материала** 19
**Длина паяного шва** 102
**Зазор паяльный** 15
Зазор сборочный 14
**Зазор сборочный под пайку** 14
Затекание 17
**Затекание припоя в зазор** 17
**Зона диффузионная** 99
**Зона сплавления** 98
**Зона термического влияния** 100
**Интервал активности паяльного флюса температурный** 28
**Лужение** 2
**Лужение абразивное** 55
**Лужение абразивно-кавитационное** 57
**Лужение абразивно-кристаллическое** 56
**Лужение автоматическое** 85
**Лужение бесфлюсовое** 50
**Лужение механизированное** 84
**Лужение ультразвуковое** 54
**Лужение флюсовое** 49
**Материал вспомогательный** 6
**Материал паяемый** 4
Напайка 1
**Напряжения остаточные паяльные** 110
**Непропай** 105
**Неспай** 106
*Облуживание* 2
**Оплавление полуды** 81
**Пайка** 1
**Пайка автоматическая** 85
**Пайка бесфлюсовая** 50
**Пайка в активной газовой среде** 51
**Пайка в вакууме** 53
**Пайка в нейтральной газовой среде** 52
**Пайка в печи** 60
**Пайка волной припоя** 64
**Пайка высокотемпературная** 40
**Пайка газопламенная** 59
**Пайка готовым припоем** 41
**Пайка групповая** 83
**Пайка диффузионная** 78
**Пайка дуговая** 67

**Пайка индукционная** 61
**Пайка инфракрасными лучами** 73
**Пайка капиллярная** 46
**Пайка контактно-реактивная** 43
**Пайка лазерная** 74
**Пайка механизированная** 34
*Пайка мягкая* 39
**Пайка нагревательными матами** 76
**Пайка нагретым газом** 66
**Пайка нагретыми блоками** 75
**Пайка некапиллярная** 47
**Пайка низкотемпературная** 39
**Пайка одновременная** 82
**Пайка паяльником** 58
**Пайка плазменная** 68
**Пайка погружением в расплавленную соль** 63
**Пайка погружением в расплавленный припой** 62
**Пайка под давлением** 79
**Пайка расплавлением полуды** 42
**Пайка реактивно-флюсовая** 44
**Пайка световыми лучами** 72
**Пайка ступенчатая** 80
*Пайка твердая* 40
**Пайка тлеющим разрядом** 70
**Пайка ультразвуковая** 54
**Пайка флюсовая** 49
**Пайка экзотермическая** 65
*Пайка электролитная* 77
**Пайка электроннолучевая** 69
**Пайка электросопротивлением** 71
**Пайкосварка** 48
**Паста паяльная** 117
**Паяемость** 21
**Перепайка** 13
**Плавление контактно-реактивное** 20
**Площадь растекания припоя** 23
**Подпайка** 12
Подрез 109
**Подрез при пайке** 109
**Полуда** 8
**Покрытие барьерное** 10
**Покрытие технологическое** 9
*Припайка* 1
**Припой** 5
**Припой композиционный** 113
*Припой металлокерамический* 113
**Припой многослойный** 111
**Припой порошковый** 112
**Припой самофлюсующий** 115
**Припой трубчатый** 116
**Припой формованный** 114
*Распаивание* 11
Распай 11
**Распайка** 11
Растекание 16

**Растекание припоя** 16
**Режим пайки** 22
**Сваркопайка** 45
**Сечение паяного соединения характерное** 87
Скорость нагрева 38
**Скорость нагрева при пайке** 38
Скорость растекания 37
Скорость смачивания 36
**Скорость смачивания припоем по краевому углу смачивания** 36
**Скорость смачивания припоем по площади растекания** 37
Смачивание 18
**Смачивание припоем** 18
**Соединение паяное** 3
*Соединение паяное внахлестку* 88
*Соединение паяное вскос* 91
*Соединение паяное встык* 90
*Соединение паяное втавр* 92
**Соединение паяное комбинированное** 94
**Соединение паяное косостыковое** 91
**Соединение паяное нахлесточное** 88
**Соединение паяное несогласованное** 96
**Соединение паяное согласованное** 95
**Соединение паяное соприкасающееся** 93
**Соединение паяное стыковое** 90
**Соединение паяное тавровое** 92
**Соединение паяное телескопическое** 89
Спай 98
*Спайка* 1
**Температура активности паяльного флюса максимальная** 30
**Температура активности паяльного флюса минимальная** 29
**Температура пайки** 26
**Температура распайки** 31
Температура смачивания 25
**Температура смачивания припоем** 25
**Тип паяного соединения** 86
**Толщина паяного шва** 101
Угол краевой 24
**Угол смачивания припоем краевой** 24
**Участок паяного шва галтельный** 104
**Флюс паяльный** 7
Флюс 7
**Цикл пайки термический** 27
**Ширина паяного шва** 103
**Шов паяный** 97
**Эрозия локальная** 108
**Эрозия общая** 107
**Эрозия при пайке химическая локальная** 108
**Эрозия при пайке химическая общая** 107

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЭКВИВАЛЕНТОВ ТЕРМИНОВ НА НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

**Abl̈oten** 11
**Abl̈otenstemperatur** 31
**Ausbreiten** 16

| | |
|---|---|
| Automatisches Löten | 85 |
| Automatisches Verzinnen | 85 |
| Barrierüberzug | 10 |
| Benetzen | 18 |
| Benetzensgeschwindigkeit | 36 |
| Benetzenstemperatur | 25 |
| Blocklöten | 75 |
| Diffusionszone | 99 |
| Elektronenstrahllöten | 69 |
| Entbenetzen | 19 |
| Erkältungsdauer | 34 |
| Erwärmungsdauer | 32 |
| Erwärmungsgeschwindigkeit | 38 |
| Exothermisches Löten | 65 |
| Flammlöten | 59 |
| Fließen | 17 |
| Flußmittel | 7 |
| Flußmittel enhaltendes Lot | 115 |
| Flußmittel Löten | 49 |
| Flußmittel Verzinnen | 49 |
| Flußmittelreis Löten | 50 |
| Flußmittelreis Verzinnen | 50 |
| Fugenlöten | 47, 48 |
| Gesamte Lötzeit | 35 |
| Hartlöten | 40 |
| Heißgaslöten | 66 |
| Hilfsmaterial | 6 |
| Induktionslöten | 61 |
| Infrarotlöten | 73 |
| Kolbenlöten | 58 |
| Laserstrahllöten | 74 |
| Legierungszöne | 98 |
| Lichtbogenlöten | 67 |
| Lichtsrahllöten | 72 |
| Lot | 5 |
| Lotformteil | 114 |
| Lotpulver | 112 |
| Lötbarkeit | 21 |
| Lötdaten | 22 |
| Löten | 1 |
| Löten mit Wärmeplatte | 76 |
| Lötnaht | 97 |
| Lötnahtbreite | 103 |
| Lötnahtdicke | 101 |
| Lötnahtlänge | 102 |
| Lötpaste | 117 |
| Lötspalt bei Löttemperatur | 15 |
| Lötspalt bei Raumtemperatur | 14 |
| Löttemperatur | 26 |
| Lötverbindung | 3 |
| Lötverbindungsart | 86 |
| Lötwärmezyklus | 27 |
| Mechanisiertes Löten | 84 |
| Mechanisiertes Verzinnen | 84 |
| Mehrschichtlot | 111 |

Ofenloten 60
Randwinkel 24
Reduktionsgasloten 51
Salzbadloten 63
Schrager Stumpflotverbindung 91
Schutzgasloten 52
Schwalloten 64
Seelenlot 116
Spaltloten 46
Stufenloten 80
Stumpflotverbindung 90
T-Lotverbindung 92
Tauchloten 62
Uberlapplotverbindung 88
Ultraschalloten 54
Ultraschallverzinnen 54
Umloten 13
Vakuumloten 53
Verzinnen 2
Warmeeinflußzone 100
Weichloten 39
Widerstandsloten 71
Wirktemperaturbereich fur Flußmittel 28

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЭКВИВАЛЕНТОВ ТЕРМИНОВ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Alloying zone 98
Arc brazing 67
Automatic brazing 85
Automatic soldering 85
Automatic tinning 85
Auxiliary material 6
Barrier coating 10
Block brazing 75
Block soldering 75
Brazability 21
Braze welding 48
Brazed joint 3
Brazed joint type 86
Brazed seam 97
Brazing 1, 40
Brazing alloy 5
Brazing data 22
Brazing in protective atmosphere 52
Brazing in reducing atmosphere 51
Brazing paste 117
Brazing temperature 26
Brazing thermal cycle 27
Breadth of brazed seam 101
Breadth of soldered seam 101
Butt brazed joint 90
Butt soldered joint 90
Capillary brazing 46

Capillary soldering 46
Cold clearance 14
Contact angle 24
Cooling time 34
Cored solder 116
Dewetting 19
Diffusion zone 99
Dip brazing 62
Dip soldering 62
Electron beam brazing 69
Exothermic brazing 65
Flame brazing 59
Flame soldering 59
Flowing 17
Flux 7
Flux brazing 49
Flux soldering 49
Flux tinning 49
Fluxless brazing 50
Fluxless soldering 50
Fluxless tinning 50
Flux-dip brazing 63
Full brazing time 35
Full soldering time 35
Furnace brazing 60
Furnace soldering 60
Heat affected zone 100
Heat rate 38
Heat time 32
Heated pads brazing 76
Heated pads soldering 76
Hot clearance 15
Hot-gas soldering 66
Induction brazing 61
Induction soldering 61
Infra-red brazing 73
Infa-red soldering 73
Lap brazed joint 88
Lap soldered joint 88
Laser brazing 74
Length of brazed seam 102
Length of soldered seam 102
Light rays brazing 72
Light rays soldering 72
Mechanized brazing 84
Mechanized soldering 84
Mechanized tinning 84
Multilayer brazing alloy 111
Multilayer solder 111
Powder brazing alloy 112
Powder solder 112
Preformed brazing alloy 114
Preformed solder 114
Rebrazing 13
Reflow soldering 42
Resistance brazing 71

Resistance soldering 71
Resoldering 13
Salt-bath brazing 63
Self-fluxing brazing alloy 115
Scarf butt brazed joint 91
Scarf butt soldered joint 91
Soaking time 33
Solder 5
Solderability 21
Soldered joint 3
Soldered joint type 86
Soldered seam 97
Soldering 1, 39
Soldering data 22
Soldering paste 117
Soldering temperature 26
Soldering thermal cycle 27
Soldering with soldering iron 58
Spreading 16
Stage brazing 80
Tee brazed joint 92
Tee soldered joint 92
Thickness of brazed seam 103
Thickness of soldered seam 103
Tinning 2
Ultrasonic brazing 54
Ultrasonic soldering 54
Ultrasonic tinning 54
Unbrazing 11
Unbrazing temperature 31
Unsoldering 11
Unsoldering temperature 31
Vacuum brazing 53
Wave soldering 64
Wetting 18
Wetting rate 36
Wetting temperature 25
Working temperature range of flux 28

## СОДЕРЖАНИЕ

### ТЕРМИНОЛОГИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ


| | | |
|---|---|---|
| ГОСТ 2601–84 (СТ СЭВ 5277–85) | Сварка металлов. Термины и определения основных понятий | 3 |
| ГОСТ 17325–79 | Пайка и лужение. Основные термины и определения | 57 |
| ГОСТ 19521–74 | Сварка металлов. Классификация | 76 |
| ГОСТ 17349–79 | Пайка. Классификация способов | 89 |
| ГОСТ 19248–73 | Припои. Классификация | 91 |
| ГОСТ 19250–73 | Флюсы паяльные. Классификация | 95 |


### ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ


| | | |
|---|---|---|
| ГОСТ 10594–80 (СТ СЭВ 3234–81) | Оборудование для дуговой, контактной, ультразвуковой сварки и для плазменной обработки. Ряды параметров | 97 |
| ГОСТ 8213–75 | Автоматы для дуговой сварки плавящимся электродом. Общие технические условия | 99 |
| ГОСТ 18130–79 | Полуавтоматы для дуговой сварки плавящимся электродом. Общие технические условия | 114 |
| ГОСТ 7237–82 | Преобразователи сварочные. Общие технические условия | 137 |
| ГОСТ 7012–77 | Трансформаторы однофазные однопостовые для автоматической дуговой сварки под флюсом. Общие технические условия | 151 |
| ГОСТ 304–82 (СТ СЭВ 4918–84) | Генераторы сварочне. Общие технические условия | 169 |
| ГОСТ 14651–78 (СТ СЭВ 6305–88) | Электрододержатели для ручной дуговой сварки. Технические условия | 184 |


### ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ


| | | |
|---|---|---|
| ГОСТ 297–80 (СТ СЭВ 3238–81, СТ СЭВ 4439–83) | Машины контактные. Общие технические условия | 196 |


### МЕХАНИЧЕСКОЕ И СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ


| | | |
|---|---|---|
| ГОСТ 21694–82 | Оборудование сварочное механическое. Общие технические условия | 230 |
| ГОСТ 19140–84 | Вращатели сварочные горизонтальные двухстоечные. Типы, основные параметры и размеры | 243 |
| ГОСТ 19141–84 | Вращатели сварочные вертикальные. Типы, основные параметры и размеры | 246 |
| ГОСТ 19143–84 | Вращатели сварочные универсальные. Типы, основные параметры и размеры | 249 |
| ГОСТ 26408–85 | Колонны для сварочных полуавтоматов. Типы, основные параметры и размеры | 252 |


### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ И ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ


| | | |
|---|---|---|
| ГОСТ 8856–72 | Аппаратура для газопламенной обработки. Давление горючих газов | 256 |

| | | |
|---|---|---|
| ГОСТ 14792–80 | Детали и заготовки, вырезаемые кислородной и плазменно-дуговой резкой. Точность, качество поверхности реза | 257 |
| ГОСТ 5614–74 | Машины для термической резки металлов. Типы, основные параметры и размеры | 262 |
| ГОСТ 1077–79 | Горелки однопламенные универсальные для ацетилено-кислородной сварки, пайки и подогрева. Типы, основные параметры и размеры и общие технические требования | 267 |
| ГОСТ 5191–79 | Резаки инжекторные для ручной кислородной резки. Типы, основные параметры и общие технические требования | 272 |
| ГОСТ 12221–79 | Аппаратура для плазменно-дуговой резки металлов. Типы и основные параметры | 278 |
| ГОСТ 10796–74 | Резаки ручные воздушно-дуговые. Типы и основные параметры | 282 |

**СВАРКА ПАЙКА И ТЕРМИЧЕСКАЯ РЕЗКА МЕТАЛЛОВ.**

Часть 1

**Терминология, классификация и оборудование.**

Редактор *Р. Г. Говердовская*

Технический редактор *О. Ю. Захарова*

Корректор *В. Ф. Малютина*

Сдано в набор 30.06.90. Подписано в печать 07.08.90. Формат 60Х90 1/16. Бумага офс. № 2. Гарнитура Сенчури. Печать офсетная. 18,0 усл. печ. л., 18,25 усл. кр.-отт., 18,47 уч.-изд. л. Тираж 40 000 экз. Изд. № 144/2 Зак. 1441 Цена 3 р. 70 к.

Ордена „Знак Почета" Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., № 3.

Набрано в Издательстве стандартов на НПУ

Калужская типография стандартов.
Калуга, ул. Московская, 256.

gost.e-ecolog.ru