

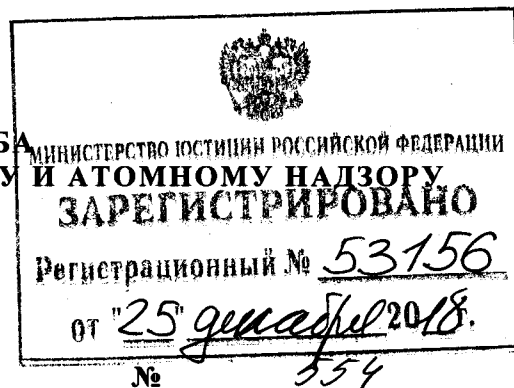


ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ
(РОСТЕХНАДЗОР)

П Р И К А З

14 ноября 2018г.

Москва



**Об утверждении федеральных норм и правил
в области использования атомной энергии «Сварка и наплавка
оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»**

В соответствии со статьей 6 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 48, ст. 4552; 1997, № 7, ст. 808; 2001, № 29, ст. 2949; 2002, № 1, ст. 2; № 13, ст. 1180; 2003, № 46, ст. 4436; 2004, № 35, ст. 3607; 2006, № 52, ст. 5498; 2007, № 7, ст. 834; № 49, ст. 6079; 2008, № 29, ст. 3418; № 30, ст. 3616; 2009, № 1, ст. 17; № 52, ст. 6450; 2011, № 29, ст. 4281; № 30, ст. 4590, ст. 4596; № 45, ст. 6333; № 48, ст. 6732; № 49, ст. 7025; 2012, № 26, ст. 3446; 2013, № 27, ст. 3451; 2016, № 14, ст. 1904; № 15, ст. 2066; № 27, ст. 4289; 2018, № 22, ст. 3042; № 32, ст. 5135), подпунктом 5.2.2.1 пункта 5 Положения о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 32, ст. 3348; 2006, № 5, ст. 544; № 23, ст. 2527; № 52, ст. 5587; 2008, № 22, ст. 2581; № 46, ст. 5337; 2009, № 6, ст. 738; № 33, ст. 4081; № 49, ст. 5976; 2010, № 9, ст. 960; № 26, ст. 3350; № 38, ст. 4835; 2011, № 6, ст. 888; № 14, ст. 1935; № 41, ст. 5750; № 50, ст. 7385; 2012, № 29, ст. 4123; № 42, ст. 5726; 2013, № 12, ст. 1343; № 45, ст. 5822; 2014, № 2, ст. 108; № 35, ст. 4773; 2015, № 2, ст. 491; № 4, ст. 661; 2016, № 28, ст. 4741; № 48, ст. 6789; 2017, № 12, ст. 1729; № 26, ст. 3847; 2018, № 29, ст. 4438), приказываю:

Утвердить прилагаемые федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Сварка и наплавка оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-104-18).

Руководитель

А.В. Алёшин

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «14» ноября 2014 г. № 554

**Федеральные нормы и правила
в области использования атомной энергии
«Сварка и наплавка оборудования и трубопроводов
атомных энергетических установок»
(НП-104-18)**

I. Назначение и область применения

1. Настоящие федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Сварка и наплавка оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-104-18) (далее – Правила) разработаны в соответствии с Федеральным законом от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии», Положением о разработке и утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 1997 г. № 1511 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 49, ст. 5600; 2012, № 51, ст. 7203).

2. Настоящие Правила устанавливают требования при изготовлении, монтаже и выполнении ремонтов оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок:

а) к выполнению сварки и наплавки, в том числе к сварочным материалам, сварочному оборудованию, подготовке и сборке под сварку, типам сварных соединений, термической обработке сварных соединений и наплавленных деталей;

б) к контролю качества сварочных и наплавочных материалов;

в) к исправлению дефектов и его контролю.

Требования к выполнению сварки и наплавки должны учитываться при разработке конструкторской (проектной) документации.

3. Настоящие Правила распространяются на выполнение сварки и наплавки деталей и сборочных единиц:

а) оборудования и трубопроводов, подпадающих под действие федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-089-15), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 16 декабря 2015 г № 521 (зарегистрирован Минюстом России 9 февраля 2015 г. регистрационный № 41010) (далее – НП-089-15);

б) оборудования и трубопроводов, работающих под избыточным или вакуумметрическим давлением и отнесенных к элементам третьего класса безопасности, на которые не распространяется действие НП-089-15;

в) опор и подвесок оборудования и трубопроводов, указанных в подпунктах «а» и «б» настоящего пункта;

г) внутрикорпусных устройств водо-водяных реакторов и реакторов на быстрых нейтронах;

д) металлоконструкций бассейнов выдержки, бассейнов перегрузки и хранения отработавшего ядерного топлива атомных энергетических установок.

4. Настоящие Правила устанавливают требования к выполнению сварки деталей и сборочных единиц оборудования и трубопроводов, изготовленных из следующих материалов:

а) из стали марок СтЗсп5, 10, 15, 20, 15Л, 20Л, 25Л, 20К, 22К, 15ГС, 16ГС, 20ГСЛ, 09Г2С, 09Г2СА-А, 10ХСНД, 10ХН1М, 16ГНМА, 12МХ, 12ХМ, 15ХМ, 20ХМ, 20ХМА, 10Х2М, 12Х1МФ, 15Х1М1Ф, 10ГН2МФА, 10ГН2МФА-А, 12Х2МФА, 12Х2МФА-А, 15Х2МФА, 15Х2МФА мод.А, 15Х2МФА-А, 15Х2МФА-А мод.А, 15Х2МФА-А мод.Б, 18Х2МФА, 18Х2МФА-А, 15Х2НМФА, 15Х2НМФА-А, 15Х2НМФА класс 1, 15Х2НМ1ФА, 15Х2НМ1ФА-А, 15Х3НМФА, 15Х3НМФА-А (перечисленные стали в дальнейшем именуются сталями перлитного класса, сталь марок СтЗсп5, 10, 15,

20, 15Л, 20Л, 25Л, 20К, 22К в дальнейшем именуется углеродистой, сталь марок 15ГС, 16ГС, 20ГСЛ, 09Г2С, 09Г2СА-А – кремнемарганцовистой, а сталь остальных марок – легированной);

б) из стали марок 08Х13, 10Х9МФБ, 05Х12Н2М, 06Х12Н3Д, 06Х12Н3ДЛ, 08Х14МФ, 07Х16Н4Б, 07Х12НМФБ (перечисленные стали в дальнейшем именуются высокохромистыми);

в) из стали марок 08Х18Н9, 09Х18Н9, 10Х18Н9, 12Х18Н9, 08Х18Н10, 03Х16Н9М2, 08Х16Н11М3, 12Х18Н12М3ТЛ, 12Х18Н9Т, 12Х18Н9ТЛ, 06Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 12Х18Н12Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 03Х22Н5АМ3, 03Х25Н7АМ4 (перечисленные стали в дальнейшем именуются сталями аустенитного класса);

г) из железоникелевых сплавов марок 03Х21Н32М3Б, ХН35ВТ, ХН78Т;

д) из сталей перлитного класса с деталями из высокохромистых сталей, сталей аустенитного класса и железоникелевых сплавов;

е) из высокохромистых сталей с деталями из сталей аустенитного класса;

ж) из титана и его сплавов марок ВТ1-00, ВТ1-0, ПТ-1М, ПТ-3В, ПТ-7М, 3М, 5В, 5ВЛ, ТЛ3, ТЛ5, 19;

з) из алюминиевых сплавов марок АДОО, АДО, АД1, АД, АВ, САВ1, АМг2, АМг3.

В дальнейшем сварка деталей из материалов, перечисленных в подпунктах «д» и «е» настоящего пункта, именуется сваркой деталей из сталей различных структурных классов.

Настоящие Правила также устанавливают требования к выполнению сварки деталей из двухслойных сталей с основным слоем из углеродистых или легированных сталей и плакирующим слоем из стали 08Х18Н10Т, или 08Х19Н10Г2Б, или с антикоррозионной наплавкой, выполненной в том числе материалами Св-08Х19Н10Г2Б, Св-04Х20Н10Г2Б, Св-03Х22Н11Г2Б, Св-03Х24Н13Г2Б.

5. Настоящие Правила устанавливают требования к выполнению наплавки деталей из материалов, перечисленных в подпунктах «а» – «г», «ж» пункта 4

настоящих Правил.

6. Сварка и наплавка должны выполняться в соответствии с технологической документацией, разработанной с учетом требований настоящих Правил и конструкторской документации.

7. Технологическая документация на выполнение сварки и наплавки деталей и сборочных единиц оборудования и трубопроводов, изготовленных (смонтированных) до вступления в силу настоящих Правил или находящихся в изготовлении (монтаже) на момент их вступления в силу, переработке не подлежит.

8. Технологическая документация на ремонт сварных соединений и наплавленных поверхностей оборудования и трубопроводов, отремонтированных до вступления в силу настоящих Правил или находящихся в ремонте на момент вступления в силу настоящих Правил, переработке не подлежит.

9. Сварку и наплавку оборудования и трубопроводов должен выполнять персонал, прошедший теоретическую и практическую подготовку и допущенный к самостоятельной работе в порядке, установленном организацией, выполняющей указанные работы.

10. Используемые термины и определения приведены в приложении № 1 к настоящим Правилам.

II. Сварочные и наплавочные материалы

11. Сведения о материалах, применяемых для выполнения сварки (наплавки) деталей и сборочных единиц оборудования и трубопроводов, приведены в приложении № 2 к настоящим Правилам.

При выполнении сварки (наплавки) должны применяться материалы, удовлетворяющие требованиям документов по стандартизации, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, применяемых на обязательной основе (далее – Сводный перечень), предусмотренный Положением о стандартизации в отношении

продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июля 2016 г. № 669 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, № 29, ст. 4839).

12. Для применения сварочных (наплавочных) материалов, не включенных в Сводный перечень, должна быть проведена оценка соответствия в форме аттестационных испытаний материала. Требования к аттестационным испытаниям, обосновывающим применение нового сварочного (наплавочного) материала, приведены в приложении № 3 к настоящим Правилам.

Сварочный (наплавочный) материал должен применяться после включения документа по стандартизации на материал в Сводный перечень.

III. Сварочное оборудование

13. Для выполнения сварки и наплавки должны применяться оборудование и средства измерений, обеспечивающие соблюдение требований настоящих Правил.

14. Применяемое оборудование должно обеспечивать соблюдение в допустимых пределах параметров режимов сварки (наплавки), установленных в технологической документации.

15. Оборудование для аргодуговой сварки неплавящимся электродом и плазменной наплавки порошковыми материалами должно быть оснащено устройствами для плавного гашения дуги.

16. Метрологическое обеспечение средств измерений, применяемых при выполнении сварки и наплавки, должно осуществляться в соответствии с законодательством об обеспечении единства измерений.

IV. Контроль качества сварочных и наплавочных материалов

Общие требования

17. Все партии сварочных и наплавочных материалов, предназначенные

для сварки и наплавки оборудования и трубопроводов, подлежат контролю.

18. Контроль качества сварочных и наплавочных материалов включает:

- а) проверку сопроводительной документации;
- б) проверку упаковки и состояния сварочных и наплавочных материалов;
- в) контроль металла шва и металла наплавки.

19. Контроль качества сварочных и наплавочных материалов должна осуществлять организация, использующая эти материалы при сварке (наплавке) оборудования и трубопроводов.

20. Контроль качества каждой партии сварочных и наплавочных материалов должен быть проведен до их применения.

21. При использовании организацией-изготовителем оборудования и (или) сборочных единиц трубопроводов сварочных (наплавочных) материалов собственного производства допускается совмещение контроля качества сварочных и наплавочных материалов и приемо-сдаточного контроля конкретных партий сварочных и наплавочных материалов.

Проверка сопроводительной документации

22. Каждая партия сварочных и наплавочных материалов должна быть проконтролирована:

а) на наличие сертификата (или этикетки для баллонов с газом) с проверкой полноты приведенных в нем данных и их соответствие требованиям документов по стандартизации на сварочные и наплавочные материалы, включенных в Сводный перечень;

б) на наличие на каждом упаковочном месте маркировки с указанием марки, сортамента и номера партии материала.

23. Результаты контроля материалов оформляются записями в журналах. Дополнительно к журналу контроля сварочных материалов должен вестись журнал прокалки покрытых электродов и сварочных флюсов для обеспечения возможности их применения после прокалки.

24. Состав и содержание отчетной документации по контролю материалов, применяемых для сварочных и наплавочных работ при проведении ремонтов

оборудования и трубопроводов, определяются эксплуатирующей организацией.

Проверка упаковки и состояния сварочных (наплавочных) материалов

25. Каждая партия сварочных (наплавочных) материалов должна быть проконтролирована:

а) на отсутствие повреждений упаковки и (или) самих материалов;

б) на соответствие данным сертификата и требованиям документов по стандартизации, включенных в Сводный перечень.

26. При проверке сварочных (наплавочных) материалов контролируются:

а) каждая партия покрытых электродов – на соответствие номинальных размеров электродов данным сертификата и состояния их покрытия требованиям документов по стандартизации, включенных в Сводный перечень;

б) каждая партия сварочной (наплавочной) проволоки и ленты – на соответствие номинальных размеров и вида поверхности данным сертификата и состояния поверхности требованиям документов по стандартизации, включенных в Сводный перечень, а также на наличие маркировки с двух сторон бухты сварочной проволоки и ленты;

в) каждая партия флюса – на соответствие цвета, однородности и гранулометрического состава требованиям документов по стандартизации, включенных в Сводный перечень.

27. Решение о дальнейшем полном или частичном использовании сварочных (наплавочных) материалов при повреждении упаковки и (или) самих материалов должно приниматься организацией, применяющей указанные материалы.

28. Каждая партия покрытых электродов и флюсов перед использованием должна быть проверена на соответствие содержания влаги в покрытии электродов и влажности флюса требованиям документов по стандартизации на контролируемые сварочные материалы, включенных в Сводный перечень, или на соответствие условий и сроков их хранения после очередной проковки.

29. При использовании партии покрытых электродов или флюса по частям проверка содержания влаги в покрытии и влажности флюса должна проводиться

отдельно для каждой подлежащей использованию части партии.

Повторная прокалка должна быть проведена в случаях, если содержание влаги в покрытии электродов или влажность флюса превышают нормы, установленные документами по стандартизации, включенными в Сводный перечень, а также при нарушении условий и сроков хранения после прокалки.

30. Требования к хранению сварочных (наплавочных) материалов приведены в приложении № 4 к настоящим Правилам.

Контроль металла шва и металла наплавки

31. Контролю подлежат:

- а) каждая плавка сварочной проволоки и ленты;
- б) каждая партия электродов, флюсов и порошковых материалов.

32. Для проведения контроля сварочных (наплавочных) материалов должны быть изготовлены контрольные сварные швы (наплавки).

33. Контрольные сварные швы подлежат сплошному визуальному, измерительному и радиографическому или визуальному, измерительному и ультразвуковому контролю.

34. Контрольные наплавки подлежат сплошному визуальному и капиллярному или визуальному и магнитопорошковому (кроме наплавов, выполненных материалами аустенитного класса) контролю, а в случаях, предусмотренных технологической документацией, также ультразвуковому и (или) радиографическому контролю.

35. Контрольные сварные швы и контрольные наплавки подвергаются неразрушающему контролю (в исходном после сварки состоянии и (или) после термической обработки, если требуется ее проведение), при положительных результатах которого проводится разрушающий контроль.

Если суммарная длина выявленных при неразрушающем контроле дефектных участков не превышает 5 % длины контрольного сварного шва или контрольной наплавки, то разрушающий контроль должен проводиться из образцов, вырезанных не из дефектных участков.

36. Результаты неразрушающего и разрушающего контроля контрольных сварных швов и контрольных наплавов должны удовлетворять требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, регламентирующих проведение контроля металла оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок при изготовлении и монтаже.

37. Оценка результатов неразрушающего контроля должна проводиться в зависимости от категории сварных соединений, к которой предъявляются более высокие требования для обеспечения безопасности.

Категории сварных соединений устанавливаются в конструкторской документации в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, регламентирующих проведение контроля металла оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок при изготовлении и монтаже.

Если категория сварных соединений не установлена, оценка результатов неразрушающего контроля должна проводиться по нормам, установленным для сварных соединений категории III.

38. При неудовлетворительных результатах неразрушающего контроля контрольных сварных швов и наплавов в зависимости от характера выявленных дефектов принимается решение о повторном выполнении контрольных сварных швов или наплавов после дополнительных операций по улучшению качества сварочных материалов или о невозможности использования контролируемых сварочных материалов для сварки (наплавки) оборудования и трубопроводов.

39. При неудовлетворительных результатах разрушающего контроля должны быть проведены повторные испытания по конкретному методу разрушающего контроля на удвоенном количестве образцов. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

40. Контрольные сварные швы должны быть выполнены:

а) при контроле покрытых электродов для ручной дуговой сварки – электродами каждой партии;

б) при контроле сварочных материалов для автоматической сварки под

флюсом и для электрошлаковой сварки – сварочной проволокой каждой плавки в сочетании с флюсом каждой партии;

в) при контроле сварочных материалов для сварки в защитных газах (смеси защитных газов) – сварочной проволокой каждой плавки в сочетании с защитным газом одной марки и одного сорта (смесью защитных газов в одной и той же пропорции).

Контрольные сварные швы должны выполняться из сварочных материалов, применяемых для производственных сварных соединений.

41. Контрольные наплавки должны быть выполнены:

а) при контроле покрытых электродов для ручной дуговой наплавки – электродами каждой партии;

б) при контроле сварочных материалов для автоматической наплавки под флюсом – сварочной лентой или проволокой каждой плавки в сочетании с флюсом каждой партии;

в) при контроле сварочных материалов для наплавки в защитных газах (смеси защитных газов) – сварочной проволокой каждой плавки или порошком каждой партии в сочетании с защитным газом одной марки и одного сорта (смесью защитных газов в одной и той же пропорции).

Контрольные наплавки должны изготавливаться из материалов, применяемых при выполнении производственных наплавок.

42. Вместо контрольных сварных швов выполняются контрольные наплавки при условии, что партия (совокупность партий присадочных материалов) сварочных материалов подлежит использованию для сварки деталей:

а) из углеродистых сталей или сталей аустенитного класса номинальной толщиной до 40,0 мм включительно;

б) из кремнемарганцовистых сталей номинальной толщиной до 30,0 мм включительно;

в) из легированных сталей или из высокохромистых сталей номинальной толщиной до 20,0 мм включительно.

43. В случае если партия (совокупность партий) сварочных материалов подлежит использованию как при выполнении сварки, так и при выполнении наплавки, выполняется только контрольный сварной шов, а в случаях, предусмотренных пунктом 42 настоящих Правил, – только контрольная наплавка.

44. Для выполнения сварки деталей номинальной толщиной до 20,0 мм применяются сварочные материалы, предназначенные для заварки корневых слоев шва.

45. Контрольные сварные швы допускается не выполнять, если в конструкторской документации предусмотрено выполнение разрушающего контроля производственных контрольных сварных соединений.

46. При выполнении контрольных сварных швов сочетание марок основного металла свариваемых пластин (деталей) и контролируемых сварочных материалов должно соответствовать требованиям настоящих Правил.

Пластины из стали других марок того же структурного класса используются при условии предварительной наплавки подлежащих сварке кромок сварочными материалами контролируемой марки (сочетания марок) не менее чем в три слоя. Для указанной наплавки кромок могут быть использованы сварочные материалы других партий сварочных материалов той же марки, в том числе сварочные материалы другого сортамента.

Пластины из сталей других структурных классов используются при условии выполнения предварительной наплавки на кромки не менее чем в пять слоев.

При контроле сварочных материалов, предназначенных для выполнения сварки деталей из сталей различных структурных классов, используются пластины из материала, на котором не требуется предварительная наплавка кромок.

47. При выполнении контрольных сварных швов автоматической сваркой под флюсом или аргодуговой сваркой наплавка кромок в три слоя должна проводиться ручной дуговой сваркой покрытыми электродами, допущенными

для сварки тех же сталей, что и контролируемые сварочные материалы.

48. Толщина свариваемых пластин (деталей) при выполнении контрольных сварных швов должна устанавливаться в технологической документации с соблюдением следующих условий:

а) при использовании контролируемой партии (сочетания партий) сварочных материалов для выполнения производственных сварных соединений с предварительным и сопутствующим подогревом толщина пластин (деталей) должна быть не меньше толщины, начиная с которой, согласно настоящим Правилам, требуется подогрев;

б) при использовании контролируемой партии (сочетания партий) сварочных материалов для выполнения производственных стыковых сварных соединений, подлежащих термической обработке, толщина пластин (деталей) должна быть не меньше толщины, начиная с которой, согласно настоящим Правилам, требуется проведение термической обработки;

в) толщина свариваемых пластин (деталей) должна быть не менее 14,0 мм при дуговой сварке и 30,0 мм – при электрошлаковой сварке.

49. Длина свариваемых пластин (суммарная длина при сварке нескольких пар пластин) по протяженности сварного шва должна обеспечивать отбор необходимого количества образцов для проведения всех испытаний металла шва, предусмотренных настоящими Правилами.

50. Ширина каждой из свариваемых пластин (деталей) должна составлять не менее 300,0 мм при электрошлаковой сварке, не менее 150,0 мм при автоматической сварке под флюсом и не менее 80,0 мм при других способах сварки.

51. Подготовку кромок пластин (деталей) допускается выполнять по любому типу стыкового сварного соединения, применяемому при сварке деталей соответствующей толщины, или по типу сварного соединения, предусмотренному документами по стандартизации на сварочные материалы, включенными в Сводный перечень.

52. Для выполнения контрольных сварных швов и наплавов должно применяться сварочное оборудование, обеспечивающее соблюдение всех параметров режима сварки, установленных технологической документацией для выполнения производственных сварных соединений и наплавов.

Режимы сварки должны соответствовать режимам, применяемым при выполнении одного из производственных сварных соединений контролируемыми сварочными материалами.

Контрольные сварные швы выполняют в нижнем положении, если в конструкторской документации не указаны другие требования.

53. Необходимость и температурные режимы предварительного и сопутствующего сварке подогрева при выполнении контрольных сварных швов должны соответствовать требованиям настоящих Правил, установленным для производственных сварных соединений.

Если контролируемая партия (сочетание партий) сварочных материалов подлежит использованию для выполнения различных производственных сварных соединений, для которых установленная технологической документацией минимальная температура предварительного и сопутствующего подогрева отличается более чем на 50 °С (включая случай, когда подогрев не требуется), должны быть сварены два контрольных шва.

54. При сварке первого контрольного шва минимальная температура подогрева должна соответствовать наиболее низкой (в том числе без подогрева), а при сварке второго – наиболее высокой из числа минимальных температур, установленных для подогрева при сварке деталей из стали соответствующих марок и толщин. Если при этом отдельные производственные детали подлежат сварке без подогрева, сварку первого контрольного шва также проводят без подогрева.

55. Необходимость, вид и режимы термической обработки контрольных сварных швов должны соответствовать требованиям к выполнению производственных сварных соединений.

56. При многократной термической обработке производственных сварных соединений такой же термической обработке должны быть подвергнуты и контрольные сварные швы.

При многократных отпусках контрольный сварной шов допускается подвергать однократному отпуску с продолжительностью выдержки при каждой температуре не менее 80 % и не более 100 % суммарной продолжительности соответствующих выдержек при термической обработке производственных сварных соединений. Сначала должна проводиться выдержка при более низкой температуре, затем – при более высокой. Время перехода от одной температуры к другой в продолжительность выдержки не засчитывается.

Суммарная продолжительность выдержек определяется как сумма номинальных продолжительностей выдержек (допуски не учитываются).

57. При различных температурах и (или) продолжительности выдержек отпусков производственных сварных соединений, для выполнения которых предназначена контролируемая партия (сочетание партий) сварочных материалов, допускается изготавливать два контрольных сварных шва при соблюдении следующих условий:

а) первый контрольный сварной шов должен быть подвергнут тому же отпуску, что и производственное сварное соединение, для которого предусмотрена наиболее низкая температура окончательного отпуска с наиболее короткой продолжительностью выдержки (в случае однократного производственного отпуска) или наиболее низкие температуры окончательных отпусков с наименьшей суммарной продолжительностью выдержек (в случае многократных производственных отпусков); в тех случаях, когда контролируемые сварочные материалы будут использоваться для выполнения производственных сварных соединений, как подлежащих, так и не подлежащих отпуску, первый контрольный сварной шов отпуску не подвергается;

б) второй контрольный сварной шов должен быть подвергнут тому же отпуску, что и производственное сварное соединение, для которого предусмотрена наиболее высокая температура окончательного отпуска при

наибольшей продолжительности выдержки (в случае однократного производственного отпуска) или наиболее высокие температуры окончательных отпусков с наибольшей суммарной продолжительностью выдержек (в случае многократных производственных отпусков); при определении наибольшей суммарной продолжительности выдержки должны учитываться возможные отпуска после исправления дефектов производственных сварных соединений.

При изготовлении вышеуказанных контрольных сварных швов результаты контроля швов распространяются на все промежуточные варианты многократных отпусков производственных сварных соединений.

58. Для выполнения контрольных наплавки используются пластины из стали перлитного класса, если в технологической документации не оговорены конкретные требования.

Толщина пластин для выполнения контрольных наплавки должна составлять не менее 40,0 мм для антикоррозионных наплавки и не менее 20,0 мм для других видов наплавки.

59. Режимы выполнения контрольной наплавки должны соответствовать режимам, применяемым при выполнении одной из производственных наплавки контролируемыми сварочными материалами.

Контрольные наплавки выполняют в нижнем положении, если в конструкторской документации не указаны другие требования.

Необходимость и режимы предварительного и сопутствующего наплавке подогрева устанавливаются технологической документацией.

60. Предварительно на пластине выполняют наплавку двух слоев (если пластина из стали того же структурного класса, что и наплавленный металл) или четырех слоев (если структурные классы стали пластины и наплавленного металла различны) сварочными материалами контролируемой марки (сочетания марок) любой партии (любого сочетания партий). Наплавку всех последующих (контрольных) слоев проводят сварочными материалами контролируемой партии (контролируемого сочетания партий).

61. Площадь, а также количество и суммарная высота слоев каждой контрольной наплавки должны обеспечивать отбор необходимого количества образцов для проведения испытаний, предусмотренных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, регламентирующими проведение контроля металла оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок при изготовлении и монтаже.

62. Необходимость, вид и режимы термической обработки контрольных наплавки должны соответствовать требованиям к выполнению производственных наплавки.

На проведение отпуска контрольных наплавки (кроме антикоррозионных) распространяются требования по проведению отпуска контрольных швов.

Не допускается термическая обработка контрольных наплавки, предназначенных для определения содержания ферритной фазы в наплавленном металле. Образцы для определения содержания ферритной фазы должны быть вырезаны до термической обработки контрольной наплавки, если контрольная наплавка предназначена и для других видов испытаний.

63. Разрушающий контроль при проверке качества сварочных (наплавочных) материалов перед их использованием проводится путем испытаний образцов, вырезаемых из контрольных сварных швов и наплавки.

64. При проведении разрушающего контроля сварочных (наплавочных) материалов, предназначенных для сварки (наплавки) деталей из стали, железоникелевых или алюминиевых сплавов, должны определяться следующие характеристики металла шва или металла наплавки:

а) химический состав;

б) механические свойства (предел прочности, предел текучести, относительное удлинение, относительное сужение) при нормальной температуре;

в) механические свойства при повышенной температуре в случаях, предусмотренных конструкторской документацией;

г) критическая температура хрупкости (или ударная вязкость) в случаях, предусмотренных конструкторской документацией;

д) содержание ферритной фазы в аустенитном наплавленном металле в случаях, предусмотренных документами по стандартизации на материал, включенными в Сводный перечень;

е) стойкость к межкристаллитной коррозии аустенитного металла в случаях, предусмотренных конструкторской документацией.

Критическая температура хрупкости подлежит подтверждению в случаях, предусмотренных конструкторской документацией.

Допускается не проводить контроль металла шва и металла наплавки при наличии в сертификате на материал результатов испытаний, соответствующих требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, регламентирующих проведение контроля металла оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок при изготовлении и монтаже.

65. Результаты разрушающего контроля металла наплавки и металла шва должны соответствовать требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, регламентирующих проведение контроля металла оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок при изготовлении и монтаже.

66. Разрушающий контроль при проверке качества материалов, применяемых для сварки деталей из титановых сплавов, проводится только при наличии требований в конструкторской документации.

67. При неудовлетворительных результатах испытаний по определению содержания ферритной фазы должен быть выполнен новый контрольный шов (наплавка) и испытания повторены в том же объеме.

При получении неудовлетворительных результатов по любому другому виду разрушающего контроля должны быть проведены повторные испытания на удвоенном количестве образцов. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

68. При контроле покрытых электродов, а также проволоки, в которой отсутствует титан или ниобий и предназначенной для аргонодуговой сварки в среде аргона и в смесях аргона с гелием, углекислым газом и кислородом, в качестве результатов контроля должны приниматься сведения из сертификатов по химическому составу.

69. При контроле покрытых электродов механические свойства металла шва или металла наплавки при нормальной и (или) повышенных температурах не определяются:

а) если электроды предназначены для не подвергаемых термической обработке сварных соединений (наплавки), а в сертификате приведены соответствующие характеристики металла шва (металла наплавки);

б) если в сертификате на партию электродов приведены соответствующие характеристики металла шва или металла наплавки после термической обработки, режимы которой соответствуют режимам термической обработки производственных сварных соединений (наплавки).

70. Критическую температуру хрупкости металла шва или металла наплавки не определяют в следующих случаях:

а) при наличии в сертификате на партию электродов результатов определения (или подтверждения) критической температуры хрупкости с термической обработкой, режимы которой соответствуют режимам термической обработки производственных сварных соединений (наплавки);

б) если сварочные материалы предназначены для сварки (наплавки) деталей и сборочных единиц, не подлежащих расчету на сопротивление хрупкому разрушению в соответствии с конструкторской документацией;

в) для сварочных материалов аустенитного класса и железоникелевых, титановых и алюминиевых сплавов;

г) при контроле присадочных материалов для аргонодуговой сварки, предназначенных для заварки корневой части шва (за исключением стыковых сварных соединений I и In категорий) и сварки деталей с номинальной толщиной до 16,0 мм включительно (по меньшей толщине);

д) при контроле сварочных (наплавочных) материалов, предназначенных только для выполнения первого примыкающего к основному металлу слоя наплавки любого вида.

71. Содержание ферритной фазы в наплавленном металле должно удовлетворять требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, регламентирующих проведение контроля металла оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок при изготовлении и монтаже.

72. Стойкость к межкристаллитной коррозии проверяется при контроле сварочных материалов, подлежащих использованию для сварки (наплавки) деталей и сборочных единиц из сталей аустенитного класса, работающих в водяных, пароводяных и паровых средах, или для наплавки верхнего слоя антикоррозионной наплавки.

73. Контрольные швы (наплавки), из которых вырезаются образцы для испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии, подвергаются термической обработке, если она предусмотрена для производственных сварных соединений (наплавков). При наличии нескольких режимов термической обработки производственных сварных соединений (наплавков) термическая обработка должна проводиться по одному из этих режимов, наиболее неблагоприятному с точки зрения стойкости металла шва (наплавки) к межкристаллитной коррозии. Режим термической обработки устанавливается технологической документацией.

V. Подготовка и сборка деталей под сварку (наплавку)

74. Подготовка и сборка деталей (сборочных единиц) под сварку (наплавку) должны проводиться по технологической документации, в которой, как минимум, должны быть указаны:

- а) используемые при сборке приспособления и оборудование;
- б) порядок и последовательность сборки;
- в) способы крепления деталей;