СОГЛАСОВАНО
С Базовой организацией
по стандартизации и
Заказчиками

УТВЕРЖДЕНО
" 18 " октября 1983г.

Верно:

ЗАВАРКА ДЕФЕКТОВ ЛИТЬЯ ИЗ СТАЛИ И ЧУГУНА.
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
ОСТ5.9137-83

СОГЛАСОВАНО:

Регистр СССР письмом № ТП-4.14-9131 от 28.06.83г.
зам. нач. отдела А.А.Сергеев
Речной Регистр РСФСР письмом № РР-6.1-1058 от 20.07.83г.
директор В.В.Амосов
ЦК профсоюза письмом № 48/691 от 11.07.83г.
председатель ЦК профсоюза
А.Г.Бурмистрович

Верно:

УДК 621.791:629.12.01 ОСТ5.9137-83

Группа В05

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

"ЗАВАРКА ДЕФЕКТОВ ЛИТЬЯ ИЗ СТАЛИ И ЧУГУНА". ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ОСТ5.9137-83

Взамен ОСТ5.9137-73

Распоряжением Министерства от 18.10.83. № 32/7-9137-703

срок введения установлен с 01.01.85.

Настоящий стандарт распространяется на исправление заваркой применяемых в судостроении, судоремонте, судовом машиностроении и приборостроении стальных и чугунных литых деталей, изготовленных из следующих материалов:

углеродистой конструкционной стали марок 15Л, 20Л, 25Л, 35Л, 45Л и 55Л;

легированной конструкционной стали марок 30ГСЛ и 20ГСЛ;

дисперсионно-упрочняемой стали марок 08ГДНФЛ, 08ГДНЛ и 16ГДНМЛ;

теплоустойчивой стали марки 20ХМЛ;

нержавеющей стали марок 12Х18Н9ТЛ и 12Х18Н12М3ТЛ;

коррозионностойкой стали марок 10Х17Н3Г4Д2ТЛ и 08Х14НДЛ;

Государственный комитет СССР по стандартам
ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ФОНД СТАНДАРТОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ЗАРЕГИСТРИРОВАН И ВНЕСЕН В РЕЕСТР ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ
84 01 23 8-08987

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

серого чугуна марок Сч 10, Сч 15, Сч 18, Сч 20, Сч 25, Сч 30, Сч 35, Сч 40 и Сч 45;

высокопрочного чугуна с шаровидным графитом марок Вч 38-17, Вч 42-12, Вч 45-5, Вч 50-2, Вч 50-7, Вч 60-2, Вч 70-2, Вч 80-2, Вч 100-2, Вч 120-2;

коррозионностойкого чугуна со специальными свойствами марок ЧН 13Г2Д2ХШ, ЧН20Д2ХШ.

Настоящий стандарт не распространяется на исправление заваркой специальных отливок, отливок для гребных винтов, а также отливок, применяемых для судовых энергетических установок и специального энергомашиностроения.

Стандарт устанавливает порядок подготовки и исправления литых деталей, основные технические требования к разделке и заварке дефектных участков, термической обработке заваренных отливок, контролю качества заварки и оформлению технической документации на заварку.

При исправлении отливок для судов, строящихся по классу Регистра СССР и Регистра РСФСР, надлежит соблюдать Правила классификации и постройки морских судов Регистра СССР и Правила Речного Регистра РСФСР. В случаях, предусмотренных Правилами, допустимость устранения дефектов отливок заваркой должна быть согласована с Инспектором Регистра.

В стандарте учтены требования рекомендаций ИСО и СЭВ.

I. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ОТЛИВОК К ИСПРАВЛЕНИЮ

I.I. Исправлению подлежат дефекты отливок, обнаруженные до или после механической обработки литых деталей при их изготовлении и ремонте.

I.2. Стальные отливки I и II групп по ОСТ5.9285-78 и отливки I, IA,и 2Б групп из серого чугуна по ОСТ5.9277-77 следует допускать к заварке с разрешения старшего производственного мастера или лица, его заменяющего, без составления карт технологического процесса по действующей на предприятии технологической документации.

Разрешение на заварку должно быть подтверждено подписью в журнале регистрации литых деталей (см. приложение I) или на эскизе дефекта.

I.3. Заварку дефектных участков отливок,перечисленных в п. I.2, производить без составления карт технологического процесса, при соблюдении следующих условий:

глубина разделки не превышает 20% толщины стенки отливки,но не более 25 мм, а протяженность разделки по наибольшему размеру не превышает четырех толщин стенки, но не более I50 мм;

Суммарная масса наплавленного металла составляет:
при массе отливки до I00 кг - не более I%;
при массе отливки I00-500 кг - I кг + 0,5%;
при массе отливки свыше 500 кг - 2,5 кг + 0,2%;

на предприятии, где существует технологическая документация на заварку дефектов отливок, составленная с учетом требований настоящего стандарта и согласованная с заинтересованными предприятиями и организациями.

Примечание. Размеры дефектов и масса наплавленного металла должны определяться по фактическим размерам литой детали на данной стадии обработки.

I.4. Стальные отливки Ш и IУ групп из стали по ОСТ5.9285-78, отливки из серого чугуна групп 2В, 2Г, 3А, 3Б, 3В и высокопрочного чугуна всех групп по ОСТ5.9277-77 следует допускать к заварке с разрешения главного металлурга и главного сварщика предприятия по карте технологического процесса (см. приложение 2).

I.5. Карта технологического процесса должна быть составлена в двух экземплярах с учетом требований настоящего стандарта и технологической документации предприятия и сопровождать отливку до окончания механической обработки. После механической обработки и приемки заваренной отливки карту следует передать в службу технического контроля литейного цеха для учета и хранения.

Примечание. Если на отливках, полученных по МЗК, на стадии обработки выявляются дефекты, то оформляются аналогичные карты технологических процессов на заварку,которые хранятся в службе технического контроля.

I.6. При обнаружении дефектов литья в процессе механической обработки заваренной отливки порядок подготовки и повторной завар-ки

ее должен быть таким же, как при первой заварке.

Если исправление производилось по карте технологического процесса, разрешение на повторную заварку должно быть зафиксировано в составленной ранее карте.

I.7. После подготовки к заварке все исправляемые отливки должны предъявляться техническому контролю для приемки и нанесения клейма . Клеймо технического контроля наносится рядом с клеймом плавки и номером детали.

Допускается вместо нанесения клейма заверять приемку отливок под заварку подписью технического контроля в журнале регистрации или карте технологического процесса.

I.8. При наличии на отливке нескольких дефектных мест следует наносить одно клеймо и проставлять одну подпись технического контроля о приемке подготовки к заварке всех дефектных мест.

I.9. Учет исправляемых отливок в журнале регистрации должен производиться представителем технического контроля.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.I. К заварке дефектов отливок допускаются лица не моложе I8 лет, прошедшие медосмотры в соответствии с приказом 400 от 30.05.69 Минздрава СССР, а также прошедшие обучение, аттестацию и инструктаж по безопасным приемам труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.

2.2. Исправление дефектов в литых деталях с использованием металлорежущих станков, пневматических и абразивных инструментов, электросварочного и газорезательного оборудования, нагревательных печей, электрической энергии, горючих и взрывоопасных газов сопровождается выделениями тепла, пыли и токсичных сварочных аэрозолей.

Несоблюдение соответствующих требований безопасности и производственной санитарии может привести к травмам от отлетающих частиц металла, электротравмам, ожогам, созданию пожаровзрывоопасной среды, запылению и загазованности производственных помещений выше предельно допустимой концентрации.

2.3. При производстве работ с применением пневматических рубочных молотов и турбинок необходимо руководствоваться "Основными положениями об оздоровлении условий труда при работе с пневматическими инструментами" (введены в действие письмом Министерства СССР).

2.4. Абразивный инструмент должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.028-82.

2.5. Для защиты глаз от стружки и отлетающих частиц металла рабочие должны быть обеспечены защитными очками по ГОСТ 12.4.003-80 и респираторами по ГОСТ 12.4.028-76.

2.6. Все движущиеся и вращающиеся части механизмов должны быть ограждены.

2.7. Все электросварочное оборудование должно соответствовать "Единым требованиям безопасности к конструкции сварочного оборудования" (Утверждены Госкомитетом по электротехнике при Госплане СССР 20.03.1964 г.).

2.8. Все энергетическое и электротехническое оборудование, находящееся под напряжением выше 36 В, должно иметь надежное заземление.

2.9. Для защиты окружающих рабочих от воздействия ультрафиолетовых лучей электрической дуги рабочие места электросварщиков, находящиеся как в помещениях, так и на открытом воздухе, должны ограждаться переносными ограждениями (щитами, ширмами). Размеры переносных ограждений должны обеспечивать надежность защиты с учетом размеров завариваемых отливок.

2.10. Для снижения запыленности и загазованности помещений должна применяться общеобменная и местная вентиляция, удаляющая токсичные сварочные аэрозоли непосредственно у места их образования. В качестве местной вентиляции могут использоваться переносные пылегазоприемники или встроенные в сварочное оборудование вытяжные устройства.

2.11. Общеобменная вентиляция при производстве электросварочных работ должна обеспечивать следующий воздухообмен (из расчета на 1 кг израсходованных электродов или сварочной проволоки):

при ручной дуговой сварке 5000-10000 $м^3$;

при сварке в углекислом газе 4000-7000 $м^3$;

при сварке под флюсом 600 $м^3$.

2.12. Содержание сварочных аэрозолей в воздушной среде рабочего места не должно превышать:

окиси углерода 20 $мг/м^3$;

окислов марганца 0,05 $мг/м^3$;

соединений хрома 0,01 $мг/м^3$;

окислов азота 2,0 $мг/м^3$;

фтористого водорода 0,05 $мг/м^3$.

2.13. В случаях, когда концентрация газов и паров в зоне дыхания сварщика не превышает предельно допустимых величин, а концентрация пыли больше допустимой нормы, необходимо пользоваться противопылевыми респираторами типа У-2К или ШБ-1.

При превышении предельно допустимой концентрации пыли и газов электросварщики должны обеспечиваться дыхательными приборами с принудительной подачей чистого воздуха (полумаски ПШМ-1).

2.14. При производстве газосварочных и газорезательных работ необходимо соблюдать следующие требования:

содержание кислорода в воздухе рабочего помещения должно быть не ниже 19% (по объему);

предельно допустимая концентрация в воздухе ацетилена – – 0,3 мг/м^3.

Нижняя граница воспламеняемости ацетилена в смеси с воздухом 2,8%, верхняя – 65%.

2.15. Эксплуатация баллонов, контейнеров со сжиженным газом и рамп должна осуществляться в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (утверждены Госгортехнадзором СССР 19.05.1970 г.).

2.16. Освещение рабочего помещения должно соответствовать требованиям СН и П П-4-79 и выбираться в зависимости:

объект различения – трещина в отливке;

размер объекта 0,2 мм;

коэффициенты отражения фона 0,27;

контраст объекта с фоном 0,6;

характеристика зрительной работы по СН и П П-4-79;

система освещенности – комбинированная (освещение общее + переносное).

2.17. Для предупреждения возможных ожогов от нагретых отливок, материалов и приспособлений рабочие должны быть обеспечены спецодеждой в соответствии с "Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты рабочих и служащих" (утверждены Постановлением Государственного Комитета СССР по труду и социальным вопросам и Президиума ВЦСПС, 1979, 1980).

2.18. С целью предупреждения травм термическую обработку отливок следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.004-75 раздела IУ и пп. 230-236, 242, 246-256 раздела УП "Правил техники безопасности и производственной санитарии при термической обработке металлов" (утверждены ЦК профсоюза рабочих машиностроения06.07.1960 г.).

2.19. Запрещается производить выжигания жировых веществ на поверхности отливок газовым пламенем.

2.20. Запрещается применять какие-либо приспособления, инструменты и оснастку, не предусмотренные рабочей технологической документацией, разработанной техническими службами предприятия и утвержденной в установленном порядке.

2.21. В технологических инструкциях предприятий должны быть конкретно указаны основные и вспомогательные приспособления и инструмент, защитные и транспортные устройства и способы, обеспечивающие безопасное ведение работ.

2.22. При подготовке и заварке дефектных мест следует руководствоваться требованиями настоящего стандарта и следующих документов: ГОСТ 12.3.003-75, ГОСТ 12.1 005-76 , ГОСТ 12.3.009-76, ОСТ5.9823-80, ОСТ5.0272-79, ОСТ5.0241-78 ;

"Правил техники безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах" (утверждены Президиумом ЦК профсоюза рабочих машиностроения 8.01.1960 г. (с изменениями 1963 г.);

"Правил устройства электроустановок ПУЭ-76", "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации установок потребителей" (утверждены Энергонадзором 12,04. 1963 г.);

Строительных норм и правил СН и П П-4-79 "Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования" (утверждены Госстроем СССР в 1979 г.);

"Санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов" (утверждены Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР 5.03.1973 г. № 1009-71).

1042-73 "Санитарных правил организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию", утвержденных Минздравом СССР, 1973 .

"Типовых правил пожарной безопасности для промышленных предприятий", утвержденных ГУПО МВД СССР, 1975 г.

"Правил техники безопасности и производственной санитарии при холодной обработке металлов", утвержденных Президиумом ЦК профсоюза рабочих машиностроения, 1965.

"Общих правил техники безопасности и производственной санитарии для предприятий машиностроения", утвержденных Президиумом ЦК профсоюза рабочих машиностроения , 1958.

"Правил техники безопасности и производственной санитарии при производстве ацетилена, кислорода и газопламенной обработке металлов", утвержденных Президиумом ЦК профсоюза рабочих машиностроения, 1963.

"Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", утвержденных Госгортехнадзором СССР, 1969.

950-72 (ОСП-72) - "Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений", утвержденных Минздравом СССР, 1972 .

2.2.3. Администрация, ответственная за производство работ, обязана разработать инструкции по безопасности труда, проинструкти-

ровать работающих, контролировать выполнение требований этих инструкций.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИСПРАВЛЕНИЮ ОТЛИВОК ЗАВАРКОЙ

3.1. Дефекты, допускаемые к исправлению заваркой

3.1.1. Заваркой допускается исправлять отливки, имеющие следующие дефекты:

раковины поверхностные и сквозные (газовые, усадочные, песчаные, шлаковые);

пористость поверхностную и сквозную (газовую и усадочную);

рыхлоту;

трещины, спаи, неслитины поверхностные и сквозные;

разностенность, недоливы, обнаруженные при разметке и подлежащие устранению наплавкой, а также неполные отливки или отбитые части;

поверхностные повреждения (в результате механической обработки)

3.1.2. Исправление отливок, имеющих дефекты, допускается производить в следующих случаях:

дефектные участки на всем протяжении доступны к заварке и контролю качества;

заварка не ограничена техническими условиями проекта;

качество металла отливки проверено и отвечает требованиям соответствующей технической документации на поставку литья;

после заварки дефектов сохраняются конструктивные формы и размеры литой детали.

3.1.3. В отливках ответственного назначения по ОСТ5.9285-78 исправление сквозных трещин или сквозной пористости допускается

производить в тех случаях, когда заварка указанных дефектов не запрещена техническими условиями на поставку литья, а при отсутствии последних - по разрешению главного металлурга и главного сварщика предприятия.

3.1.4. Исправление всех литых деталей путем приварки вставок или отдельных конструктивных элементов должно производиться только по картам технологического процесса, согласованным с проектантом или конструкторским бюро предприятия-изготовителя.

Материал вставок и приварышей должен отвечать всем требованиям, предъявляемым к материалу отливки.

3.2. Допуск сварщиков к выполнению заварки отливок.

3.2.1. К заварке дефектов стальных и чугунных литых деталей допускаются сварщики, аттестованные согласно ОСТ5.9126-73 по применяемому способу сварки чугуна или соответствующего класса сталей с учетом требований настоящего стандарта.

3.2.2. При необходимости производить заварку отливок из стали или чугуна различных марок разрешается дополнительные испытания проводить на стали или чугуне той марки, которая обладает наихудшей свариваемостью при условии, что техника сварки аналогична.

3.2.3. Разряд сварщиков, допускаемых к заварке отливок, устанавливается технологической документацией предприятия.

3.2.4. Все сварщики должны быть снабжены индивидуальными клеймами для клеймения отливок после заварки.

3.3. Основные указания по подготовке дефектных мест к заварке

3.3.1. Отливки, подлежащие исправлению, должны поступать на заварку после удаления литников и прибылей, очистки от формовочной смеси, окалины и ржавчины. Очистку крупных отливок и заварку дефектов в них разрешается производить поэтапно.

3.3.2. Разделка дефектных мест, подлежащих заварке, должна быть произведена до полного удаления дефекта и обеспечения провара. Поверхность подготовленных под заварку мест не должна иметь острых углов и заусенцев.

3.3.3. Угол скоса кромок при разделке дефектных участков должен составлять не менее 15^{0} на сторону и выбираться в зависимости от размеров дефекта, его конфигурации и способа заварки.

3.3.4. Вокруг разделанного дефектного места металл отливки должен быть очищен от пригара, окалины, ржавчины и жировых загрязнений на ширину не менее 10 мм.

В случае нарушения геометрических размеров детали (утонение, недолив) перед наплавкой следует зачищать всю дефектную поверхность.

3.3.5. Удаление жировых веществ следует выполнять безопасными водными смывками.

3.3.6. Разделку дефектных мест в стальных отливках следует выполнять одним из следующих способов или их сочетанием:

воздушно-дуговой резкой (строжкой);

газовой резкой (строжкой);

плазменно-дуговой резкой (строжкой);

электровыплавкой;

рубкой, обработкой абразивным кругом, фрезерованием, сверлением или другим способом механической обработки, обеспечивающим полное удаление дефекта.

Выбор способа разделки должен производиться в зависимости от материала отливки, места расположения дефекта на детали или конструкции, технических возможностей предприятия и оговариваться в технологической документации предприятия или картах технологического процесса.

3.3.7. В стальных отливках, при заварке которых необходим предварительный подогрев, удаление дефектных мест тепловыми способами следует производить также с предварительным подогревом до температур, указанных в табл. I.

3.3.8. После тепловых способов разделки поверхность подготовленного дефекта должна быть зачищена до чистого металла.

3.3.9. Разделку дефектных мест чугунных отливок следует выполнять любым способом механической обработки, обеспечивающим полное удаление дефекта. Разделку высокопрочного чугуна резрешается выполнять тепловым способом.

3.3.10. При разделке под заварку трещин для предотвращения их распространения следует производить сверление на расстоянии 5-10 мм от концов трещины.

3.4. Основные указания по технологии заварки отливок

3.4.1. Исправление дефектных участков следует производить до окончательной термической обработки отливки.

3.4.2. Заварку дефектных участков стального литья следует производить одним из следующих способов:

ручной дуговой сваркой плавящимся электродом;

полуавтоматической дуговой сваркой в углекислом газе;

полуавтоматической дуговой сваркой под флюсом;

электрошлаковой сваркой;

ручной аргоно-дуговой сваркой.

Таблица I

Способы подготовки и заварки дефектных мест в отливках из стали

Марка стали	Способы разделки	Способы заварки	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Сварочные материалы: Наименование и марка	Сварочные материалы: Техническая документация на поставку	Требуемые виды и режимы термической обработки отливок после заварки	Примечание
I5Л 20Л 25Л	Все способы, перечисленные в стандарте	Ручная дуговая сварка плавящимся электродом	Не требуется	Электроды марок УОНИИ-I3/45 УОНИИ-I3/45А УОНИИ-I3/55 АНО-4С, АНО-4[x] АНО-I0[x] МР-3[x] ОЗС-I2[x]	ОСТ5.9224-75	Не требуется	
				Э-I38/50Н	ОСТ5.9224-75		
				ИТС-4С	ТУ5-I324I-79		
		Полуавтоматическая сварка в углекислом газе		Проволока сварочная марок Св-08Г2С, Св-08ГС, Св-08ГСМТ	ГОСТ 2246-70		
				Двуокись углерода	ГОСТ 8050-76		

Продолжение табл.I

Марка стали	Способы разделки	Способы заварки	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Сварочные материалы		Требуемые виды и режимы термической обработки отливок после заварки	Примечание
				Наименование и марка	Техническая документация на поставку		
15Л 20Л 25Л	Все способы, перечисленные в стандарте	Полуавтоматическая сварка под флюсом	Не требуется	Проволока сварочная марки Св-08А Флюс сварочный марок АН-348А и ОСЦ-45	ГОСТ 2246-70 ГОСТ 9087-81	Не требуется	

Продолжение табл. I

Марка стали	Способы разделки	Способы заварки	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Сварочные материалы: Наименование и марка	Сварочные материалы: Техническая документация на поставку	Требуемые виды и режимы термической обработки отливок после заварки	Примечание
35Л	Все способы, перечисленные в стандарте	Ручная дуговая сварка плавящимся электродом	Предварительный подогрев до температуры 250-300 °С	Электроды марок УОНИИ-13/55	ОСТ5.9224-75	Отпуск при температуре 630-670 °С	Заварку мелких дефектов на обработанных поверхностях на сталях 35Л, 45Л, 55Л допускается выполнять электродами ЭА-395/9 без последующей термической обработки с местным подогревом до 100-200 °С
				48Н-I	ТУ5.965-III03-79		

Продолжение табл. I

Марка стали	Способы разделки	Способы заварки	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Сварочные материалы: Наименование и марка	Сварочные материалы: Техническая документация на поставку	Требуемые виды и режимы термической обработки отливок после заварки	Примечание
35Л	Все способы, перечисленные в стандарте	Полуавтоматическая сварка в углекислом газе	Предварительный подогрев до температуры 250-300°С	Двуокись углерода	ГОСТ 8050-76	Отпуск при температуре 630-670 °С	
				Проволока сварочная марок Св-08Г2С, Св-08ГС, Св-08ГСМТ	ГОСТ 2246-70		
		Полуавтоматическая сварка под флюсом		Проволока сварочная марки Св-08А	ГОСТ 2246-70		
				Флюс сварочный марки АН-348А и ОСЦ-45	ГОСТ 9087-81		

Продолжение табл. I

Марка стали	Способы разделки	Способы заварки	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Сварочные материалы: Наименование и марка	Сварочные материалы: Техническая документация на поставку	Требуемые виды и режимы термической обработки отливок после заварки	Примечание
45Л 55Л	Все способы механической обработки	Ручная дуговая сварка плавящимся электродом	Предварительный подогрев до температуры 250-300 °С	Электроды марок УОНИИ-I3/55	ОСТ5.9224-75	Отпуск при температуре 630-670 °С	
				УОНИИ-I3/85	ГОСТ 9466-75		
				48Н-I	ТУ5.965-III03-79		

Продолжение табл. I

Марка стали	Способы разделки	Способы заварки	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Сварочные материалы		Требуемые виды и режимы термической обработки отливок после заварки	Примечание
				Наименование и марка	Техническая документация на поставку		
20ГСЛ 30ГСЛ	Все способы механической обработки. Тепловая резка с предварительным подогревом до температуры 250-300°С	Ручная дуговая сварка плавящимся электродом	Предварительный подогрев до температуры 250-300°С	Электроды марок УОНИИ-13/55	ОСТ5.9224-75	Отпуск при температуре 600-620 °С	
				УОНИИ-13/85	ГОСТ 9466-75		
				48Н-1	ТУ5.965-11103-79		

Продолжение табл. I

Марка стали	Способы разделки	Способы заварки	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Сварочные материалы		Требуемые виды и режимы термической обработки отливок после заварки	Примечание
				Наименование и марка	Техническая документация на поставку		
08ГДНЛ 08ГДНФЛ	Все способы, перечисленные в стандарте	Ручная дуговая сварка плавящимся электродом	Не требуется	Электроды марок УОНИИ-I3/45 УОНИИ-I3/45А УОНИИ-I3/55 Э-I38/50Н	ОСТ5.9224-75	Не требуется	
				ИТС-4С	ТУ5.965-I324I--79		
		Полуавтоматическая сварка в углекислом газе		Проволока сварочная марок Св-08Г2С, Св-08ГС, Св-08ГСМТ	ГОСТ 2246-70		
				Двуокись углерода	ГОСТ 8050-76		

Продолжение табл. I

Марка стали	Способы разделки	Способы заварки	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Сварочные материалы		Требуемые виды и режимы термической обработки отливок после заварки	Примечание
				Наименование и марка	Техническая документация на поставку		
08ГДНЛ 08ГДНФЛ	Все способы, перечисленные в стандарте	Электрошлаковая сварка	Не требуется	Проволока сварочная марок Св-I0Г2, Св-08ГА, Св-08ГСМТ	ГОСТ 2246-70	Нормализация при температуре 930-970 °С в течение 3-5 ч, отпуск при температуре 640-670 °С в течение 6-7 ч, охлаждение на воздухе	
				Листовой металл марок 09Г2 и I0ХСНД	ГОСТ 552I-76		
				Литые пластины из стали марок 09ГДНЛ или 08ГДНФЛ	ГОСТ 977-75		
				Флюс сварочный марок АН-22 и ОСЦ-45	ГОСТ 9087-8I		

Продолжение табл. I

Марка стали	Способы разделки	Способы заварки	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Сварочные материалы: Наименование и марка	Сварочные материалы: Техническая документация на поставку	Требуемые виды и режимы термической обработки отливок после заварки	Примечание
I6ГДНМЛ	Все способы, перечисленные в стандарте	Ручная дуговая сварка плавящимся электродом	Не требуется	Электроды марки 48Н-II	ТУ5.965-III25-79	Не требуется	
20ХМЛ			Предварительный подогрев до температуры 250-300 °С	Электроды марки УОНИИ-I3/45МХ	ОСТ5.9224-75	Отпуск при температуре 670-715 °С	
				Электроды марки ЦЛ-20 (тип Э-09Х1МФ)	ГОСТ 9467-75		
		Полуавтоматическая сварка в углекислом газе		Проволока сварочная марки Св-I0ХГ2СМА	ГОСТ 2246-70	Отпуск при температуре 600-660 °С	
				Двуокись углерода	ГОСТ 8050-76		
		Полуавтоматическая сварка под флюсом		Проволока сварочная марок Св-I8ХМА и Св-08ХМ	ГОСТ 2246-70		
				Флюс сварочный марки АН-22	ГОСТ 9087-8I		

Продолжение табл. I

Марка стали	Способы разделки	Способы заварки	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Сварочные материалы		Требуемые виды и режимы термической обработки отливок после заварки	Примечание
				Наименование и марка	Техническая документация на поставку		
I2XI8H9TЛ I2XI8HI2 M3TЛ	Все способы механической обработки, воздушно-дуговая строжка, плазменно-дуговая строжка	Ручная дуговая сварка плавящимся электродом	Не требуется	Электроды марки ЭА-400/I0У	ОСТ5.9370-8I	Не требуется	Для отливок, предназначенных для работы при температуре не выше 360 °С
		Полуавтоматическая импульсно-дуговая сварка в смеси газов		Проволока сварочная марки ЭП-647	ТУI4-I-292I-80		Для отливок, предназначенных для работы при температуре до 200 °С

Продолжение табл. I

Марка стали	Способы разделки	Способы заварки	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Сварочные материалы		Требуемые виды и режимы термической обработки отливок после заварки	Примечание
				Наименование и марка	Техническая документация на поставку		
I2XI8H9TJ I2XI8NI2M3TJ	Все способы механической обработки, воздушно-дуговая строжка, плазменно-дуговая строжка	Ручная аргонно-дуговая сварка	Не требуется	Проволока сварочная марки Св-04XI9NIIM3 или	ГОСТ 2246-70	Не требуется	
				Прутки из лантанированного вольфрама	ГОСТ 23949-80		
				Аргон газообразный высшего или первого сорта	ГОСТ I0I57-79		
I0XI7H3I4Д2TJ		Ручная дуговая сварка плавящимся электродом		Электроды марок ЭА-400/I0У	ОСТ5.9370-8I		
				ЭА-606/II	ОСТВ5.9374-8I		

Продолжение табл.I

Марка стали	Способы разделки	Способы заварки	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Сварочные материалы: Наименование и марка	Сварочные материалы: Техническая документация на поставку	Требуемые виды и режимы термической обработки отливок после заварки	Примечание
08Х14НДЛ	Все способы механической обработки, воздушно-дуговая строжка с предварительным подогревом до температуры не ниже 160°С, плазменная строжка	Ручная дуговая сварка плавящимся электродом	Предварительный подогрев до температуры не ниже 160°С	Электроды марок ОХ14НЖА и ЦЛ-41	ТУ5.965-11177-81	Отпуск при температуре 650°С	
			Не требуется	Электроды марок ЭА-400/10У, ИТС-4С	ОСТ5.9370-81 ТУ5.13241-79	Не требуется	Для заварки единичных разобщенных дефектов, обнаруженных после термической обработки

Примечание. Способы заварки и материалы, обозначенные звездочкой (х) для объектов, поднадзорных Регистру СССР или Речному Регистру РСФСР, следует применять только при одобрении их Регистром

3.4.3. Исправление дефектов на уплотнительных поверхностях стальной арматуры, не подлежащих в дальнейшем наплавке специальными сплавами, должно производиться наплавкой после удаления уплотнительной поверхности на 2-3 мм ниже уровня дефекта.

3.4.4. Предварительный подогрев стальных отливок перед заваркой следует производить в соответствии с указаниями табл. I.

3.4.5. Заварку дефектных участков чугунного литья следует производить одним из следующих способов:

горячей газовой сваркой чугунной присадкой;

горячей полуавтоматической сваркой порошковой проволокой;

горячей дуговой сваркой чугунными электродами;

сварка-пайка чугунной присадкой;

холодной сваркой стальными, медно-стальными, медноникелевыми или железо-никелевыми электродами;

низкотемпературной пайкой - сваркой латунной присадкой;

низкотемпературной газопорошковой наплавкой.

3.4.6. Выбор способов заварки, сварочных материалов и температуры предварительного подогрева при исправлении чугунного литья должен производиться с учетом:

химического состава и структуры чугуна;

конструктивных особенностей и эксплуатационного назначения отливок;

характера, размеров и места расположения дефектов на поверхности отливки;

стадии механической обработки, на которой выявлены дефекты;

технических возможностей предприятия и обеспечения минимальных затрат.

3.4.7. При наличии сквозных дефектов в теле отливки в случае, если двусторонняя заварка и зачистка невозможны, сварку следует выполнять на медных, стальных, флюсомедных подкладках и флюсовых подушках или производить подформовку с последующей просушкой. Для изготовления формовочных смесей могут применяться шамот, глина или формовочный песок.

3.4.8. Применение новых способов сварки и новых сварочных материалов, не предусмотренных настоящим стандартом, разрешается только после их допуска в установленном порядке.

3.4.9. После исправления отливки сварщик, производивший заварку, должен нанести клеймо рядом с клеймом технического контроля.

3.4.10. Способы заварки дефектных мест и сварочные материалы приведены в табл. 1-4.

3.5. Термическая обработка заваренных отливок

3.5.1. Необходимость и вид термической обработки стальных и чугунных отливок после их исправления заваркой должны устанавливаться главным металлургом, главным сварщиком или главным технологом предприятия в зависимости от материала отливки, способа и технологии заварки, места расположения, размеров и конфигурации дефектов в соответствии с требованиями настоящего стандарта и нормативно-технической документации на поставку отливок.

3.5.2. Термическая обработка стальных отливок для снятия остаточных напряжений после заварки дефектов должна назначаться в соответствии с требованиями табл. 1.

3.5.3. При исправлении крупных дефектов в отливках сложной конфигурации, ранее подвергнутых термической обработке, может быть повторно назначена полная термическая обработка, не предусмотренная настоящим стандартом.

Таблица 2

Способы заварки дефектов чугунных отливок, обнаруженных до механической обработки

Характеристика исправляемых поверхностей	Вид и характер дефектов	Требования к наплавленному металлу	Способы заварки
Необрабатываемые неответственные поверхности (стенка отливки работает в условиях статических нагрузок)	Несквозные дефекты	Отсутствие пор и трещин	Холодная дуговая сварка стальными электродами
	Сквозные дефекты в жестком контуре (трещины, спаи, неспломности, создающие течь) и в нежестком контуре (отбитые части)	Отсутствие пор и трещин, прочность и вязкость	Холодная дуговая сварка медно-стальными электродами
Необрабатываемые ответственные поверхности (стенка отливки работает в условиях динамических нагрузок)	Несквозные дефекты	Отсутствие пор и трещин	Холодная дуговая сварка медно-стальными электродами
	Сквозные дефекты	Соответствие основному металлу по структуре	Горячая дуговая или газовая сварка

Продолжение табл. 2

Характеристика исправляемых поверхностей	Вид и характер дефектов	Требования к наплавленному металлу	Способы заварки
Поверхности стенок отливок, работающих под давлением до 0,6 МПа (6 кгс/см^2)	Несплошности, создающие течь (непровар ребеек, спаи, сквозные отверстия, пористость)	Отсутствие пор и трещин, непроницаемость, прочность и вязкость	Холодная дуговая сварка медно-стальными электродами
Обрабатываемые нерабочие поверхности (сопряжения в неподвижных соединениях или определяющие внешний вид изделия)	Несквозные дефекты средних и больших размеров	Соответствие основному металлу по твердости	Горячая полуавтоматическая сварка порошковой проволокой
	Несквозные и сквозные дефекты небольших размеров		Горячая газовая или дуговая сварка
	Несквозные дефекты небольших и средних размеров в случаях, когда нагрев отливок нецелесообразен		Холодная дуговая сварка медно-никелевыми электродами

Продолжение табл. 2

Характеристика исправляемых поверхностей	Вид и характер дефектов	Требования к наплавленному металлу	Способы заварки
Обрабатываемые рабочие поверхности, подвергающиеся трению и износу	Дефекты различного характера и размеров	Соответствие основному металлу по структуре, твердости и цвету	Горячая полуавтоматическая сварка порошковой проволокой

Таблица 3

Способы заварки дефектов чугунных отливок, обнаруженных после механической обработки

Характеристика исправляемых поверхностей	Вид и характер дефектов	Требования к наплавленному металлу	Способы заварки	Возможные способы механической обработки
Рабочие, нерабочие или декоративные поверхности	Сквозные и несквозные дефекты больших размеров	Соответствие основному металлу по структуре	Горячая газовая или дуговая сварка	Шабрение
	Несквозные дефекты небольших и средних размеров	Соответствие основному металлу по структуре. Допускается близкий по обрабатываемости и цвету металл	Пайка-сварка чугунной присадкой и сплавом ЛОМНА[x], газопорошковая наплавка[x], горячая газовая сварка, холодная сварка медно-никелевыми электродами	
	Сквозные и несквозные дефекты больших размеров	Соответствие основному металлу по структуре	Все способы горячей сварки	Шлифование или чистовая обработка резцом

Продолжение табл. 3

Характеристика исправляемых поверхностей	Вид и характер дефектов	Требования к наплавленному металлу	Способы заварки	Возможные способы механической обработки
Рабочие поверхности	Несквозные дефекты небольших и средних размеров	Соответствие основному металлу по структуре. Допускается близкий по обрабатываемости и цвету металл	Пайка-сварка чугунной присадкой или сплавом ЛОМНА[X], горячая газовая сварка, газопорошковая наплавка[X]	Шлифование, поверхностная закалка, чистовая обработка резцом
Нерабочие и декоративные поверхности	Несквозные дефекты небольших и средних размеров	Соответствие основному металлу по плотности и цвету	Холодная дуговая сварка стальными электродами с графитизирующими элементами в покрытии или медно-никелевыми электродами, пайка-сварка сплавом ЛОМНА[X], газопорошковая наплавка[X]	Шлифование или чистовая обработка резцом

Таблица 4

Сварочные материалы для заварки дефектов чугунных отливок

Способ заварки	Характеристика наплавленного металла	Сварочные материалы		Назначение	Режим предварительного подогрева отливок перед заваркой	Основные приемы сварки
		Наименование и марка	Техническая документация на поставку			
		Способы заварки, обеспечивающие получение чугуна в наплавленном металле				
Горячая газовая сварка чугунной присадкой	Наплавленный металл – серый чугун. Поддается механической обработке обычным режущим инструментом	Прутки чугунные	ГОСТ 2671-80	Для исправления сквозных и несквозных дефектов любых размеров на обрабатываемых и необрабатываемых поверхностях отливок из серого чугуна	Предварительный подогрев до температуры 350-400 °С или 600-650 °С	Сварка выполняется ванным способом
		Прутки чугунные "Станколит"	–			
		Бура	ГОСТ 8429-77			
		Флюс марки ФПСН-2[х]	ТУ 48-4-352-75			
		Кислород газообразный технический	ГОСТ 5583-78			
		Ацетилен растворенный и газообразный технический	ГОСТ 5457-75			
		Прутки чугунные ВНИИЛИТМАШ[х]	–			

Продолжение табл. 4

Способ заварки	Характеристика наплавленного металла	Сварочные материалы		Назначение	Режим предварительного подогрева отливок перед заваркой	Основные приемы сварки
		Наименование и марка	Техническая документация на поставку			
Горячая полуавтоматическая сварка порошковой проволокой с использованием керамических стержней х	Наплавленный металл – серый чугун. Поддается механической обработке обычным режущим инструментом	Порошковая проволока марки ПВЧ-3Мх	–	Применяется взамен газовой сварки при исправлении небольших дефектов в отливках из серого чугуна с толщиной стенки более 50 мм и массовыми узлами, где имеет место интенсивный отвод тепла от места заварки	Предварительный подогрев до температуры 450–550 °С	Сварка выполняется валиками
		Керамические стержни марки СКЧ-3				

Продолжение табл. 4

Способ заварки	Характеристика наплавленного металла	Сварочные материалы		Назначение	Режим предварительного подогрева отливок перед заваркой	Основные приемы сварки
		Наименование и марка	Техническая документация на поставку			
Горячая полуавтоматическая сварка одной или тремя порошковыми проволоками	Наплавленный металл – серый чугун. Поддается механической обработке обычным режущим инструментом	Порошковая проволока марки ПШАНЧ-2^{х}	–	Для механизированной заварки дефектов крупных размеров на обрабатываемых и необрабатываемых поверхностях отливок из серого чугуна	Предварительный подогрев до температуры 300–400 °С	Сварка выполняется ванным способом
		Порошковая проволока марки ППЧ-3М^{х}			Предварительный подогрев до температуры 500–700 °С	

Продолжение табл. 4

Способ заварки	Характеристика наплавленного металла	Сварочные материалы		Назначение	Режим предварительного подогрева отливок перед заваркой	Основные приемы сварки
		Наименование и марка	Техническая документация на поставку			
Горячая дуговая сварка чугунными электродами	Наплавленный металл – серый чугун. Механической обработке поддается плохо.	Электроды марок ЭМЧ и ЭМЧС	–	Для исправления дефектов несложной конфигурации размером не более 60х60 мм в отливках из серого чугуна	Предварительный подогрев до температуры 500–700 °С	Сварка выполняется валиками с послойной проковкой
	Наплавленный металл – серый чугун. Поддается механической обработке обычным режущим инструментом	Электроды "Станколит" х	–	Для исправления сквозных и несквозных дефектов на обрабатываемых и необрабатываемых поверхностях отливок из серого чугуна в местах, недоступных для механизированной сварки		

Продолжение табл. 4

Способ заварки	Характеристика наплавленного металла	Сварочные материалы: Наименование и марка	Сварочные материалы: Техническая документация на поставку	Назначение	Режимы предварительного подогрева, отливок перед заваркой	Основные приемы сварки
Низкотемпературная газовая пайка-сварка чугунной присадкой[X]	Наплавленный металл-чугун с шаровидным графитом. Поддается механической обработке обычным режущим инструментом	Прутки чугунные	ГОСТ 2671-80	Для исправления дефектов небольших размеров на механически обработанных рабочих поверхностях отливок из серого чугуна, в том числе и под поверхностную закалку	Предварительный подогрев до температуры 300-400 °С	Объем дефекта заполняется ванным способом без расплавления основного металла
		Флюс марки ФНЧ-2[X]	-			
Горячая газовая сварка чугунной присадкой		Прутки чугунные литые	-	Для исправления сквозных и несквозных дефектов на обрабатываемых поверхностях отливок из высокопрочного чугуна	Предварительный подогрев до температуры 350-400 °С, или 600-650 °С	Сварка выполняется ванным способом
		Флюс марки ФПСН-2[X]	ТУ48-4-352-75			
		Бура	ГОСТ 8429-77			
		Кислород газообразный технический	ГОСТ 5457-75			
		Ацетилен растворенный газообразный технический	ГОСТ 5457-75			

Продолжение табл. 4

Способ заварки	Характеристика наплавленного металла	Сварочные материалы		Назначение	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Основные приемы сварки
		Наименование и марка	Техническая документация на поставку			
Горячая газовая сварка чугунной присадкой	Наплавленный металл-аустенитный высокопрочный чугун	Прутки аустенитные чугунные литые	–	Для исправления сквозных и несквозных дефектов на обрабатываемых поверхностях отливок из высокопрочного чугуна	Предварительный подогрев до температуры 350–400 °С	Сварка выполняется ванным способом или отдельными валиками
Горячая полуавтоматическая сварка порошковой проволокой		Порошковая проволока марки ПШАНЧ-5^{х}		Для исправления сквозных и несквозных дефектов средних и крупных размеров на обрабатываемых и необрабатываемых поверхностях отливок из высокопрочного чугуна	Предварительный подогрев до температуры 650–700 °С	Сварка выполняется ванным способом

Продолжение табл. 4

Способ заварки	Характеристика наплавленного металла	Сварочные материалы: Наименование и марка	Сварочные материалы: Техническая документация на поставку	Назначение	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Основные приемы сварки
Способы заварки, обеспечивающие получение стали в наплавленном металле						
Холодная дуговая сварка стальными электродами	Наплавленный металл – углеродистая сталь поддается заточке наждачным кругом	Электроды марки УОНИИ-13/55	ОСТ5.9224-75	Для декоративной заварки несквозных дефектов на необрабатываемых поверхностях отливок из серого чугуна, неработающих в условиях вибрационных нагрузок	Не требуется	Сварка выполняется валиками
		Электроды марки АН-I^{X}	ОСТ5.9137-73			
		Проволока сварочная марок Св-08Г2С и Св-08ГС	ГОСТ 2246-70	Для декоративной механизированной заварки несквозных дефектов на необрабатываемых поверхностях отливок из высокопрочного чугуна, неработающих в условиях вибрационных нагрузок		Сварка выполняется короткими валиками 40-80 мм

Продолжение табл. 4

Способ заварки	Характеристика наплавленного металла	Сварочные материалы		Назначение	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Основные приемы сварки
		Наименование и марка	Техническая документация на поставку			
Холодная дуговая сварка стальными электродами с графитизирующими элементами в покрытии	Наплавленный металл – высоколегированная сталь. Механическая обработка затруднена	Электроды марки ЦЧ-4	ТУ14-4-831-77	Для исправления дефектов на обрабатываемых и обработанных поверхностях отливок из серого и высокопрочного чугуна	Без подогрева или с предварительным подогревом до температуры 150-200 °С	Сварка выполняется валиками

Продолжение табл. 4

Способ заварки	Характеристика наплавленного металла	Сварочные материалы: Наименование и марка	Сварочные материалы: Техническая документация на поставку	Назначение	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Основные приемы сварки
Способы заварки, обеспечивающие получение медно-стальных сплавов в наплавленном металле						
Холодная дуговая сварка медно-стальными электродами	Наплавленный металл-медно-стальной сплав. Поддается механической обработке твердосплавным абразивным инструментом	Электроды марки ОЗЧ-2[x]	ТУ14-4-88-72	Для заварки сквозных дефектов преимущественно на необрабатываемых поверхностях отливок из серого чугуна	Не требуется	Сварка выполняется валиками с послойной проковкой
		Электроды марки АНЧ-I	-	Для заварки дефектов на необрабатываемых поверхностях отливок из серого чугуна, к которым предъявляются требования герметичности		

Продолжение табл. 4

Способ заварки	Характеристика наплавленного металла	Сварочные материалы: Наименование и марка	Сварочные материалы: Техническая документация на поставку	Назначение	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Основные приемы сварки
Способы заварки, обеспечивающие получение медно-никелевых сплавов в наплавленном металле						
Холодная дуговая сварка медно-никелевыми электродами	Наплавленный металл-медно-никелевый сплав. Поддается механической обработке обычным режущим инструментом	Электроды марки МНБ-30 и МНБ-40	–	Для заварки дефектов на обрабатываемых и обработанных поверхностях отливок из серого и высокопрочного чугуна	Не требуется	Сварка выполняется валиками с послойной проковкой
		Электроды марки МНЧ-2	ТУ14-4-674-76	Для холодной дуговой заварки несквозных дефектов на обрабатываемых и обработанных поверхностях отливок, а также при ремонте деталей		Сварка выполняется короткими валиками длиной 30-50 мм с послойной проковкой каждого шва в состоянии свечения

Продолжение табл. 4

Способ заварки	Характеристика наплавленного металла	Сварочные материалы		Назначение	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Основные приемы сварки
		Наименование и марка	Техническая документация на поставку			
		Способы заварки, обеспечивающие получение железоникелевых сплавов в наплавленном металле				
Холодная дуговая сварка железоникелевыми электродами	Наплавленный металл-железоникелевый сплав	Электроды марки ОЗЖН-I	ТУ14-4-318-73	Для холодной дуговой заварки различных дефектов чугунного литья на обрабатываемых и обработанных поверхностях, а также при ремонте деталей	Не требуется	Сварка выполняется короткими валиками длиной 30-50 мм с послойной проковкой каждого шва в состоянии свечения

Продолжение табл. 4

Способ заварки	Характеристика наплавленного металла	Сварочные материалы		Назначение	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Основные приемы сварки
		Наименование и марка	Техническая документация на поставку			
Холодная дуговая сварка железоникелевыми электродами	Наплавленный металл железоникелевый сплав	Проволока сварочная марки ПАНЧ-II	ТУ48-21-593-78	Для холодной дуговой механизированной заварки различных дефектов ответственных тонкостенных отливок из серого и высокопрочного чугуна на поверхностях различного назначения	Не требуется	Сварка выполняется короткими валиками валиками длиной 30-50 мм с послойной проковкой каждого шва в состоянии свечения
		Электроды марки ЖНБ	-	Для заварки сквозных дефектов преимущественно на необрабатываемых поверхностях отливок из серого чугуна		Сварка выполняется валиками с послойной проковкой
		Электроды ВНИИЛИТМАШ[х]	-			

Способ заварки	Характеристика наплавленного металла	Сварочные материалы		Назначение	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Основные приемы сварки
		Наименование и марка	Техническая документация на поставку			
Способы заварки, обеспечивающие получение латуни в наплавленном металле						
Низкотемпературная пайка - сварка латунной присадкой[x]	Наплавленный металл-латунь светлого цвета. Поддается механической обработке обычным режущим инструментом	Припой марки ЛОМНА[x]	ТУ48-21-305-82	Для исправления дефектов на обработанных поверхностях отливок из серого чугуна, к которым предъявляются повышенные требования к обрабатываемости и отсутствуют жесткие требования к цвету	Подогрев до температуры 400-500 °С	Сварка выполняется капельным методом без расплавления основного металла
		Флюс марки ФПСН-2[x]	ТУ48-4-352-75			

Продолжение табл.4

Способ заварки	Характеристика наплавленного металла	Сварочные материалы: Наименование и марка	Сварочные материалы: Техническая документация на поставку	Назначение	Режимы предварительного подогрева отливок перед заваркой	Основные приемы сварки
	Способы заварки, обеспечивающие получение никелевоборокремнистых соединений в наплавленном металле					
Низкотемпературная газопорошковая наплавка[X]	Наплавленный металл-никелевоборокремнистое соединение. Поддается механической обработке обычным режущим инструментом	Порошок гранулированный марки НПЧ-1[X]	ТУ48-19-40-73	Для исправления дефектов на обработанных закаленных поверхностях отливок из серого чугуна	Предварительный подогрев до температуры 400-450 °С	
	Наплавленный металл-никелево-борокремнистое соединение. Поддается механической обработке шлифованием	Порошок гранулированный марки НПЧ-2[X]	ТУ48-19-40-73	Для исправления дефектов на обработанных закаленных поверхностях отливок из серого чугуна		

3.6. Контроль качества и приемка заварки отливок

3.6.1. Все заваренные отливки должны предъявляться техническому контролю для проверки качества заварки, приемки и постановки клейма. Клеймо о приемке заваренных отливок должно наноситься рядом с клеймом сварщика, производившего заварку.

3.6.2. Технический контроль проверяет качество заварки отливок в соответствии с требованиями настоящего стандарта, нормативно-технической документации на поставку отливок, технологической документации предприятия и карт технологических процессов.

3.6.3. Контролю подлежат:

качество сварочных материалов;

удостоверение сварщика;

температура предварительного подогрева;

выполнение технологического процесса заварки;

качество заваренных отливок;

режимы термической обработки отливок после заварки.

3.6.4. Отливки должны предъявляться для контроля качества и приемки после очистки заваренных участков от шлака, брызг, окалины, грата и других загрязнений, затрудняющих осмотр.

3.6.5. Сварочные материалы, применяемые для заварки дефектов, должны соответствовать требованиям действующих стандартов и технических условий.

3.6.6. Температуру предварительного подогрева отливок перед заваркой следует контролировать с помощью термокарандашей, контактных термопар или другими способами, обеспечивающими надежный контроль.

3.6.7. Представитель технического контроля должен следить за соблюдением требований технологического процесса на всех стадиях исправления отливки.

3.6.8. Качество заварки или наплавки следует контролировать внешним осмотром с наружной и внутренней (если это возможно) сторон.

В необходимых случаях должны контролироваться результаты замеров твердости наплавленного металла и сплошности металла шва.

Заваренные участки должны быть плотными, без шлаковых включений, трещин, подрезов и прожогов как в наплавленном металле, так и в зоне термического влияния.

Допускается оставлять без исправления обнаруженные в наплавленном металле дефекты (поры, раковины), по размерам и количеству не превышающие норм, установленных соответствующей нормативно-технической документацией.

3.6.9. Отливки, не выдержавшие гидравлических испытаний, после заварки должны подвергаться повторному гидравлическому испытанию давлением, превышающим на 20% пробное давление, указанное в чертеже.

3.6.10. Паровая арматура (клапаны, клапанные коробки) должна подвергаться после заварки испытаниям на прочность, плотность и герметичность в соответствии с требованиями ГОСТ 1926-80 и ГОСТ 356-80.

3.6.11. Корпуса турбин и цилиндры паровых машин должны подвергаться после заварки пропариванию по специальному технологическому процессу.

3.6.12. Контроль качества заваренных дефектных участков отливок рентгенографированием, гаммаграфированием, ультразвуком, цветным, магнитным или люминесцентным методами следует производить в особых случаях, предусмотренных специальными техническими требованиями чертежа на литые детали при условии, что перечисленными способами проверяется качество самой отливки.

Оценку качества заварки следует производить в соответствии с нормами, установленными нормативно-технической документацией.

3.6.13. Контроль полноты удаления дефекта должен осуществляться путем внешнего осмотра дефектного участка после травления 10%-ным раствором азотной кислоты, а в случаях, предусмотренных техническими условиями на поставку литья, цветным, люминесцентным или магнитным методами контроля.

3.6.14. Если заваренные участки отливки подвергаются контролю рентгено- или гаммапросвечиванием, места, подлежащие заварке, после разделки дефектных мест следует подвергать предварительному просвечиванию для выявления скрытых дефектов и их расположения в отливках.

3.6.15. Дефектные участки, обнаруженные после заварки при внешнем осмотре, гидравлическом испытании, рентгеновском контроле и других видах испытаний, должны быть удалены до чистого металла, исправлены повторной заваркой и подвергнуты повторному контролю в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на поставку литья.

Приложение I
Обязательное

Форма журнала регистрации литых деталей, прошедших исправление заваркой

Дата	
Номер заказа	
Номер чертежа	
Наименование изделия	
Марка материала отливки	
Номер плавки и данные контрольного химического анализа	
Номер технологической инструкции предприятия или специального технологического процесса, по которым производится исправление, способы подготовки и заварки дефектных мест и режимы термической обработки	
Фамилия, имя, отчество, номер клейма и номер диплома сварщика, производившего заварку отливки	
Фамилия и подпись контрольного мастера, производившего приемку подготовки всех дефектных мест отливки к заварке	
Фамилия и подпись старшего производственного мастера, отвечающего за исправление отливки	
Фамилия и подпись контрольного мастера, производившего приемку всех заваренных дефектных мест отливки	

Приложение 2
Обязательное

УТВЕРЖДАЮ
Главный металлург предприятия

" " _____I9___г.

УТВЕРЖДАЮ
Главный сварщик предприятия

" " _____I9____г.

К А Р Т А

технологического процесса на исправление литейных дефектов
в цехе № ____

Дата	Номер заказа	Номер чертежа	Наименование изделия	Марка материала отливки	Номер плавки и данные контрольного химического анализа	Номер технологической инструкции предприятия или специального технологического процесса, по которым производится исправление	Способ подготовки дефектного места и способ заварки	Режимы и последовательность заварки	Режимы термической обработки

Фамилия, имя, отчество, номер клейма и номер диплома сварщика, производившего заварку отливки

Способ и результаты контроля

Эскиз дефектной отливки с указанием места расположения и описанием характера дефектов и эскиз подготовки дефектного участка к заварке

Технолог по литью (подпись)

Технолог по сварке (подпись)

Производственный мастер (подпись)

Контрольный мастер (подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Представитель Регистра или Заказчика

" " _____I9 __г.

Приложение 3
Справочное

П Е Р Е Ч Е Н Ь

технической документации на поставку сварочных материалов

Наименование сварочных материалов	Наименование и номер документации	Наименование предприятия-разработчика или поставщика
Электроды марки АНО-10	Паспорт	Институт электросварки им.Е.О.Патона
Электроды марки АН-1	Паспорт	Институт электросварки им.Е.О.Патона
Электроды марки АНЧ-1	Паспорт	Институт электросварки им.Е.О.Патона
Электроды марки МР-3	Инструктивные материалы № 29059	Проектный институт "Промстальконструкция"
Электроды марки ОЗС-12	Паспорт № 1-17-69/001	Московский опытно-сварочный завод
Электроды марки ОЗЧ-86	ТУ 14-168-46-82	То же
Электроды марки ЦЛ-20	Паспорт	ВНИИметиза
Электроды марки ЦЧ-4	ТУ14-4-831-77	ЦНИИТМАШ
Электроды марки ЖНБ	Технологическая инструкция И-99-67	
Электроды марок МНБ-30 и МНБ-40	Паспорт	

Продолжение

Наименование сварочных материалов	Наименование и номер документации	Наименование предприятия-разработчика или поставщика
Электроды "Станколит"	Паспорт	Завод "Станколит"
Электроды ВНИИЛИТМАШ	Паспорт	ВНИИЛИТМАШ
Порошковая проволока марки ПШАНЧ-2	ТУ ИЭС-48-68	Институт электросварки им. Е.О. Патона
Порошковая проволока марки ПШАНЧ-5	ТУ ИЭС-80-71	Институт электросварки им.Е.О. Патона
Электроды марки МНЧ-2	ТУ14-4-780-76	Московский опытно-сварочный завод
Самозащитная сварочная проволока марки ПАНЧ-II		
Порошковая проволока марки ПШЧ-3М	Технические условия на поставку	Завод "Станколит"
Прутки чугунные "Станколит"	Технические условия на поставку	Завод "Станколит"
Прутки чугунные ВНИИЛИТМАШ	Технические условия на поставку	ВНИИЛИТМАШ
Прутки чугунные литые	Технические условия на поставку	ВНИИЛИТМАШ

Продолжение

Наименование сварочных материалов	Наименование и номер документации	Наименование предприятия-разработчика или поставщика
Флюс марок ФЦЦН-2	ТУ48-4-352-75	Новосибирский завод редких металлов
Керамические стержни марки СКЧ-3	Технические условия на поставку	ЦНИИТМАШ
Припой марки ЛОМНА	ТУЦМО-3 № 93-67	ВНИИАВТОГЕНМАШ
Порошок гранулированный марок НЧ-I и НЧ-2	ТУ48-I9-40-73	ВНИИЛИТМАШ
Аустенитные чугунные прутки		

Приложение 4
Справочное

П Е Р Е Ч Е Н Ь

основных нормативно-технических документов, действующих параллельно со стандартом

Обозначение документа	Наименование документа
ОСТ5.9285-78	Отливки стальные. Классификация и технические требования
ОСТ5.9277-77	Отливки из серого и высокопрочного чугуна. Общие технические условия
ОСТ5.9823-80	Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности
ОСТ5.9126-73	Сварка в судостроении и судоремонте. Правила аттестации сварщиков
ГОСТ 1926-80	Арматура судовых трубопроводов. Общие технические условия
ГОСТ 356-80	Арматура и детали трубопроводов. Давления условные, пробные и рабочие. Ряды
ГОСТ 12.3.003-75	ССБТ. Работы электросварочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.003-80	ССБТ. Очки защитные. Типы
ГОСТ 12.3.004-75	ССБТ. Термическая обработка металлов. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.028-76	ССБТ . Респираторы ШБ-1 "Лепесток". Технические условия

Продолжение

Обозначение документа	Наименование документа
СНиП II-4-79	Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования
1042-73	Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию", утвержденные Минздравом СССР, 1973
-	Типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий", утвержденные ГУПО МВД СССР, 1975
-	Правила техники безопасности и производственной санитарии при холодной обработке металлов, утвержденные Президиумом ЦК профсоюза рабочих машиностроения, 1965
-	Общие правила техники безопасности и производственной санитарии для предприятий машиностроения, утвержденные Президиумом ЦК профсоюза рабочих машиностроения, 1958
-	Правила техники безопасности и производственной санитарии при производстве ацетилена, кислорода и газопламенной обработке металлов, утвержденные Президиумом ЦК профсоюза рабочих машиностроения, 1963

Продолжение

Обозначение документа	Наименование документа
-	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденные Госгортехнадзором СССР, 1969
950-72 (ОСП-72)	Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений, утвержденные Минздравом СССР, 1972

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ОТЛИВОК К ИСПРАВЛЕНИЮ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	5
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИСПРАВЛЕНИЮ ОТЛИВОК ЗАВАРКОЙ	II
3.I. Дефекты, допускаемые к исправлению заваркой	II
3.2. Допуск сварщиков к выполнению заварки отливок	I2
3.3. Основные указания по подготовке дефектных мест к заварке	I3
3.4. Основные указания по технологии заварки отливок	I4
3.5. Термическая обработка заваренных отливок	28
3.6. Контроль качества и приемка заварки отливок	48
Приложение I. Обязательное. Форма журнала регистрации литых деталей, прошедших исправление заваркой	5I
Приложение 2. Обязательное. Карта технологического процесса на исправление литейных дефектов в цехе №	52
Приложение 3. Справочное. Перечень технической документации на поставку сварочных материалов	53
Приложение 4. Справочное. Перечень основных нормативно-технических документов, действующих параллельно со стандартом..	56

СОГЛАСОВАНО

с базовой организацией
по стандартизации 08.11.85
и заказчиком 14.12.85

УТВЕРЖДЕНО
от 26.03.86
32/7-9137/1-323-162

Верно:

ИЗВЕЩЕНИЕ ОСТ5.74. 91535

об изменении ОСТ5.9137-83
"ЗАВАРКА ДЕФЕКТОВ ЛИТЬЯ ИЗ СТАЛИ И ЧУГУНА.
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ"

Государственный комитет СССР по стандартам
ВСЕСОЮЗНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ФОНД
СТАНДАРТОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ
УСЛОВИЙ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В РЕЕСТРЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ
86.05.05 №30898/01

ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ФОНД СТАНДАРТОВ ... ЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Группа В05

ИЗВЕЩЕНИЕ ОСТ5.74.91535

от 26.03.86 об изменении ОСТ5.9137-83

"ЗАВАРКА ДЕФЕКТОВ ЛИТЬЯ ИЗ СТАЛИ И ЧУГУНА. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ".

Срок введения с 1 июня 1986г.

Изм.	Содержание изменения	Страниц
I		I

I.Стр.2, п.I.3. Заменить ссылку: "п.I.2" на "п.I.4".

2. Стр.I5, графа "Примечание", последняя строка снизу. Заменить: "до 200°С" на "не выше 360°С".

3. Стр.I7, графа "Примечание", 6-я строка снизу. Заменить: "до 200°С" на "свыше 500°С".

4. Стр.23, п.3.6.I3, I6-я строка снизу. Заменить слово: "дефекта" на "трещин".

Причина изменения	Приведение стандарта в соответствие с техническими требованиями
Указание о внедрении	-
Указание по внесению изменений	Стр. 2, I5, I7, 23 - внесением тушью
Приложение	