

Редакція:

15.04.1994

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

СВАРКА ДУГОВАЯ И ЭЛЕКТРОШЛАКОВАЯ

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

ДСТУ 2456-94

Предисловие

- 1.Разработан и внесен Украинским конструкторско-технологическим институтом сварочного производства (УкрИСП) .
- 2.Утвержден и введен в действие приказом Гостстандарт Украины №86 от 15 апреля 1994г.
- 3.Разработчики: Г.И. Лашенко, В.И. Писный В.С. Очеретный, Р.В.Бойчук.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на работы по дуговой и электрошлаковой сварке металлов во всех областях народного хозяйства и устанавливает требования безопасности при ручной и механизированной дуговой сварке плавящимся и неплавящимся электродом в защитных газах, под флюсом, самозащитной проволокой (электродом) ,а также электрошлаковой сварке.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте приведены ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1120-83 ЕСТД. Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации.

ГОСТ 12.0. 003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

ГОСТ 12.0. 004-79 ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.1. 002-84 ССБТ. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряжения и требования проведения контроля на рабочих местах.

ГОСТ 12.1. 004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1. 005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1. 010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1. 019-79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

ГОСТ 12.1. 030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

ГОСТ 12.1. 031-81 ССБТ. Лазеры. Методы дозиметрического контроля лазерного излучения.

ГОСТ 12.1. 035-81 ССБТ. Оборудование для дуговой и контактной электросварки. Допустимые уровни шума и методы измерений.

ГОСТ 12.1. 038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновений и токов.

ГОСТ 12.1. 044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

ГОСТ 12.1. 050-86 ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах.

ГОСТ 12.2. 003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2. 007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2. 007.8-75 ССБТ. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности.

ГОСТ 12.2. 032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования

ГОСТ 12.2. 033-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.

ГОСТ 12.2. 049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.

ГОСТ 12.2. 061-81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.

ГОСТ 12.2. 062-81 ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные.

ГОСТ 12.3. 002-75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3. 018-79 ССБТ. Системы вентиляционные. Методы аэродинамических испытаний.

ГОСТ 12.3. 020-80 ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.4. 010-75 ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.

ГОСТ 12.4. 011-89 ССБТ. Средства защиты работающих . Общие требования и классификация.

ГОСТ 12.4. 013-85 ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия.

ГОСТ 12.4. 026-76 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.

ГОСТ 12.4. 034-85 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация маркировка.

ГОСТ 12.4. 035-78 ССБТ. Щитки защитные лицевые для электросварщиков. Технические условия.

ГОСТ 12.4. 059-89 ССБТ. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия.

ГОСТ 12.4. 128-83 ССБТ. Каски защитные. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 4997-75 Ковры диэлектрические резиновые. Технические условия.

ГОСТ 13385-78 Обувь специальная диэлектрическая из полимерных материалов. Технические условия.

ГОСТ 14651-78 Электродержатели для ручной дуговой сварки. Технические условия.

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 24940-81 Здания и сооружения. Методы измерения освещенности.

ГОСТ 26887-86 Площадки и лестницы для строительно-монтажных работ. Общие технические условия.

ГОСТ 27321-87 Леса стоечные приставные для строительно-монтажных работ. Технические условия.

ГОСТ 27372-87 Люльки для строительно-монтажных работ. Технические условия.

СН № 181-70 «Цветовая отделка интерьеров», утвержденные Минздравом СССР.

СН № 245-71 «Проектирование промышленных предприятий», утвержденные Минздравом СССР.

СН № 1171-74 «Работы с радиоактивными веществами», утвержденные Минздравом СССР.

СН № 4088-86 «Микроклимат производственных помещений», утвержденные Минздравом СССР.

СН № 4557-88 «Ультрафиолетовое излучение в производственных помещениях», утвержденные Минздравом СССР.

СН № 4617-88 «Перечни ПДК», утвержденные Минздравом СССР.

СНиП 11-4-79 «Естественное и искусственное освещение», утвержденные Госстроем СССР.

СНиП 11-В.8-71 «Проектирование производственных помещений», утвержденные Госстроем СССР.

СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», утвержденные Госстроем СССР.

СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания», утвержденные Госстроем СССР.

ОНД-86 "Методика расчёта концентраций вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий" утвержденный Госкомгидрометом СССР

ОНТП 24-86 "Определение категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности" утвержденные МВД СССР 27.02.86

НРБ 76/87 "Нормы радиационной безопасности" утвержденные Минздравом СССР 1984
"Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц" №3206-85 утвержденные Минздравом СССР

СП № 1009-73 "Санитарные правила при сварке, наплавке и резке металлов" утвержденные Минздравом СССР .

СП № 1012-73 "Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию", утвержденные Минздравом СССР

"Гигиеническая классификация труда" № 4137-86, утвержденная Минздравом СССР.

ПУЭ "Правила устройства электроустановок", утвержденные Госэнергонадзором СССР.

ПТБ "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Госэнергонадзором СССР 12.04.69 .

"Правила пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства", утвержденные ГУПО МВД СССР 29.12.72

"Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором СССР 25.11.73

"Правила аттестации сварщиков", утвержденные Госгортехнадзором СССР 20.08.71

"Методические указания на определение вредных веществ в сварочном аэрозоле (твердая фаза и газы)" № 2348-81, утвержденные Минздравом СССР

"Правила по санитарно-гигиеническому контролю систем вентиляции производственных помещений" утвержденные Минздравом СССР .

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

3 Общие положения

3.1 Основными опасными и вредными производственными факторами, возникающими при дуговой и электрошлаковой сварке металлов, в соответствии с ГОСТ 12.0.003, являются:

— сварочные аэрозоли;

— повышенная запылённость и загазованность воздуха рабочей зоны;

— повышенная температура поверхности оборудования, шлаковой ванны, материалов и воздуха рабочей зоны;

- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенные уровни электромагнитных излучений, ультрафиолетовой и инфракрасной радиации;
- повышенная яркость света;
- передвигающиеся машины и механизмы, изделия, заготовки и материалы;
- физические и нервно-психические перегрузки;
- повышенная или заниженная ионизация воздуха рабочей зоны.

3.2 Дуговая и электродшлаковая сварка металлов должна выполняться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.3.002, СП № 1009, “Правил пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства”.

3.3 Параметры опасных и вредных производственных факторов в рабочей зоне не должны превышать допустимых значений:

- содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны — предельно-допустимых концентраций (ПДК), регламентированных ГОСТ 12.1.005 и перечнем ПДК в СН. № 4617.

Основными вредными веществами являются: оксиды марганца, хрома, железа, азота, озон, пыль содержащая диоксид кремния, соединения никеля, соли фтористоводородной кислоты, фтористый водород, оксид углерода, кремний фтористый;

- интенсивность светового излучения в соответствии со СНиП П-4:

- температура нагретой поверхности оборудования не должна превышать 45 °С в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и СН № 4088;

- допустимая интенсивность ультрафиолетовой радиации работающих, при наличии незащищённых участков поверхности кожи не более 0,2 м², не должна превышать значений, регламентируемых СН № 4557, для общей продолжительности воздействия излучения 50% рабочей смены и длительности однократного облучения до 5 минут и более: для области УФ-А — 10 Вт/м², для области УФ-В — 0.01 Вт/м². Излучение в области спектра УФ-С не допускается.

- напряженность магнитного поля промышленной частоты не должна превышать допустимых значений, установленных нормативным документом “Предельно-допустимые уровни (ПДУ) магнитных полей частотой 50 Гц” № 3206; напряжённость электрических полей токов промышленной частоты и методы проведения контроля на рабочих местах должны соответствовать ГОСТ 12.1.002;

- показатели тяжести и напряжённости труда должны быть не выше II класса (допустимые) в соответствии с “Гигиенической классификацией труда” № 4137.

3.4 Предельно-допустимые уровни напряжений прикосновения и токов по ГОСТ 12.1.038; защитное заземление и зануление – ГОСТ 12.1.030, уровни ионизирующих излучений при сварке торированными электродами не должны превышать допустимых, в соответствии с нормами радиационной безопасности - НРБ 76/87.

3.5 Цвета сигнальные и знаки безопасности – по ГОСТ 12.4.026.

4 Требования к технологическим процессам

4.1 Требования безопасности устанавливаются в нормативно-технической документации по ГОСТ 3.1120 и должны соответствовать настоящему стандарту.

4.2 При создании технологических процессов дуговой и электрошлаковой сварки металлов следует предусматривать максимально возможную механизацию и автоматизацию процесса сварки и его отдельных элементов и применение средств коллективной защиты от воздействия вредных производственных факторов.

4.3 При выборе материалов для дуговой и электрошлаковой сварки следует отдавать предпочтение электродам, сварочным проволокам, флюсам, защитным газам и их смесям, применение которых сопровождается минимальным образованием вредных веществ в соответствии с СП № 1042. Не допускается применение материалов, не имеющих нормативных документов, утвержденных в установленном порядке и согласованных с Министерством охраны здоровья.

4.4 Оборудование, используемое для дуговой и электрошлаковой сварки, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.049, ГОСТ 12.2.007.8, "Правилам устройства электроустановок", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами технической эксплуатации установок потребителей".

4.5 При дуговой и электрошлаковой сварке в помещениях следует применять устройства местной вытяжной вентиляции с очисткой удаляемого воздуха от твердой и газообразной фазы сварочного аэрозоля в соответствии с требованиями СНиП 2.04.05 и ОНД-86.

Механизированное сварочное оборудование должно иметь встроенные воздухоприемники.

4.6 Не допускается проведение сварки при неработающей местной вытяжной вентиляции.

4.7 Требования безопасности к ручной дуговой сварке.

4.7.1 Сварка изделий средних и малых размеров в стационарных условиях должна производиться в специально оборудованных кабинах. Кабина должна иметь открытый верх и изготавливаться из негорючих материалов. Между стеной и полом кабины следует оставлять зазор, высота которого определяется видом сварки. Площадь кабины должна быть достаточной для размещения сварочного оборудования, стола, устройства местной вытяжной вентиляции; свариваемого изделия, инструмента.

4.7.2 Количество воздуха, необходимого для удаления вредных примесей до уровня ПДК, следует принимать в зависимости от применяемых электродов в соответствии с требованиями СП № 1009.

4.7.3 Размещение постов сварки в защитных газах должно исключать возможность утечки и проникновения защитного газа в смежные и расположенные ниже помещения.

4.7.4 При дуговой сварке вольфрамовым и торированными электродами подача защитного газа должна прекращаться через 20-30 с, после окончания сварки.

4.8 Требования безопасности к механизированной дуговой сварке в защитных газах.

4.8.1 Местными воздухоприемниками следует удалять воздух:

— при дуговой сварке в CO_2 — не менее $50 \text{ м}^3/\text{ч}$;

— при дуговой сварке в инертных газах и смесях газов, при автоматической сварке в CO_2 – не менее $150 \text{ м}^3/\text{ч}$.

4.8.2 Эксплуатация баллонов, контейнеров со сжатым и сжиженным газом, рамп должна осуществляться в соответствии с “Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением”.

4.9 Требования безопасности к дуговой сварке под флюсом.

4.9.1 Дуговая сварка под флюсом на стационарных установках должна осуществляться при наличии приспособлений для механизированной подачи флюса в сварочную ванну, флюсоотсоса с бункером-накопителем и фильтра.

4.9.2 При дуговой сварке под флюсом полуавтоматами и автоматами должны применяться передвижные или переносные флюсоотсасывающие аппараты.

4.9.3 При удалении шлака работающий должен быть снабжен необходимыми средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011.

4.10 Требования безопасности к электрошлаковой сварке.

4.10.1 При электрошлаковой сварке не допускается управление одним и тем же параметром режима с разных пультов одновременно.

4.10.2 При проведении электрошлаковой сварки необходимо обеспечить плотное прилегание поверхности водоохлаждаемых ползунов, пластин, прокладок и других приспособлений к свариваемому изделию для предотвращения вытекания расплавленного металла и шлака.

4.10.3 Для защиты работающих от вредных факторов при электрошлаковой сварке следует применять экраны, навесы, кабины и другие защитные устройства.

4.10.4 При электрошлаковой сварке изделий с подогревом, рабочие места операторов следует размещать в термоизолированных кабинах обеспечивающих кондиционирование воздуха и оснащённых пультами дистанционного управления процессом.

4.10.5 Не допускается нахождение оператора и другого персонала в процессе электрошлаковой сварки под ползунами и пластинами, вблизи шва.

4.10.6 Подготовительные работы (плавка флюса, заливка жидкого шлака) должны выполняться с учетом требований к ручной разливке металла объемом от 5 до 6 л.

4.10.7 Зоны сварочной ванны и расплавления флюса должны быть оборудованы местными вытяжными устройствами.

4.10.8 При проведении электрошлаковой сварки необходимо обеспечить герметичность системы водяного охлаждения ползунов и прилегающих к ним водяных шлангов, а также предусмотреть контроль наличия в них потока охлаждающей воды с помощью реле давления.

5 Требования к производственным помещениям

5.1 Производственные помещения для проведения дуговой и электрошлаковой сварки должны соответствовать требованиям СН № 245.

5.2 Цветовая отделка интерьеров помещений и оборудования в сборочно-сварочных цехах должна соответствовать требованиям СН № 181.

5.3 Рабочие места для дуговой сварки должны ограждаться стационарными или переносными светонепроницаемыми ограждениями из несгораемого материала, высота которых должна быть не менее 2,5 м и обеспечивать надежность защиты.

5.4 Расстояние между оборудованием, от оборудования до стен и колонн помещения, других сооружений, ширина проходов и проездов, должны соответствовать действующим строительным нормам, нормам технологического проектирования заготовительно-сварочных цехов и ГОСТ 12.03.002.

5.5 Ширина проходов по периметру рабочего стола, станда, свариваемого изделия должна быть не менее 1 м.

5.6 Полы производственных помещений, для выполнения дуговой к электрошлаковой сварки должны быть несгораемые, обладать малой теплопроводностью, иметь ровную нескользкую поверхность, а также удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям в соответствии со СНиП II-B.8.

5.7 Производственные помещения должны быть оборудованы общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией соответствующей СНиП 2.04.05

5.8 Воздухообмен сварочных цехов следует рассчитывать на разбавление вредных веществ, не уловленных местными вытяжными устройствами, до уровней ПДК. При этом количество подаваемого приточными системами воздуха должно рассчитываться в соответствии со СП № 1009.

5.9 удаляемый воздух из производственных помещений в атмосферу должен проходить фильтрацию (очистку) от вредных веществ до концентраций, не превышающих допустимых уровней выброса, в соответствии со СНиП 2.04.05, ОНД-86.

5.10 Подачу приточного воздуха следует осуществлять в рабочую зону или в направлении рабочей зоны.

Температура подаваемого вентиляторными установками воздуха должна быть не ниже +20 °С, согласно СН № 4088.

5.11 В случае отсутствия местного или общецехового вентилирования воздуха до уровней ПДК (дуговая сварка внутри изделий с антикоррозионными покрытиями) следует предусматривать подачу чистого воздуха под маску сварщика в объеме от 6 до 8 м³/ч, подогретого в холодный период года до температуры не ниже +18 °С в соответствии с СН № 4088.

5.12 При интенсивности теплового облучения работающих, превышающей СН №4088, следует предусматривать специальные средства защиты: экранирование источника, воздушное душирование, средства индивидуальной защиты.

5.13 Освещение цехов, площадок и рабочих мест, где проводятся работы по дуговой и электрошлаковой сварке, должно соответствовать СНиП 11-4.

5.14 Освещение при выполнении дуговой сварки внутри замкнутых и труднодоступных пространств (ёмкостей, корпусов, отсеков) должно осуществляться наружными источниками света направленного действия или местным освещением с напряжением не более 12 В, при этом освещенность рабочей зоны должна быть не менее 30 лк.

5.15 Для работающих внутри производственных помещений должны быть предусмотрены санитарно-бытовые помещения и устройства в соответствии со СНиП 2.09.04, группы производственных процессов 2в, 2б; для работающих на открытом воздухе следует

предусмотреть бытовые помещения передвижного или контейнерного типа ,группы производственных процессов 1в,1б,1г.

6 Требования к исходным материалам, заготовкам ,их хранению и транспортированию

6.1 Хранение сварочных материалов и заготовок должно осуществляться на складах, оборудованных и содержащихся в соответствии с требованиями ОНТП 24.

6.2 При хранении сварочных материалов, заготовок и готовой продукции не должны возникать помехи освещению, вентиляции, проезду ,проходу, использованию пожарного оборудования и средств защиты работающих .

6.3 Транспортирование исходных материалов и готовой продукции – по ГОСТ 12.3.020.

6.4 Сварочные материалы для дуговой и электрошлаковой сварки должны быть сухими, не загрязненными посторонними веществами, в т.ч. маслами и другими горючими и взрывоопасными примесями, и сохранять их необходимо по группе условий хранения “Л”, по ГОСТ 15150.

6.5 Сушку и прокаливание флюса, проволоки, электродов следует производить в специально предназначенном для этих целей оборудовании.

6.6 Двуокись углерода(углекислый газ) должна подаваться к сварочным постам: газообразная – по трубопроводам; жидкая - в баллонах.

6.7 Баллоны с сжатыми газами, применяемыми при дуговой сварке, должны храниться в отдельно стоящих одноэтажных складских помещениях без подвальных и чердачных помещений или на площадках под навесом.

6.8 Подготовка торированных электродов должна производиться на оборудовании, установленном в отдельном помещении, которое должно быть оснащено местными фильтровентиляционными системами. Абразивная пыль должна собираться в герметичные металлические емкости и удаляться в сборник твердых радиоактивных отходов.

6.9 Работы по обработке поверхности свариваемых заготовок (очистка от окалины, ржавчины обработка растворами и др.) при серийном производстве должны быть механизированными.

Подготовку свариваемых поверхностей следует производить растворами, на которые имеются нормативные документы, утвержденные в установленном порядке.

6.10 При выполнении дуговой и электрошлаковой сварки в сборочно-сварочных цехах в холодный период года, температура заготовок изделий должна быть не ниже температуры воздуха в цехе.

6.11 Отработанные материалы (огарки электродной проволоки, шлаковая корка, технологические образцы, отходы обезжиривания и др.) должны собираться в металлические ёмкости и утилизироваться.

7 Требования к эксплуатации сварочного оборудования

7.1 При дуговой и электрошлаковой сварке необходимо применять сварочное, технологическое, механическое и вспомогательное оборудование, соответствующее требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0 и СП № 1042.

7.2 Устройства, используемые для дуговой и электрошлаковой сварки, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.8.

7.3 Подключения и отключения сети питания оборудования для дуговой и электрошлаковой сварки, наблюдение за его исправным состоянием, а также ремонт должен производить персонал имеющий группу допуска не ниже 3-го.

7.4 Источники питания должны подключаться к распределительным электрическим сетям с напряжениям не выше 600 В.

Непосредственное питание сварочной дуги от силовой, осветительной и контактной сети не допускается.

7.5 Передвижные источники питания на время их перемещения необходимо отключать от сети.

7.6 Съёмы разъёмов (зажимов) для подключения источников дуговой и электрошлаковой сварки должна быть надпись: «МЕРЕЖА!» .

7.7 На видном месте корпуса источника питания должна быть надпись: «БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ НЕ ВКЛЮЧАТЬ!».

7.8 Металлические части всех видов сварочного оборудования, которое в процессе эксплуатации могут оказаться под напряжением, должны быть надёжно заземлены.

7.9 Каждая единица сварочного оборудования должна иметь отдельный заземляющий провод, присоединяемый к заземляющей магистрали.

7.10 Требования к выполнению защитного заземления на всех видах сварочного оборудования – по ГОСТ 12.2.00.7.0.

7.11 Допуск лиц к производству сварочных работ должен осуществляться после ознакомления их с технической документацией и проведения инструктажа по эксплуатации оборудования и охране труда.

7.12 Номинальное напряжение холостого хода источников питания дуговой сварки при разных условиях работы сварщика не должна превышать значений, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 - допустимые максимальные значения номинального напряжения холостого хода источников питания переменного ($\approx$) и постоянного (=) тока

Рабочие условия сварки	Род тока и номинальное напряжение холостого хода, В, не больше
1.Среда с повышенной опасностью поражения электрическим током	(=) 113 среднее значение ($\approx$) 42 эффективное значение
2.Среда без повышенной опасности поражения электрическим током	(=) 113 среднее значение ($\approx$) 80 эффективное значение (=) 141 среднее значение ($\approx$) 100 эффективное значение

3.Сварка с механическим перемещением горелки, с повышенной защитой сварщика	
Примечание 1. К среде с повышенной опасностью поражения электрическим током относятся — помещение или рабочее место, где есть ограничение в свободе движений сварщика, вследствие которого сварщик должен выполнять сварку в неудобном положении (на коленях, сидя, лёжа и прочее) при наличии физического контакта с открытыми токопроводящими элементами: — помещение или рабочее место, которое полностью или частично ограничено открытыми токопроводящими элементами, с которыми у сварщика существует большая вероятность неминуемого или случайного контакта; — мокрое, влажное или горячее помещение, где влажность или конденсация влаги значительно уменьшает сопротивление кожи человеческого тела и изолирующих свойств вспомогательных средств. Примечание 2. Допустимые значения напряжения холостого хода не относятся к напряжению устройств для поджигания дуги или стабилизации дуги, которые могут накладываться на них. Примечание 3. Повышенная защита сварщика предвидит: — недопустимость держания горелки рукой: — автоматическое выключение напряжения холостого хода после прекращения сварки; — степень защиты от прикосновенья к токопроводящим частям не ниже IP2X по ГОСТ 14254 или установка должна быть оборудована устройством, которое уменьшает напряжение холостого хода. Примечание 4. Для автоматического дуговой сварки под слоем флюса допустимое номинальное напряжение холостого хода может быть повышена к ($\approx$) 120 В.	

7.13 Если напряжение холостого хода превышает разрешенные в пункте 7.12 значения, источник питания сварочного тока должен быть оборудован устройством, которое уменьшает напряжение холостого хода.

7.14 Устройство, которое уменьшает напряжение холостого хода источников питания сварочного тока, должно автоматически уменьшать напряжение холостого хода к значениям, допустимых рабочими условиями сварки (таблица 1), если сопротивление внешней сварочной цепи превышает 200 Ом:

- на протяжении 2 с для среды с повышенной опасностью поражения электрическим током, если начальное напряжение холостого хода превышает значение, допустимые для этой среды

но ниже значений, допустимых для среды без повышенной опасности поражения электрическим током;

— на протяжении 0,3 с для среды без повышенной опасности поражения электрическим током, если напряжение холостого хода превышает допустимые значения.

7.15 Соединения источников питания со сварочными установками при дуговой сварке должно осуществляться кабелями.

7.16 Сварочное оборудование должно быть оборудовано вольтметром или сигнальной лампочкой, которая указывает на наличие или отсутствие напряжения в сварочной цепи.

В установках ручного и механизированного дугового сваривания вольтметр и сигнальная лампочка располагаются на панели источника питания, а в установках автоматической дуговой сварки - на пульте управления.

7.17 Для ручной дуговой сварки должны применяться электрододержатели по ГОСТ 14651.

7.18 При соединении сварочных кабелей к электрододержателю, изделию и сварочной установке должно быть надёжным и осуществляться механическими зажимами.

7.19 Схема присоединения нескольких источников питания при работе на одну сварочную дугу должна исключать возможность появления между изделием и электродом напряжения, превышающего наибольшее напряжение холостого хода одного из источников питания.

7.20 При эксплуатации оборудования для электрошлаковой сварки должна быть обеспечена надёжность закрепления обратных и боковых роликов ходового механизма.

7.21 Оборудование для дуговой и электрошлаковой сварки должно регулярно, перед началом каждой смены, подвергаться проверке на отсутствие замыкания, оголенных токоведущих частей, исправность изоляции питающих проводов и кабелей, целостность провода и исправности блокировок.

8 Требования к организации рабочих мест

8.1 Организация, устройство и оснащение рабочих мест для дуговой и электрошлаковой сварки должны соответствовать ГОСТ 12. 2.061.

8.2 Рабочие места при выполнении работ по дуговой и электрошлаковой сварке могут быть стационарными, нестационарными, постоянными и непостоянными (временными).

Стационарные места для работающих сидя должны быть укомплектованы рабочими креслами с регулируемыми параметрами по ГОСТ 12.2.049. Сиденье и спинка кресла должны быть выполнены из негорючих и легкоочищаемых материалов, с низким коэффициентом теплопроводности.

8.3 При выполнении работ по дуговой и электрошлаковой сварке в одном помещении с другими работами следует принимать меры, исключающие возможность воздействия опасных и вредных производственных факторов на работающих.

8.4 Рабочее место сварщика по расположению рабочих поверхностей, органов управления и контроля должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.032, ГОСТ 12.2.033.

8.5 Сварка открытой дугой изделий малых и средних размеров в стационарных условиях должна производиться в специально оборудованных кабинах. Кабины должны быть с открытым верхом, а между стенками кабины и полом следует оставлять зазор не менее 50 мм, а при сварке в среде защитных газов - не менее 300 мм. Свободная площадь в кабине на один сварочный пост должна составлять не менее 3м².

8.6 Кабина на два поста и более, а также рабочие места на поточно-конвейерных линиях должны быть разделены ограждающими ширмами, согласно ГОСТ 12.2.062, защищающими сварщиков от излучения дуги, брызг расплавленного металла и обеспечивающими достаточное пространство для каждого работающего.

8.7 При выполнении работ по дуговой и электрошлаковой сварке на открытом воздухе над оборудованием и сварочными постами должны быть сооружены навесы из негорючих материалов. При отсутствии навесов, работы по сварке во время атмосферных осадков проводить не допускается.

8.8 Расположение оборудования следует производить таким образом, чтобы ширина проходов составляла:

— между стеной здания и оборудованием – не менее 0,5 м;

— между стационарными источниками питания – не менее 0,8 м;

— между оборудованием и стационарными многопостовыми источниками питания электрошлаковой сварки (эшс), а также движущимися механизмами и перемещаемыми деталями – не менее 1,5 м;

— между оборудованием и местами складирования – не менее 1 м.

8.9 Стационарные рабочие места при сварке металлоконструкций массой свыше 15 кг должны быть оборудованы грузоподъемными устройствами в соответствии с СП № 1009.

8.10 Стационарные рабочие места, посты, стенды дуговой и электрошлаковой сварки следует оборудовать фильтровентиляционными приточно-вытяжными устройствами и аттестовать их по ПДК.

8.11 При сварке изделий с подогревом, рабочее место должно быть оборудовано экранами, укрытиями для подогретых изделий, обеспечивающими снижение облучения сварщика в соответствии с требованиями СН № 4088. Оборудование для дуговой сварки в защитных газах и газовых смесях должно иметь защитные (переносные или стационарные) экраны, обеспечивающие защиту электросварщиков от оптического излучения.

8.12 Сварочные работы в замкнутом или ограниченном пространствах должны производиться под контролем двух наблюдающих с квалификационной группой по технике безопасности не ниже II, которым следует находиться снаружи. Сварщик должен иметь предохранительный пояс с канатом, конец которого находится у наблюдающих.

8.13 Рабочие места, расположенные выше 1,3 м от уровня земли или сплошного покрытия, должны быть оборудованы ограждениями на высоте не менее 1,1 м в соответствии с ГОСТ 12.4.059.

8.14 Для выполнения сварочных работ на высоте более 5 м должны устанавливаться леса (площадки) из негорючих материалов в соответствии с требованиями ГОСТ 26887, ГОСТ 27321, ГОСТ 27372.

Работающие обязаны пользоваться огнестойкими предохранительными поясами и страховочными фалами с карабинами, а также специальными сумками для инструмента и сбора огарков электродов.

8.15 Не допускается проведения работ дуговой и электрошлаковой сварке без применения мер,

исключающих возможность возникновения пожара, как во время сварки так и по окончании.

8.16 При проведении сварочных работ при температуре ниже -20°C должны быть обеспечены условия, соответствующие требованиям СНиП 2.09.04.

9 Требования к персоналу, выполняющему сварочные работы

9.1 К выполнению дуговой сварки допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский медосмотр (с учётом медицинских противопоказаний), обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности в соответствии с ГОСТ 12.0.004, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже II и удостоверение.

9.2 К выполнению электрошлаковой сварки допускаются сварщики и помощники сварщиков прошедшие дополнительное обучение технологий электрошлаковой сварки и проверку знаний требований безопасности.

Помощник сварщика к самостоятельному выполнению электрошлаковой сварки не допускается.

9.3 Повторный инструктаж проводится не реже одного раза в три месяца с отметкой в журнале.

9.4 Сварщики, выполняющие работы на объектах которые подлежат контролю Госнадзорхрантруда, должны подвергаться аттестации согласно требований «Правил аттестаций сварщиков».

9.5 К работам по сварке на высоте 5 м и выше от поверхности земли перекрытия, площадки, настила допускаются сварщики, прошедшие специальное медицинское освидетельствование, имеющие стаж верхолазных работ не менее одного года и разряд сварщика не ниже III.

9.6 Не допускаются женщины к сварке внутри замкнутых и труднодоступных пространств к ручной дуговой сварке а также при верхолазных работах.

9.7 Работники выполняющие сварку или другие виды работ связанные со сваркой должны не реже одного раза в год проходить периодический медицинский осмотр.

10 Требования к применению средств индивидуальной защиты

10.1 Работники, выполняющие работы по дуговой электрошлаковой сварке, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в соответствии с отраслевыми нормами, в зависимости от характера воздействия опасных и вредных производственных факторов и соответствующих требований ГОСТ 12.4.011.

10.2 Выбор и назначение средств индивидуальной защиты органов дыхания должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.034.

10.3 При сварке открытой дугой для защиты глаз и лица электросварщика от излучения дуги, брызг расплавленного металла и искр следует применять щитки по ГОСТ 12.4.035 со светофильтрами.

10.4 При выполнении работ по дуговой сварке под флюсом, электрошлаковой сварке, а также осмотре и зачистке сварных швов следует пользоваться очками по ГОСТ 12.4.013.

10.5 Для защиты рук следует применять рукавицы по ГОСТ 12.4.010.

10.6 Для снижения опасности поражения электрическим током работающие должны обеспечиваться ковриками по ГОСТ 4997 а также в условиях повышенной опасности (ограниченных пространствах) – галошами по ГОСТ 13385, перчатками, типа Эя, Эв согласно нормативно-технической документации.

10.7 Для защиты головы при сварке крупногабаритных изделий в условиях повышенной опасности и электрошлаковой сварки должны применяться защитные каски по ГОСТ 12.4.128.

11 Методы контроля выполнения требований безопасности.

11.1 Контроль за состоянием воздуха рабочей зоны согласно ГОСТ-12.1.005

Проверка состояния воздушной среды выполняется путем определения концентрации вредных веществ в зоне дыхания работающего, а также в воздухе производственных помещений .

11.2 Определение вредных веществ выполняется в соответствии с методическими указаниями на определение вредных веществ в сварочном аэрозоле (твердая фаза и газы) №2348.

11.3 Контроль за температурой рабочих поверхностей , микроклиматических условий и уровней инфракрасной радиации – в соответствии с ГОСТ 12.1.005, СН № 4088.

11.4 Контроль систем вентиляции методом аэродинамических испытаний в сварочных цехах проводится в соответствии с ГОСТ 12.3.018 и «Правилами по санитарно-гигиеническому контролю систем вентиляции производственных помещений», утвержденных Министерством охраны здоровья.

11.5 Контроль за состоянием электрооборудования и его безопасной эксплуатации выполняется в соответствии с ГОСТ 12.1.019, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

11.6 Методы измерения освещенности – по ГОСТ 24940.

11.7 Контроль пожарной безопасности – по ГОСТ 12.1.004, пожаровзрывобезопасности веществ и материалов – по ГОСТ 12.1.044.

11.8 Способы индивидуальной защиты работающих подлежат периодическим контрольным осмотрам и проверкам в сроки, установленные в нормативно-технической документации на соответствующие способы.

11.9 Дозиметрический контроль при работе с торированными электродами выполняется в соответствии с правилами «Работы с радиоактивными веществами» СН № 1171.

11.10 Методы измерения шума на рабочих местах – по ГОСТ 12.1.035, ГОСТ 12.1.050.