МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА

ПРИ СВАРКЕ, НАПЛАВКЕ И РЕЗКЕ МЕТАЛЛОВ

Москва — 1973 год

gost.e-ecolog.ru

Правила разработаны при участии Института гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, ГПИ «Сантехпроект» Госстроя СССР с использованием материалов ВНИИ охраны труда ВЦСПС (г. Ленинград), Киевского НИИ гигиены труда и профзаболеваний.

Согласованы с Госстроем СССР 4 ноября 1972 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. министра
здравоохранения СССР
Главный санитарный врач СССР
П. Н. Бургасов
5 марта 1973 г.
№ 1009-73

САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА ПРИ СВАРКЕ, НАПЛАВКЕ И РЕЗКЕ МЕТАЛЛОВ

Введение

В настоящее время в народном хозяйстве СССР широко применяются различные способы сварки и наплавки, а также термической резки металлов:

— электродуговая сварка и наплавка штучными электродами и порошковой проволокой, под флюсом, проволокой сплошного сечения и в среде защитных газов;

— электрошлаковая сварка;

— электронно-лучевая сварка;

— электрическая контактная сварка давлением;

— плазменная обработка (сварка, резка и наплавление);

— газовая сварка и термическая резка (газовая и электродуговая).

Воздушная среда производственных помещений при указанных способах обработки металлов может загрязняться сварочным аэрозолем, в составе которого возможно наличие окислов металлов (железа, марганца, хрома, ванадия, вольфрама, алюминия, титана, цинка, меди, никеля и др.), газообразных фтористых соединений, а также окиси углерода, окислов азота и озона.

Наличие в сварочном аэрозоле перечисленных выше веществ может привести к возникновению у сварщиков профессиональных интоксикаций и пневмокониоза, характер развития и тяжесть течения которых зависят от химического состава, концентрации и длительности воздействия сварочных аэрозолей.

Отрицательное воздействие на здоровье сварщиков основных факторов, свойственных тому или иному виду сварки, может сочетаться с влиянием других, сопутствующих техно-

логическому процессу факторов производственной среды — шума, вибрации, неблагоприятных микроклиматических условий и т д.

Использование торированных вольфрамовых электродов при сварке в среде защитных газов потенциально может быть связано с выделением в воздух производственных помещений тория и продуктов его распада.

Все виды работ с торированными вольфрамовыми электродами (марок ВТ-10, ВТ-15 и др.) по степени их возможной связи с радиационным фактором классифицируются согласно приложению 1.

При эксплуатации электронно-лучевых установок опасность для здоровья работающих может представлять высокое напряжение тока. Потенциальная опасность воздействия мягкого рентгеновского излучения, возникающего при торможении электродов на аноде, в связи с надежной защитой, невелика.

Лица, обслуживающие плазменные установки, могут подвергаться воздействию тяжелых аэроионов различной полярности, интенсивного высокочастотного шума в комбинации с ультразвуком, повышенной ультрафиолетовой и инфракрасной радиацией.

Повышенная яркость дуги наблюдается при сварке в среде защитных газов.

При воздействии на органы зрения ультрафиолетовой и инфракрасной радиации дуги и плазмы возможно возникновение электроофтальмии и катаракты.

При электрической контактной сварке давлением, помимо загрязнения воздушной среды сварочным аэрозолем, наблюдается образование переменных магнитных полей рассеивания, интенсивного шума, искр и брызг расплавленного металла.

I. Общие положения и область применения

1. Настоящие Правила распространяются на все перечисленные в разделе «Введение» виды сварки, наплавки и термической резки металлов, применяемые в промышленности и строительстве. Ими следует руководствоваться при контроле за условиями труда на действующих предприятиях, а также при проектировании вентиляции и рассмотрении технологических схем сборочно-сварочных цехов вновь строящихся и реконструируемых предприятий.

2. При решении вопросов, не нашедших отражения в настоящих Правилах, следует руководствоваться Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий, а так-

же действующими Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиеническими требованиями к производственному оборудованию.

Принятые решения должны отвечать требованиям глав СНиП норма проектирования производственных зданий промышленных предприятий, норм проектирования вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий и противопожарных требований.

3. Требования, предусмотренные Правилами и связанные с необходимостью капиталовложений, должны осуществляться на действующих предприятиях по планам и в сроки, установленные по согласованию с органами местного санитарного надзора.

4. Действующие Правила техники безопасности и производственной санитарии, как общие, так и отраслевые, должны быть приведены в соответствие с настоящими Правилами в части санитарных требований к сварке, наплавке и термической резке металлов.

5. С изданием настоящих правил отменяются «Санитарные правила по применению торированных электродов при сварочных работах» № 446-63.

II. Требования к производственным помещениям, оборудованию, технологическим процессам и приспособлениям

6. Производство работ по сварке и резке вне сборочно-сварочных цехов и на открытом воздухе допускается: на действующих предприятиях в соответствии с требованиями Правил техники безопасности и производственной санитарии по отраслям промышленности; при строительно-монтажных работах согласно главе СНиП техника безопасности в строительстве.

7. В многопролетных зданиях с целью предотвращения перетекания сварочного аэрозоля в помещения, где сварка не производится, пролеты вдоль линии раздела должны иметь перегородки, не доходящие до уровня пола на 2,5 м.

8. Границы проходов, проездов, рабочих мест и складских помещений следует обозначать хорошо видимыми знаками (белой несмываемой краской).

9. Сварку и наплавку изделий с использованием хромоникелевых сварочных материалов следует производить в изолированных помещениях.

Выполнение этих работ допускается в общих помещениях при условии, когда расход хромоникелевых сварочных материалов по отношению к расходу других сварочных материа-

лов на стационарных постах, оборудованных местными отсосами, не превышает 5% или составляет не более 0,25 кг/ч на 1000 м³ объема помещений.

10. Сварку, наплавку и резку мелких и средних изделий на стационарных местах следует производить в кабинах с открытым верхом.

При работе ,связанной с применением защитных газов, обшивка по всему периметру не должна доходить до пола на расстояние 300 мм.

11. Площадь кабины должна быть достаточной для размещения сварочной установки, стола или кондуктора и изделий подлежащих обработке. Свободная площадь в кабине на один сварочный пост должна составлять не менее 3 м².

12. Размещение в одной кабине двух или более сварочных постов допускается при условии разделения кабины экранами, изолирующими сварщиков друг от друга, с обеспечением при этом каждому работающему соответствующей свободной площади.

13. При сварке и наплавке изделий с предварительным подогревом размещение нескольких сварочных постов в одной кабине не разрешается.

Допускается работа двух сварщиков в одной кабине только при сварке одного изделия.

14. Электронно-лучевые установки, работающие при напряжении от 10 до 100 кв относятся к группе источников неиспользуемого для технологических целей рентгеновского излучения.

Установки, предназначенные для сварки, должны размещаться в отдельных помещениях на первом этаже.

15. Подвальные помещения, над которыми размещены электронно-лучевые установки, использовать под служебные помещения с местами постоянного пребывания людей запрещается.

16. Расположение электронно-лучевых установок в отведенных для них помещениях должно удовлетворять следующим основным требованиям:

а) свободная площадь, не занятая электронно-лучевыми установками, должна составлять не менее половины общей площади помещений;

б) расстояние от верха установок до потолка должно быть не менее 1 метра;

в) пульт управления должен размещаться на расстоянии не далее 1,5 метра от установки; на сварочных установках допустимо иметь дублирующее управление на камере.

17. Полы в производственных помещениях должны соответствовать требованиям СНиП норм проектирования полов.

18. Для участков плазменной обработки изделий должны отводиться помещения или изолированные участки цеха с расположением сварочных постов у наружных стен зданий. Высота помещений от уровня пола до потолка должна быть не менее 3,5 м. Свободная площадь, не занятая оборудованием, на каждого работающего должна быть не менее 10 м². Размещение участков в подвальных помещениях зданий не допускается.

19. Цветовая отделка интерьеров помещений и оборудования в сборочно-сварочных цехах должна соответствовать указаниям по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий.

20. Для ослабления контраста между яркостью дуги, поверхностью стен и оборудованием, последние должны окрашиваться в светлые тона с диффузным (рассеянным) отражением света.

21. В оборудовании, предназначенном для всех видов механизированной сварки (электроконтактной, электродуговой под флюсом, в защитных газах, порошковой проволокой и др.), следует предусматривать встроенные местные отсосы, обеспечивающие улавливание сварочного аэрозоля непосредственно у места его образования.

22. При сварке и наплавке крупногабаритных изделий на кондукторах, манипуляторах и других устройствах местные отсосы следует встраивать в приспособления для этих работ, а при резке — в секционные раскроечные столы.

23. Сварочное оборудование, предназначенное для автоматической сварки под флюсом на стационарных постах, должно иметь:

а) приспособление для механизированной засыпки флюса в сварочную ванну;

б) флюсоотсос с бункером-накопителем для уборки неиспользованного флюса со шва.

24. При автоматической сварке под флюсом на стационарных постах очистку шва от шлаковой корки с одновременным ее сбором следует осуществлять механизированно с аспирацией пыли и вручную — металлическими щетками-скребками при сварке полуавтоматами и сварочными тракторами.

25. Посты стационарной автоматической сварки под флюсом следует оборудовать удлиненными (не короче 300 мм) местными отсосами с равномерным всасыванием воздуха.

26. При сварке под флюсом полуавтоматами и сварочными тракторами следует применять передвижные флюсоотсасывающие аппараты.

Ручная уборка флюса допускается только в случаях, когда применение флюсоотсосов не представляется возможным.

27. Оборудование, предназначенное для электрошлаковой сварки, должно быть обеспечено дистанционным управлением и иметь приспособления для механизированной засыпки флюса в шлаковую ванну.

28. На аппаратах автоматической сварки в среде защитных газов следует устанавливать (против сварочной головки со стороны сварщика) откидывающийся щиток с защитным стеклом светофильтром требующейся плотности.

29. Машины для контактной сварки следует снабжать откидывающимися прозрачными щитками, предохраняющими рабочих от искр и позволяющими наблюдать за процессами сварки.

30. Во избежание повышенного выделения сварочного аэрозоля, особенно при сварке изделий с противокоррозийными покрытиями, следует строго соблюдать режим сварки — не превышать силу тока, предусмотренную для применяемых сварочных материалов.

31. При плазменной обработке изделий источники питания следует располагать вне помещений, в которых проводятся работы.

32. Управление плазменными процессами и источниками их питания необходимо предусматривать дистанционное, со специальных пультов.

33. При дистанционном управлении плазменными процессами сварки (наплавки, резки) и невозможности средствами вентиляции обеспечить благоприятные условия труда для операторов необходимо устройство кабины, оборудованной рациональным рабочим местом, освещением и обеспеченной притоком чистого воздуха.

34. Для предварительного обезжиривания изделий не разрешается применять трихлорэтилен, дихлорэтан и другие хлорированные углеводороды, при воздействии которых с озоном возможно образование фосгена — токсического вещества удушающего действия.

35. При контроле качества сварных швов следует руководствоваться действующими санитарными правилами при промышленной гамма-дефектоскопии.

36. На участках сварки, наплавки резки, где систематически производится обработка изделий весом более 20 кг, должны быть предусмотрены подъемно-транспортные механизмы.

37. На фиксированных рабочих местах, где работа выполняется сидя, следует предусматривать удобные стулья со спинками и утепленными сиденьями, с возможностью регулирования их высоты.

38. Для защиты от лучистой энергии рабочих, не связанных со сваркой, наплавкой или резкой металлов, сварочные посты должны ограждаться экранами из несгораемых материалов, высотой не менее 1,8 м.

III. Требования к отоплению и вентиляции

А. Отопление

39. Во всех производственных помещениях должны обеспечиваться микроклиматические условия в соответствии с санитарными нормами проектирования промышленных предприятий и нормами проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

40. Отопление следует, как правило, устраивать воздушное, совмещенное с приточной вентиляцией. При технико-экономическом обосновании допускается применение воздушно-отопительных агрегатов с возможным использованием их на дежурное отопление.

Б. Вентиляция

I. Местная вытяжная вентиляция

41. Для улавливания сварочного аэрозоля у места его образования при рассматриваемых способах обработки металла на стационарных постах ,а также где это возможно по технологическим условиям на нестационарных постах, следует предусматривать местные отсосы.

42. При ручной электросварке и наплавке крупногабаритных изделий следует применять поворотно-подъемные наклонные панели одно- или двухстороннего равномерного всасывания.

Низ панелей необходимо располагать над местом сварки не выше 350 мм.

43. При сварке и наплавке мелких и средних изделий, применительно к условиям работы и типу аппаратуры, конструкции местных отсосов могут выполняться в виде вытяжного шкафа, вертикальной или наклонной панели равномерного всасывания, панельного наклонно-щелевого отсоса, стола с нижним подрешеточным отсосом и надвижным укрытием и т. п.

44. Скорость движения воздуха, создаваемая местными отсосами у источников выделения вредных веществ, должна быть:

— при ручной сварке — не менее 0,5 м/сек;
— при сварке в углекислом газе — не более 0,5 м/сек;
— при сварке в инертных газах — не более 0,3 м/сек;
— при резке титановых сплавов и низколегированных сталей:
а) газовой — не менее 1,0 м/сек;
б) плазменной — не менее 1,4 м/сек;
— при плазменной резке алюминиево-магниевых сплавов и высоколегированных сталей — не менее 1,8 м/сек;
— при плазменном напылении — не менее 1,3 м/сек;
— при заточке торированных вольфрамовых электродов — не менее 1,5 м/сек.

45. Количество вредностей, локализуемых местными отсосами (с учетом скорости движения воздуха в помещении и других факторов), составляет для вытяжных шкафов в размере не более 90%, для остальных видов местных отсосов — не более 75%.

Оставшееся количество вредностей (10—25%) должно разбавляться до предельно допустимой концентрации (ПДК) с помощью общеобменной вентиляции.

2. Общеобменная вентиляция

46. При расходе сварочных материалов на 1 м³ цеха менее 0,2 г/ч и при наличии в здании цеха аэрационных фонарей и значительной площади открываемого бокового остекления — устройство общеобменной вентиляции необязательно. В эту величину не входит расход хромоникелевых сварочных материалов.

47. Количество воздуха, необходимое для растворения до предельно допустимых концентраций вредных веществ, встречающихся в воздухе сварочных цехов, должно находиться в пределах, указанных в приложении II.

48. Сварочные участки, сообщающиеся проемами со смежными помещениями, где не производится сварка или резка металлов, должны иметь механическую вытяжную вентиляцию, независимо от наличия фонарей.

49. При разбросанности участков сварки и резки металлов и наличии между ними зон с меньшими загрязнениями воздуха вентиляцию следует устраивать по участкам, со схемой организации воздухообмена, предотвращающего перетекание вредностей.

50. Расчетные параметры наружного воздуха следует принимать согласно нормам проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

51. Раздачу приточного воздуха необходимо осуществлять:

а) рассеянно в рабочую зону помещений, в основном на несварочные участки — при сварке в среде инертных газов, а также там, где вытяжная вентиляция решена посредством устройства местных отсосов.

Скорость движения воздуха на рабочих местах должна быть не более 0,3 м/сек.

б) сосредоточенно в верхнюю зону помещений — в остальных случаях.

Скорость движения воздуха в рабочей зоне должна находиться в пределах от 0,3 до 0,9 м/сек при электродуговой сварке и наплавке и не более 0,5 м/сек — при других видах сварки.

52. При газопламенной обработке металлов сжиженными газами и отсутствии местных отсосов $^2/_3$ воздуха следует удалять из нижней зоны помещений и $^1/_3$ — из верхней (естественным или механическим путем).

53. При раздаче приточного воздуха в рабочую зону помещений, кабины крановщиков должны быть обеспечены механической вентиляцией с подачей чистого воздуха.

3. Вентиляция при сварке внутри замкнутых и полузамкнутых пространств

54. При сварке внутри изделий следует предусматривать или местную вытяжку или осуществлять общеобменную вентиляцию, как за счет удаления из них загрязненного воздуха, так и путем подачи в них чистого воздуха.

55. При сварке внутри изделий возможно применение вытяжных высоковакуумных установок с малогабаритными передвижными местными отсосами.

56. При осуществлении вентилирования внутри изделий за счет общеобменной вытяжной вентиляции объемы удаляемого воздуха должны определяться расчетом, исходя из количества одновременно работающих сварщиков и количества расходуемого ими сварочного материала.

57. При сварке внутри изделий, размещенных в помещении, скорость движения воздуха на рабочем месте должна составлять 0,7—2,0 м/сек. Температура подаваемого вентустановками воздуха не должна быть ниже 20°С.

58. Воздух, удаляемый вытяжными установками при сварке внутри изделий, следует, как правило, из помещения отводить наружу.

Выброс загрязненного воздуха в помещение, в виде исключения, можно допустить от переносных вытяжных установок. Для этого случая следует при расчете общеобменной вентиляции учитывать количество вредностей, выбрасываемых в помещение.

59. При невозможности осуществления местной вытяжки или общего вентилирования внутри изделий следует предусматривать принудительную подачу под маску сварщика чистого воздуха в количестве 6—8 м³/ч, в холодный период года подогретого до температуры не ниже 18°С.

Такая подача воздуха целесообразна также при сварке изделий и с антикоррозийными покрытиями, а также при работе, производимой в помещении при высоких концентрациях сварочного аэрозоля, когда нет возможности организовать эффективную местную вентиляцию (например, электросварка цветных металлов, чугуна).

60. В специальных помещениях или металлических шкафах для хранения баллонов со сжиженным газом должна быть предусмотрена естественная вентиляция через верхние и нижние части помещений или шкафов.

IV. Мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией

61. Уровни шума в сборочно-сварочных цехах, в помещениях плазменной и электронной обработки металлов не должны превышать величин, установленных «Гигиеническими нормами допустимых уровней звукового давления и уровней звука на рабочих местах».

62. При плазменном напылении стены кабин должны быть покрыты звукопоглощающей облицовкой из материала с коэффициентом поглощения звука не менее 0.7.

63. При эксплуатации механизированных ручных инструментов следует руководствоваться Санитарными нормами и правилами при работе с инструментами, механизмами и оборудованием, создающими вибрации, передаваемые на руки работающих.

V. Требования к освещению

64. Проектирование, устройство и эксплуатация освещения сборочно-сварочных цехов, участков плазменной и электронной обработки металлов и др. должны выполняться в соответствии с требованиями настоящих «Правил», а также действующих глав СНиП Норм проектирования искусственного и естественного освещения, Указаний по проектированию электрического освещения производственных и вспомогательных зданий предприятий, а также правил устройства электроустановок.

65. Затенение рабочих мест и проходов мостовыми кранами должно быть компенсировано дополнительными светильниками, подвешенными под кранами.

66. Освещение внутри изделий с замкнутыми контурами— резервуаров, котлов, цистерн, отсеков, сосудов и т. п. необходимо осуществлять с помощью светильников направленного света, расположенных снаружи свариваемого объекта или с помощью ручных переносных ламп.

67. В помещениях плазменного напыления и резки, а также электронной обработки металлов должно быть предусмотрено аварийное освещение для продолжения работы, а в остальных помещениях — для эвакуации людей.

68. Световые фонари, окна и светильники должны очищаться по мере загрязнения, но не реже одного раза в три месяца.

VI. Санитарно-бытовое обеспечение

69. Санитарно-бытовые помещения сборочно-сварочных цехов должны быть оборудованы согласно требованиям главы СНиП Норм проектирования вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий.

70. Содержание производственных и санитарно-бытовых помещений должно осуществляться в соответствии с требованиями Инструкции по санитарному содержанию помещений и оборудования производственных предприятий.

71. При строительных работах по сооружению магистральных трубопроводов, линий электропередач и т. д., санитарно-бытовое обеспечение должно осуществляться в соответствии с гигиеническими требованиями к устройству и оборудованию санитарно-бытовых помещений для рабочих строительных и строительно-монтажных организаций.

72. При наружных работах или работе в неотапливаемых помещениях в холодный период года, когда устройство специальных помещений для обогрева нецелесообразно, следует организовывать местный лучистый обогрев от газовых или электрических источников инфракрасного излучения.

Применение лучистого отопления с инфракрасными газовыми излучателями допускается предусматривать с полным удалением продуктов горения в атмосферу (наружу).

73. Местный лучистый обогрев следует осуществлять в специальных местах обогрева с расположением источников обогрева на расстоянии не более 50 м от рабочих мест. Если позволяют условия технологии лучистый обогрев необходимо организовывать непосредственно на рабочих местах .

VII. Требования к защите от рентгеновского излучения при электронной обработке металла

74. Защита от рентгеновского излучения должна обеспечивать полную радиационную безопасность установок, т. е. уровни рентгеновского излучения на рабочих местах не должны превышать величин, допустимых для лиц, непосредственно не работающих с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений (относящихся к категории «Б» в соответствии с «Нормами радиационной безопасности» (НРБ-69) и «Основными правилами работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений».

75. Расчет толщины защиты электронной пушки электронолучевых установок с фокусирующей и отклоняющей системами плавильной или сварочной камер должен производиться в соответствии с рабочим напряжением установки и максимальной силой тока.

76. Смотровые окна должны быть снабжены свинцовыми стеклами с толщиной, эквивалентной защите камеры, а для плавильных установок — оборудованы перископическими устройствами.

77. Дозиметрический контроль защиты должен проводиться не реже одного раза в год, а также после монтажа или внесения изменений в конструкцию действующих установок и выполняться ответственным лицом, выделенным администрацией предприятия в соответствии с требованиями основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений.

78. Замеры мощности дозы рентгеновского излучения при проведении дозиметрического контроля следует проводить на рабочем месте оператора у смотровых окон, а также в местах стыков отдельных частей установки и других участках возможного ослабления защиты.

VIII. Требования к организации и выполнению работ с торированными вольфрамовыми электродами

79. Порядок получения торированных вольфрамовых электродов и перевозка их всеми видами транспорта регламентируется «Основными санитарными правилами работы с радио-

активными веществами и другими источниками ионизирующего излучения» и действующими правилами безопасной перевозки радиоактивных веществ.

80. На предприятиях и в учреждениях, использующих торированные вольфрамовые электроды, запас электродов не должен превышать годовой потребности в них. Этот запас следует хранить на центральном складе предприятия.

81. Электроды, необходимые для месячной работы и квартальные запасы, если их количества не превышают 5 кг, разрешается хранить в подсобных складах цехов или участков, не отделяя их от остальных хранящихся материалов, за исключением фоточувствительных.

К хранению торированных вольфрамовых электродов непосредственно на рабочих местах (до 1 кг) особых требований не предъявляется.

82. Одновременное выполнение сварочных работ торированными вольфрамовыми электродами более чем на 5 рабочих местах, расположенных в одном и том же цехе, следует относить к условно радиационноопасным.

83. Операции по заточке торированных вольфрамовых электродов следует производить на специально выделенном заточном станке, установленном в любом близлежащем к сварочным постам помещении, отвечающем общим санитарным и гигиеническим требованиям.

Заточной станок должен быть оборудован механической вытяжкой. Пыль должна собираться и помещаться в сборник твердых радиоактивных отходов.

84. Дозиметрический контроль за работами с торированными вольфрамовыми электродами должен выполняться промышленными лабораториями предприятий и радиологическими группами санитарно-эпидемиологических станций (СЭС) при осуществлении текущего санитарного надзора.

IX. Спецодежда, спецобувь и индивидуальные средства защиты

85. Спецодежда и спецобувь должны выдаваться согласно нормам по отдельным отраслям промышленности в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений рабочим и служащим», утвержденными Государственным комитетом Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы и Президиумом ВЦСПС (постановление № 1097/11-27 от 30.12-59 г.).

86. При плазменной обработке изделий предплечья операторов следует защищать нарукавниками, а открытые участки кожи, шеи и груди — нагрудниками из огнестойкого мягкого материала.

87. Для защиты от соприкосновения с влажной, холодной землей и снегом, а также с холодным металлом при наружных работах сварщики должны обеспечиваться подстилками, наколенниками и подлокотниками из огнестойких материалов с эластичной прослойкой.

88. При потолочной сварке для защиты предплечий сварщиков следует обеспечивать нарукавниками, а для защиты верхней части туловища — пелеринками.

89. Для защиты лица и глаз от действия лучистой энергии электрической дуги, а также от искр и брызг расплавленного металла сварщики и операторы плазменных установок должны обеспечиваться щитками или масками, а газорезчики, газосварщики и вспомогательные рабочие — очками.

90. В зависимости от величины сварочного тока или яркости газового пламени необходимо применять светофильтры.

91. При электросварке под водой передний иллюминатор шлема водолаза-электросварщика для защиты от яркости дуги следует на $^2/_3$ снизу закрывать соответствующим светофильтром.

92. При сварке и заварке изделий с предварительным подогревом следует обеспечивать сварщиков теплозащитной одеждой и обувью.

93. При одновременной работе сварщиков или резчиков на различных высотах по одной вертикали, наряду с обязательной защитой головы каской должны предусматриваться ограждающие устройства (тенты, глухие настилы и т. п.) для защиты работающих от падающих брызг металла, огарков и др.

94. Газорезчика и его подручного необходимо снабжать защитными очками и резиновыми перчатками для загрузки карбида кальция в газогенератор и выгрузки ила.

95. При плазменной обработке и металлизации изделий для защиты органов слуха от действия широкополосного шума операторов следует обеспечивать индивидуальными противошумами-наушниками или вкладышами.

96. Сварку вольфрамовыми торированными электродами (одновременно более, чем на 5 рабочих постах в одном и том же помещении), а также заточку электродов и уборку пыли от заточного станка следует производить в респираторе.

Лица, производящие заточку электродов, должны дополнительно обеспечиваться рукавицами.

X. Медико-профилактическое обслуживание рабочих

97. Лица, поступающие на работу, связанную с электросваркой, должны проходить предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с приказом Министра здравоохранения СССР от 30.05-69 года № 400 «О проведении предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров трудящихся».

Степень связи с радиационным фактором различных видов работы с торированными вольфрамовыми электродами

№№ п.п.	Характер работы	Количество электродов на рабочем месте		
		менее 1 кг	от 1 до 5 кг	от 5 до 10 кг
1.	Получение электродов и их доставка на предприятие	Радиационной опасности не представляет	Радиационной опасности не представляет	Условная радиационная опасность [1])
2.	Хранение электродов на складе предприятия	То же	То же	То же
3.	Доставка электродов к сварочным постам	То же	—[3])	—[3])
4.	Временное хранение электродов на рабочих местах	То же	—	—
5.	Заточка электродов	Условная радиационная опасность	—	—
6.	Сварка	Условная радиационная опасность [2])	—	—

Примечание: 1) Условно радиационно опасными считаются работы, которые при выполнении требований настоящих Правил перестают быть радиационноопасными.
2) Одновременная сварка не более чем на 5 рабочих постах радиационной опасности не представляет.
3) Прочерки в таблице обусловлены отсутствием данных видов работ с количеством электродов более 1 кг.

Приложение 2

Количество воздуха, необходимого для растворения до предельно допустимых концентраций сварочных аэрозолей

Таблица 1

№№ п. п.	Технологическая операция	Сварочные материалы (широко применяемые)	Валовые выделения определяющих воздухообмен вредных веществ в г на 1 кг расходуемого сварочного материала		Количество воздуха в куб. м на 1 кг расходуемого сварочного материала
			Наименование	Количество	
1	2	3	4	5	6
А. Сварка и наплавка электродами, порошковой, электродной и присадочной проволоками					
1. Ручная дуговая сварка:					
а) углеродистых и низколегированных конструкционных сталей;	Электроды с покрытием:				
	1) газозащитного типа (ОМА-2)	Марганец		0,83	2800
	(ВСЦ-4, ВСЦ-4а)	Железа окись с примесью до 3% окислов марганца		20,0—24,2	3400—4000
	2) рутилового и рутилкарбонатного типа (ОЗС-3)	То же		15,3	2500
	(АНО-1, ОЗС-6)	Железа окись с примесью фтористых или от 3 до 6% марганцевых соединений		7,1—13,8	1800—3400
	(АНО-3, АНО-4, МР-3, МР-4, ЗРС-3, РБУ-4, ОЗС-4, АНО-5, ОЗС-12)	Марганец		0,59—1,87	2000—6200

1	2	3	4	5	6
		3) фтористо-кальциевого типа (УОНИ-13/45, УОНИ-13/85, СК2-50)	Железа окись с примесью фтористых или от 3 до 6% марганцевых соединений	11,2—13,6	2800—3400
		(ВСФ-65, ВСФС-60, УОНИ-13/65, К-5а, АНО-7)	Марганец	1,1—1,53	3700—5100
		(ЭБ-55, УОНИ-13/55, УОНИ-13/55у, АНО-1, УОНИ-13/55Д)	Фтористый водород	2,13—2,7	4300—5400
		4) рудно-кислого и ильменитового типа (ЦМ-7, ОММ-5, СМ-5, АНО-6)*	Марганец	1,7—2.38	5700—8000
б) теплоустойчивой стали;		Электроды с покрытием фтористо-кальциевого типа (ЦЛ-26м, ЦЛ-17)*	Хромовый ангидрид	0,085—0,166	8500—16600
в) коррозионно-стойкой, жаростойкой и жаропрочной сталей;		Электорды с покрытием:			
		1) рутилового и рутилкарбонатного типа (ОЗЛ-9А, НИАТ-1, ОЗЛ-14) *	То же	0,273—0,46	27300—46000
		2) фтористо-кальциевого типа (ОЗЛ-20, ВИИМ-1, ОЗЛ-7, ЦТ-15, ЭА-400/10У, НЖ-13, ЭА-606/11, ОЗЛ-6, ОЗЛ-5, ЦТ-28, ИМЕТ-10, ЦЛ-9) *	То же	0,1—0,595	10000—59500
		(ЦТ-36)	Марганец	1,19	4000
г) высокопрочных средне легированных сталей.		Электроды с покрытием фтористо-кальциевого типа (ЭА-395/9, ЭА-981/15, ВИ-10-6) *	Хромовый ангидрид	0,425—0,72	42500—72000

1	2	3	4	5	6
2. Ручная дуговая наплавка:					
	а) слоя низколегированной стали;	Электроды с покрытием: фтористо-кальциевого типа (ОЗН-250) *	Железа окись с примесью фтористых или от 3 до 6% марганцевых соединений	22,4	5600
		(НР-70, ОЗН-300) *	Марганец	3,9—4,42	11000—14700
		(ОЗШ-1, ЭН-60М, УОНИ-13НЖ, ЦН-6Л, ОЗИ-3) *	Хромовый ангидрид	0,145—0,393	14500—39000
	б) слоя хромистой стали;	Электроды с покрытием фтористо-кальциевого типа (ВСН-6, ОМГ-Н)**	То же	0,29—1,54	29000—154000
	в) слоя высокохромистого специального чугуна или стали	Электроды, легированные хромом (Т-590, Т-260) **	То же	2,87—3,7	287000—370000
3. Ручная дуговая сварка и наплавка чугуна		Электроды с покрытием фтористо-кальциевого типа:			
		1) железо-ванадиевые (ЦЧ-4) *	Ванадий, дым пятиокиси	0,54	5400
		2) медные и мельхиоровые (МНЧ-2) (ОЗЧ-1) *	Медь	4,42—6,05	4400—6100
4. Ручная сварка и наплавка меди и ее сплавов		Электроды с покрытием фтористо-кальциевого типа («Комсомолец-100») *	Марганец	3,9	13000
5. Полуавтоматическая сварка стали:					
	а) без газовой защиты;	Присадочная проволока и керамический стержень (ЦСК-3) (ЭП-245)	То же	1,11	3700

1	2	3	4	5	6
			Железа окись с примесью фтористых или от 3 до 6% марганцевых соединений	12,4	3100
	б) без газовой защиты;	Порошковые проволоки (ЭПС-15/2) *	Марганец	0,89	2900
		(ПП-ДСК1, ПП-ДСК2, ПСК-3) *	Железо окись с примесью фтористых или от 3 до 6% марганцевых соединений	7,7—11,7	1900—2900
		(ПП-АН3) *	Фтористый водород	2,7	5400
	в) в защите углекислого газа;	Порошковые проволоки (ПП-АН4) *	То же	1,95	3900
		(ПП-АН8) *	Марганец	2,18	7300
	г) То же	1) Электродные проволоки (Св-08Г2С)	Железа окись с примесью фтористых или от 3 до 6% марганцевых соединений	8,0	2000
		(Св-10Г2Н2СМТ)	Железа окись с примесью до 3% окислов марганца	12,0	2000
		2) хромо-никелевые электродные проволоки (Св-08Х19НФ2Ц2), (СВ-Г6Х16Н25М6) *	Хромовый ангидрид	0,5—1,0	50000—100000
6.	Полуавтоматическая сварка меди и ее сплавов:				
	а) в защите азота;	Электродная проволока (МНЖ-КТ5-1-0,2-0,2) *	Медь	7,0	7000

1	2	3	4	5	6
	б) в защите смеси аргона и гелия	Электродная проволока (МНЖ-КТ-5-1-0,2-0,2)*	Медь	11,0	11000
7.	Ручная сварка алюминия и его сплавов	Электроды (ОЗА-1, ОЗА-2/АК) *	Алюминия окись в виде аэрозоля конденсации	20,0—28,0	10000—14000
8.	Полуавтоматическая аргоно-дуговая (гелиево-дуговая) сварка алюминия и его сплавов плавящимся электродом	Электродные проволоки (Д-20, АМЦ, АМГ-6Т, АМГ, сплав-3) *	То же	7,6—28,0	3800—14000
9.	Полуавтоматическая аргоно-дуговая сварка титановых сплавов плавящимся электродом	Электродные проволоки	Титан и его двуокись	4,75	500

Б. Наплавка литыми твердыми сплавами и карбидно-боридными соединениями

10.	Ручная электродуговая наплавка	1) Литые твердые сплавы (С-27, В-2К)**	Хромовый ангидрид	1,01—1,66	101000—166000
		2) Стержневые электроды с легирующей обмазкой (КБХ-45, БХ-2, ХР-19)**	То же	2,12—4,35	212000—435000
		3) Наплавочные смеси (КБХ) *	То же	0,033—	3300

1	2	3	4	5	6
		(БХ) *	Железа окись с примесью фтористых или от 3 до 6% марганцевых соединений	54,2	9000
		(Сталинит М) *	Марганец	9,48	31600
11.	Ручная газовая наплавка	1) Литые твердые сплавы (С-27)	Железа окись с примесью фтористых или от 3 до 6% марганцевых соединений	3,16	800
		(В-2К) *	Хромовый ангидрид	0,475	47500
		2) Литые карбиды трубчатые (РЭЛИТ-ТЗ)	Вольфрам	3,94	650
12.	Полуавтоматическое газовое напыление	Порошки для напыления (СНГН, ВСНГН) *	Хромовый ангидрид	0,063—0,357	6300—35700
		В. Сварка и наплавка под плавленными и керамическими флюсами			
13.	Автоматическая и полуавтоматическая сварка под плавленными флюсами:				
	а) стали;	Электродные проволоки, флюсы (ФЦ-2А, ФЦ-6, ФЦ-7, ФЦ-12, АН-26, АН-64, 48-ОФ--6М, ОСЦ-45)	Фтористый водород	0,017—0,2	40—400
		(АН-30, АН-60, АН-348А, 48-ОФ-11)	Марганец	0,012—0,07	40—250
	б) алюминия и его сплавов	Электродная проволока, флюс (АН-А1) *	Алюминия окись в виде аэрозоля конденсации	31,2	15600

1	2	3	4	5	6
14. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под керамическими флюсами:					
	а) стали;	Электродные проволоки, флюсы (К-8, ЖС-450, КС-12ГА2)	Углерода окись	17,8—22,4	900—1100
		(К-11)	Марганец	0,089	300
		(АНК-18, К-1)	Фтористый водород	0,042—0,15	80—300
	б) алюминия и его сплавов	Электродная проволока, флюс (ЖА-64)	То же	0,076	150

* Требуется дополнительное применение респиратора или подача чистого воздуха под маску.
** Обязательно устройство местной вытяжной вентиляции и дополнительное применение респиратора.

Примечание: При проектировании вентиляции расчета количества воздуха для каждого из сварочных материалов должен производиться согласно «Рекомендациям по проектированию отопления и вентиляции заготовительных и сборочно-сварочных цехов» (Серии АЗ-499И, ГПИ «Сантехпроект» Госстроя СССР, 1972).

Таблица 2

№№ п/п	Технологическая операция	Определяющие воздухообмен вредные вещества			Количество воздуха в м³
		Наименование	Измеритель	Количество	
	Г. Контактная электросварка, сварка трением, плазменное напыление, металлизация, электродуговая резка, газопламенная резка и сварка				
1.	Контактная электросварка стали:				
	а) стыковая;	Железа окись с примесью до 3% окислов марганца	г/ч на 75 ква номинальной мощности машины	25	4000
	б) точечная	То же	То же на 50 ква	2,5	400
2.	Сварка трением	Окись углерода	мг на 1 см² площади стыка	8	0,4
3.	Плазменное напыление алюминия	Алюминия окись в виде аэрозоля конденсации	г на 1 кг расходуемого порошка	77,5	38700
4.	Металлизация стали цинком	Цинка окись	г на 1 кг расходуемой проволока	96	16000
5.	Газовая резка высокомарганцевистых сталей	Марганец	г на 1 м длины реза, толщиною 1 мм	0,12	400
6.	То же, углеродистых и низколегированных сталей	Железа окись с примесью до 3% окислов марганца	То же	0,45	75
7.	То же, титановых сплавов	Титан и его двуокись	То же	0,15	150
8.	Электродуговая резка алюминиевых сплавов	Алюминия окись в виде аэрозоля конденсации	То же	0,2	100
9.	Газовая сварка сталей ацетилено-кислородным пламенем	Азота окись	г на 1 кг ацетилена	22	4400
10.	То же, с использованием пропан-бутановой смеси	То же	г на 1 кг смеси	15	3000

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3

I. Общие положения и область применения 4

II. Требования к производственным помещениям, оборудованию, технологическим процессам и приспособлениям 5

III. Требования к отоплению и вентиляции 9

А. Отопление 9

Б. Вентиляция 9

1. Местная вытяжная вентиляция 9

2. Общеобменная вентиляция 10

3. Вентиляция при сварке внутри изделий с замкнутыми и полузамкнутыми контурами 11

IV. Мероприятия по борьбе с шумом, ультразвуком и вибрацией 12

V. Требования к освещению 13

VI. Санитарно-бытовое обеспечение 13

VII. Требования к защите от рентгеновского излучения при электронной обработке металла 14

VIII. Требования к организации и выполнению работ с торированными вольфрамовыми электродами 14

IX. Спецодежда, спецобувь и индивидуальные средства защиты 15

X. Медико-профилактическое обслуживание рабочих . . 17

Приложение I 18

Приложение II 19

Таблица 1 19

Таблица 2 26

Л 49190 от 28/III 1973 г. Зак. 599 Тир. 4000

типография Министерства здравоохранения СССР

gost.e-ecolog.ru