МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР
ГЛАВНОЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ВОПРОСЫ ГИГИЕНЫ ТРУДА И ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРИ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ

Методические рекомендации

Москва 1973 г.

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР
ГЛАВНОЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ВОПРОСЫ ГИГИЕНЫ ТРУДА И ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРИ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ

Методическое указание

Москва 1973 г.

Утверждено 17/I—1971 г. начальником Главного санитарно-эпидемиологического управления Министерства здравоохранения РСФСР — заместителем Главного санитарного врача РСФСР

Н. Титковым

ВВЕДЕНИЕ

В различных отраслях промышленности в последние годы все более широкое применение находит низкотемпературная плазма. Ее используют для получения различного типа покрытий и деталей, надежно работающих в условиях высоких температур и действия агрессивных сред.

Применяется низкотемпературная плазма для резки высоколегированных сталей, цветных металлов. Ввиду высокой производительности и экономичности резка металлов дуговой плазмой приобретает первостепенное значение по сравнению с другими видами резки.

Применение дуговой плазмы для напыления и резки металлов осложняется воздействием на работающих ряда неблагоприятных факторов производственной среды, сопровождающих работу плазменных горелок.

Отсутствие санитарных требований к плазменным установкам не позволяет проектирующим и эксплуатирующим организациям обеспечить необходимые условия труда на рабочих местах.

Настоящие рекомендации составлены с учетом «Санитарных правил организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» № 554—65, «Санитарных правил при сварке и резке металлов», № 725—67, «Санитарных норм проектирования промышленных предприятий» СН—245—71 и ряда других документов. Они имеют целью изложить основные санитарно-гигиенические требования к проведению технологического процесса напыления и резки металлов и тем самым оказать необходимую помощь врачам санэпидстанций, медсанчастей, осуществляющих предупредительный и текущий санитарный надзор. Указания рекомендуются для инженерно-технических работников, занятых проектированием и эксплуатацией установок плазменной обработки металлов.

I. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ И РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ

В основу новой технологии положен принцип ионизации газов в электрической дуге. Принудительная продувка газов сквозь столб дуги приводит к интенсивному образованию ионизированного газа

(плазмы). Струя плазмы используется для нанесения тугоплавких покрытий на конструкции деталей, а также для резки металлов.

Установка плазменно-дуговой обработки состоит из плазменной горелки (генератора); блока питания (источника тока, пусковых, регулирующих, измерительных устройств); блока-газопитания (источников газов с регулирующими, измерительными и смесительными устройствами); питателя для подачи и дозировки порошков, источника и приемника охлаждающей воды; комплекса коммуникаций, связывающих отдельные узлы установки и обеспечивающих подвод к горелке газов, электроэнергии и охлаждающей воды. Источниками питания служат сварочные преобразователи типа ПСО-500, ИПГ-500 или выпрямители типа ВГД-501, ВКС-501. Горелка для получения плазмы представляет собой два электрода, заключенных внутри электрически изолированной камеры с соплом ограниченного диаметра.

В качестве электродов используются преимущественно вольфрамовые стержни. Рабочими средами служат аргон, гелий, азот, их смеси с водородом. Работу по получению плазмы начинают с подготовительных операций, которые состоят в пуске воды, подаче рабочего напряжения, включения электрической схемы управления установкой. Между катодом и анодом образуется дуговой разряд, через который принудительно продувается рабочий газ. При нанесении покрытий напыляемый материал подается из бункера в столб дугового разряда, плавится, увлекается струей плазмы, попадает на обрабатываемую поверхность, деформируется при ударе и образует покрытие.

При резке металлов дуга возбуждается между разрезаемым металлом и неплавящимся электродом. Во время движения горелки (резака) плазменный поток обеспечивает непрерывное проплавление обрабатываемого материала по всей толщине, а плазменная струя удаляет расплавленный дугой металл из зоны резки.

В производственных условиях используются горелки с ручным управлением и универсальные установки для ручной и машинной обработки металлов. Каждую установку обслуживают два-три рабочих, которые включают электроустройства при возбуждении дуги, регулируют подачу рабочего напряжения, газопорошковой смеси и газов, а также непосредственно манипулируют горелкой.

Рабочая поза при ручной резке и напылении аналогична позе сварщика.

При механизированной обработке горелка крепится к станку, обеспечивающему вращение детали, или любому типу газорезательной машины с приспособлениями для резки по копиру.

В этом случае во время реза рабочие визуально контролируют процесс, находясь на расстоянии 1,5—2 *м* от горелки. Непосредственно обработкой (напылением, резкой) занято около 60% рабочего времени. Остальная часть времени расходуется на транспортировку материала (изделия) к месту обработки, разметку, регу-

лировку положения горелки по отношению к обрабатываемой детали, установление скорости передвижения резательного устройства, или вращаемой детали (подготовительные операции).

Труд оператора плазменной установки отличается многообразием выполняемых операций в быстром темпе с большим напряжением внимания и физической нагрузкой при осуществлении подготовительной работы.

II. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ГИГИЕНЫ ТРУДА

Лица, обслуживающие плазменные установки, подвергаются воздействию ряда неблагоприятных факторов: интенсивного высокочастотного шума в комбинации с ультразвуком, высокодисперсного аэрозоля металлов, токсических газов, ультрафиолетовой и инфракрасной радиации.

Источником шума и ультразвука является плазменная горелка. Звуковые и ультразвуковые колебания имеют аэродинамическое происхождение и присущи процессу получения плазмы. Установлено, что суммарные уровни шума и ультразвука на расстоянии 0,25 *м* от горелки составляли 125—132 *дб* при напылении металлов и 105—115 *дб* при резке их.

Диапазон колебаний суммарного уровня шума и ультразвука в зависимости от режима работы оборудования (толщина разрезаемого металла, вид плазмообразующего газа и напыляемого порошка) составляет при напылении металлов 115—130 *дб,* при резке — 105—120 *дб.*

На расстоянии 1 *м* от источника суммарный уровень уменьшается на 8—10 *дб,* на расстоянии 2 *м* — на 13 *дб,* на расстоянии 3 *м* — на 15—16 *дб.*

По спектральному составу определяемый шум имеет широкополосный характер с размещением основной энергии в области высокочастотных звуковых и низкочастотных ультразвуковых колебаний (4000—40 000 *гц),* т. е. включает весь слышимый диапазон частот и переходит в ультразвуковую область до 40 000 *гц.* Подобное распределение колебаний характерно для всех типов плазменных горелок.

Наряду с шумом и ультразвуком при технологическом применении низкотемпературной плазмы в воздух поступает аэрозоль металлов (вольфрама и его соединений, двуокиси циркония, трехокиси алюминия, меди алюминиево-магниевых сплавов, нержавеющей стали, латуни и т. д.).

В основе образования аэрозолей лежит отталкивание пылевых частиц от поверхности обрабатываемой детали и конденсация выделяющихся паров металлов. Особенностью аэрозоля является высокая степень дисперсности с диаметром пылевых частиц до 1 *мк.* По химическому составу аэрозоль, как правило, представляет собой окислы металлов и может содержать соединения хрома, никеля, марганца.

Концентрации аэрозоля, поступающего в зону дыхания, чрезвычайно вариабильны; главным образом, они зависят от эффективности систем местной вентиляции.

Помимо аэрозоля металлов, во время работы горелки в воздух непрерывно поступают окислы азота и озон, образующиеся за счет ионизирующего влияния на компоненты воздуха электрической дуги и ультрафиолетовой радиации.

Установлено, что на концентрацию окислов азота и озона в воздухе оказывает влияние вид плазмообразующего газа; при применении аргона загрязнение воздуха происходит, главным образом, за счет озона: если используют в качестве плазмообразующего газа азот, то в воздухе могут накапливаться окислы азота. Концентрации озона и окислов азота на рабочих местах зависят от эффективности систем местной вентиляции; превышение предельно допустимых величин (для окислов азота — 5 *мг/м*^{3}, для озона — 0,1 *мг/м*^{3}) наблюдалось в 2—9 раз.

Одновременно плазменная обработка металлов сопровождается излучением, включающим видимые, ультрафиолетовые и инфракрасные лучи. Интенсивность инфракрасной радиации на расстоянии 0,5 *м* от сопла при напылении металлов составляла 0,4—1 *кал/см*^{2} *мин*, при резке — не превышала 1,5—2 *кал/см*^{2} *мин*. Тепловое излучение от нагретого металла при резке может достигать 4 *кал/см*^{2} *мин* (на расстоянии 0,2 *м*).

Основная доля энергии электромагнитных колебаний приходится на ультрафиолетовую радиацию области А, В, С.

Электродуговой разряд ультрафиолетовая радиация вызывают ионизацию воздуха в рабочем помещении, причем высокая запыленность и загазованность способствуют образованию тяжелых аэроионов различной полярности.

Таким образом, при плазменной обработке металлов создается своеобразный комплекс физических и химических факторов, способных оказывать влияние на организм работающих.

III. СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОЧИХ, ОБСЛУЖИВАЮЩИХ ПЛАЗМЕННЫЕ УСТАНОВКИ

Рабочие, занятые плазменным напылением и резкой металла, могут жаловаться на головную боль, резкую утомляемость, особенно к концу рабочего дня, чрезмерную раздражительность, сонливость или беспокойный сон, шум в ушах, головокружение, боли в области сердца, слезотечение при напряжении зрения (наиболее часто эти жалобы предъявляют лица со стажем работы свыше 2—3 лет).

При объективном исследовании изменения выявляются со стороны центральной и периферической нервной системы, сердечно-сосудистой системы, органа слуха. Следует отметить различные чувствительные расстройства — снижение болевой чувствительности, нарушение температурной и тактильной чувствительности. При ис-

следовании дозированного дермографизма (штриховое раздражение кожи с усилием в 100 *г*) наблюдались признаки сосудистой дисфункции: угнетение красного дермографизма с переходом его в белый дермографизм.

Наряду с общими сосудисто-вегетативными нарушениями выявляются локальные сдвиги в виде цианоза, «мраморность» кожных покровов рук, пастозности кистей, гипергидроза, понижения кожной температуры, снижения осциллографического индекса, неадэкватных реакций на физическую нагрузку.

У длительно работающих с плазменными установками наблюдаются повышенная утомляемость, раздражительность, нарушение сна, снижение или отсутствие корнеальных и назальных рефлексов что свидетельствует об астено-невротических реакциях.

Изменения со стороны сердечно-сосудистой системы проявляются в основном болями в области сердца, умеренным снижением артериального давления, приглушением тонов сердца, замедлением частоты сердечных сокращений, увеличением высоты зубца Т электрокардиограммы.

У лиц, занятых плазменным напылением металлов, обнаруживаются стойкие изменения слуховой чувствительности при относительно небольшом стаже работы (не более 5 лет). Наибольшая потеря слуха в области восприятия частоты 4000 *гц* составляет в среднем 25 *дб,* а в отдельных случаях может достигать 35—40 *дб.* Отмечается одностороннее снижение восприятия звуков высокой частоты, как правило, у операторов, имеющих фиксированное рабочее место. Эти сдвиги следует расценивать как начальную форму профессиональной тугоухости. Наряду с ее развитием возможно изменение функции вестибулярного анализатора в виде понижения его возбудимости при проведении калорической и вращательной проб и появлении дрожательного нистагма.

IV. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

А. Требования к производственным помещениям, отоплению, освещению, оборудованию и приспособлениям

1. Для участков плазменной обработки металлов должны отводиться специальные помещения или капитально изолированные участки цеха, располагаемые у наружных стен здания.

2. Площадь, не занятая оборудованием, должна быть не менее 10 $м^2$ на каждого работающего.

3. Вспомогательные установки для плазменной технологии (механической обработки изделия, очистки, травления, термообработки, приготовления порошков) должны быть размещены вне участка плазменной обработки в соответствии с действующими отраслевыми Правилами.

4. Участки плазменной обработки должны располагаться в помещениях с оконными проемами и световыми фонарями для обеспечения естественного освещения и воздухообмена.

5. Стены, потолки и внутренние конструкции помещений должны иметь отделку, обеспечивающую гладкую их поверхность, защищающую от воздействия агрессивных сред и допускающую легкую очистку и мытье.

6. Полы на участках плазменной обработки должны быть плотными, огнестойкими, малотеплопроводными, не скользкими, обладать достаточной сопротивляемостью к механическим и химическим воздействиям.

7. На участке плазменной обработки допускается естественное, искусственное и смешанное освещение. Естественное освещение может быть боковым, односторонним, двухсторонним, верхним.

Коэффициент естественной освещенности должен составлять при верхнем и комбинированном освещении не менее 5%, при боковом—не менее 1,5%.

8. В качестве источников искусственного освещения допускаются лампы накаливания с открытыми светильниками в защитном исполнении (пылевлагонепроницаемом, пожаро- и взрывобезопасном) или газоразрядные лампы — люминесцентные, трубчатые, ртутные высокого давления с исправленной цветностью.

9. В случае необходимости для дополнительного освещения конструкций могут применяться ручные переносные лампы.

10. Работы на плазменном участке следует относить к II разряду (работы высокой точности) и III разряду (точные работы).

11. Наименьшее значение искусственной освещенности на рабочих поверхностях при системе комбинированного освещения должно быть не менее 400 *лк* при системе общего освещения не менее 150 *лк*.

12. В помещениях плазменного напыления и резки должно быть предусмотрено аварийное освещение, обеспечивающее продолжение работы при освещенности не менее 10% от нормы общего освещения, а в проходах — не менее 0,3 *лк*.

13. Очистка светильников общего освещения должна производиться по мере загрязнения, но не реже 2 раз в месяц.

14. Микроклимат в производственных помещениях устанавливается в соответствии с Требованиями санитарных норм проектирования промышленных предприятий, как для помещений, характеризующихся незначительными избытками тепловыделений и категорией работ средней тяжести.

15. Расстояния между оборудованием устанавливаются в соответстви с нормами технологического проектирования механических и сборочных цехов машиностроительных заводов, в зависимости от габаритов оборудования, расположения его относительно конструктивных элементов производственного помещения.

16. При обработке изделий весом 20 *кг* и более на рабочем месте должен быть установлен подъемно-транспортный механизм для поднятия и транспортировки грузов.

17. Цветовая отделка помещений и оборудования должна соответствовать «Указаниям по рациональной цветовой отделке производственных помещений и технологического оборудования промышленных предприятий» СН 181—70.

18. Учитывая интенсивное ультрафиолетовое излучение и высокую яркость плазменной струи, в цветовой отделке помещения и оборудования должны преобладать светлые тона с добавлением в краску окиси цинка, или титановых белил для поглощения ультрафиолетовых лучей.

19. Установки для плазменной обработки изделий по конструктивному выполнению и электрическим параметрам должны соответствовать ГОСТам или техническим условиям завода-изготовителя.

20. Управление оборудованием должно быть максимально механизировано и автоматизировано, для чего установки следует обеспечить пускорегулирующей, контрольной и защитной аппаратурой для дистанционного управления установкой и безопасного обслуживания.

21. Источники питания рекомендуется располагать в помещении, смежном с рабочим, обеспечив дистанционное управление.

22. Баллоны со сжатыми газами необходимо устанавливать за пределами участка плазменной обработки, в шкафах из которых газы по магистрали должны поступать к газоразборному щиту.

23. В помещениях и шкафах для хранения баллонов с газом должна быть предусмотрена естественная вентиляция, а в помещениях, связанных с хранением водорода, должна быть приточно-вытяжная механическая вентиляция, обеспечивающая не менее чем десятикратный воздухообмен.

24. Необходимо осуществлять систематический контроль воздушной среды на предельно допустимое содержание водорода автоматическим газоанализатором типа СГГ-2.

Б. Специальные требования

25. Напыление металлов необходимо проводить в герметичных камерах с контролируемой атмосферой или в кабинах, отвечающих форме и величине изделий. Внутренняя поверхность стенок кабин должна быть покрыта звукопоглощающим материалом с коэффициентом поглощения звука не менее 0,7.

26. При напылении деталей больших габаритов рекомендуется для снижения уровня шума применять звукоизолирующие кожухи без жесткого крепления с оборудованием.

27. С целью профилактики влияния ультрафиолетовой радиации на обслуживающий персонал следует обеспечить также экранирование каждой из установок.

28. Если по условиям технологического процесса устройство звукоизоляции установки не представляется возможным, необходимо для операторов оборудовать звукоизолирующие кабины со смотровыми окнами и дистанционным управлением.

В. Вентиляция

29. Для улавливания аэрозолей металлов, токсических газов и аэроионов от кабин или камер необходимо предусматривать местные отсосы. Местные отсосы должны быть сблокированы с включением установки и оборудованы соответствующей стационарной контрольно-измерительной аппаратурой.

30. Применительно к условиям работы и типу аппаратуры конструкции местных отсосов могут выполняться в виде вытяжного шкафа, стола с подрешеточным отсосом и надвижным укрытием и т. п. Скорость движения воздуха в рабочем проеме должна быть не менее 1,5 *м/сек*.

31. При напылении крупногабаритных деталей и конструкций на манипуляторах и других устройствах местные отсосы следует встраивать непосредственно в приспособлении для этих работ.

32. При резке металла местные отсосы должны быть встроены в секционные раскроечные столы **.

33. Минимальная скорость в открытой плоскости стола должна быть не менее 1,5 *м/сек*, а в габаритном сечении местного отсоса— 5,5 *м/сек*.

При ширине раскроечного стола до 1,5 *м* отсос может осуществляться через решетки, сообщающиеся с воздуховодом и установленные в одной из продольных стенок стола.

При большей ширине стола следует осуществлять двусторонний отсос по всей длине стола.

По мере движения резака секции должны последовательно переключаться путем открывания и закрывания дроссельных заслонок.

34. При определении необходимого объема отсоса от многосекционного раскроечного стола следует учитывать подсосы воздуха, принимая бесполезный объем подсоса за 800 *м³/час* на одну отключенную секцию.

35. Участки плазменной обработки должны быть оборудованы общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией. Рациональным вариантом является механическая приточная и механическая в комбинации с естественной вытяжная вентиляция.

36. Необходимый воздухообмен следует определять расчетом на разбавление количества выделяющегося аэрозоля и газов до предельно допустимых величин.

**) Примечание: Конструкции местных отсосов от раскроечных столов разработаны: 1) ВНИИ охраны труда ВЦСПС (Ленинград, ул. Фурманова, 3) совместно с ЦНИИТС 2) Центральным институтом типовых проектов (Москва, Спартаковская ул., 2-а,) альбом серии ОВ-02-151.

37. Подача приточного воздуха должна производиться рассредоточенно в рабочую зону помещения, обеспечивая скорость движения воздуха на рабочих местах не более 0,3 *м/сек*. Подача приточного воздуха не должна производиться через зоны с большим загрязнением воздуха.

38. Применение системы общеобменной приточно-вытяжной вентиляции, работающей по методу рециркуляции, не допускается.

39. Воздух, удаляемый местными отсосами перед выбросом в атмосферу, должен подвергаться очистке. При этом максимально разовые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест не должны превышать ПДК, а в воздухе на территории предприятия концентрации вредных веществ на уровне дыхания не должны превышать 30% предельно допустимых концентраций в рабочей зоне.

40. Если устройство местной вытяжной или общеобменной вентиляции не может обеспечить предельно допустимых концентраций токсических веществ (при напылении объектов с полузамкнутыми контурами, при резке в замкнутых и полузамкнутых пространствах), необходимо предусматривать принудительную подачу чистого воздуха в зону дыхания рабочего. Забор воздуха установками местного притока должен производиться из незагрязненной зоны и подогреваться в холодный период года.

41. В целях снижения общего уровня шума вентиляторы следует устанавливать на виброизолирующих основаниях с вынесением их в отдельные звукоизолированные помещения; присоединения воздуховодов осуществлять через брезентовые вставки и облицовки внутренних поверхностей воздуховодов звукопоглощающими материалами.

Г. Требования к эксплуатации плазменных установок, средства и меры индивидуальной защиты

42. Все операции по плазменной обработке рекомендуется осуществлять не менее, чем двумя рабочими.

43. В холодный период года материалы, подвергающиеся плазменной обработке, должны подаваться на рабочие места заблаговременно.

44. Для предварительного обезжиривания деталей (при напылении) не следует применять трихлорэтилен и дихлорэтан, при взаимодействии которых с озоном возможно образование фосгена.

45. Удаление осевшей пыли с внутренних стенок вытяжных шкафов, манипуляторов должно производиться пневматическим способом с помощью отсасывающих устройств.

6. Операции по зачистке напыленных изделий или линии реза от наплывов металла рекомендуется механизировать, обеспечив аспирацию образующейся пыли.

47. Лица, обслуживающие плазменные установки, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с

существующими нормами (таблица 10, группы II г, III Сн 245-63).

48. Спецодежда и обувь должны выдаваться 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 зарплаты и Президиума ВЦСПС (№ 1097/II—27 от 30/XII—1952) и нормами по отдельным отраслям промышленности.

49. В составе комплекта спецодежды необходимо предусматривать длинные (до локтевого сустава) рукавицы с целью профилактики ожогов предплечья, а также нагрудники из огнестойкого мягкого материала.

50. Защита органа слуха должна осуществляться антифонами в соответствии с ГОСТом 15762-70.

51. Для защиты лица и глаз от воздействия излучения плазменной струи рабочие должны пользоваться щитками, соответствующими ГОСТу 1361-69 «Щитки и маски электросварщиков. Основные параметры и технические требования» со светофильтрами различной плотности в соответствии с ГОСТом 9497-60 «Светофильтры стеклянные для защиты глаз от вредных излучений на производстве».

52. Рекомендуется обеспечивать работающих очками шоферского типа (ГОСТ 9802-61) со светофильтрами типа В-2 или В-3 (ГОСТ 9497-60). Они могут использоваться при зажигании вспомогательной дуги.

53. Одновременно с защитой лица следует обеспечить защиту кожи шеи и груди от действия ультрафиолетовой радиации с помощью мягкой ткани, прикрепленной к щитку по периметру в нижней его части.

Если при помощи вентиляции невозможно обеспечить в рабочей зоне предельно допустимые концентрации пыли и газов, то для защиты органов дыхания необходимо применять противопылевые респираторы или маски с принудительной подачей чистого воздуха.

55. Лица, обслуживающие плазменные установки, должны подвергаться предварительным и периодическим медицинским осмотрам. При проведении предварительных медицинских осмотров следует иметь в виду, что противопоказанием к приему на работу являются:

1) хронические заболевания центральной нервной системы, невриты, полиневриты;

2) неврозы общие и сосудистые;

3) обменные эндокринные нарушения;

4) стойкое снижение слуха любой этиологии и хронические заболевания органа слуха;

5) гипотоническая и гипертоническая болезнь;

6) хронические заболевания органов дыхания, кожи и глаз.

В периодических медицинских осмотрах необходимо участие терапевта, невропатолога, отоларинголога и офтальмолога. Кроме того, рекомендуется проводить рентгенографическое исследование органов грудной клетки через каждые два года работы.

56. При проведении ежегодных периодических медицинских осмотров следует дополнительно использовать специальные пробы, облегчающие выявление наиболее характерных признаков, встречающихся у работающих с плазменными горелками:

1. Исследование вегетативных рефлексов положения (клиностатический ортостатический).

2. Исследование сосудистых реакций на механическое раздражение.

3. Изучение рефлекторного дермографизма.

4. Исследование периферического нейро-сосудистого аппарата (капилляроскопия, альгезиметрия).

5. Исследование слуха и вестибулярного аппарата с применением тональной аудиометрии.

57. Лица, у которых выявлены нарушения в состоянии здоровья, прогрессирующие с увеличением стажа, должны направляться для обследования в специализированные учреждения профпатологического профиля.

Ответственный редактор директор Московского ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана.

проф. А. П. Шицкова

Приложение

к Положению о порядке подготовки и утверждения методических рекомендаций и указаний, инструкций, правил и нормативных материалов по профилактике, диагностике и лечению.

ОТРЫВНОЙ ЛИСТ УЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ПРОФИЛАКТИКИ, ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

Направить в Информационный вычислительный центр Москва, Москворецкая наб., 2а

Пункты 1 и 2 печатаются в соответствии с издаваемым документом

1. _____
(наименование методического документа)

2. _____
(кем и когда утвержден)

Заполняется учреждением, применившим рекомендованный метод

3. Результаты применения метода:

— положительные _____
(количество наблюдений)

— неопределенные _____
(количество наблюдений)

— отрицательные _____
(количество наблюдений)

Общее количество наблюдений _____

Наблюдения проводились с _____ 19 г. по 19 г.

4. Замечания и пожелания (текст)

Подпись

должность, Ф.И.О. лица, заполнившего карту

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
I. Краткое описание технологического процесса плазменного напыления и резки металлов 3
II. Основные вопросы гигиены труда 5
III. Состояние здоровья рабочих, обслуживающих плазменные установки 6
IV. Профилактические мероприятия 7

Вопросы гигиены труда и профилактики профессиональных заболеваний при плазменной обработке металлов (Методические рекомендации)

Составитель: ст. научн. сотр. канд. мед. наук *А. В. Ильницкая* (Московский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана)

Подписано к печати 6/IX-1972 г.
Л-58028
Объем 1 печ. л.
Тираж 1000 экз. Бесплатно
Типография издательства «Связь» Государственного комитета Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
Москва-центр, ул. Кирова, 40. Зак. тип. 458

gost.e-ecolog.ru