УТВЕРЖДАЮ

Заместитель министра
здравоохранения СССР —
Главный санитарный врач СССР

**П. Н. Бургасов**

от 16 ноября 1972 г. № 993—72

# САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА ПРИ РАБОТЕ С БЕРИЛЛИЕМ И ЕГО СОЕДИНЕНИЯМИ

## I. ВВЕДЕНИЕ*

Настоящие правила являются руководством для инженерно-технических и медицинских работников различных отраслей промышленности, в которых при работе используются бериллий и его соединения.

Примечание: С изданием настоящих «Санитарных правил» утрачивают силу «Санитарные правила при работе с бериллием и его соединениями», утвержденные Главным государственным санитарным инспектором СССР 14 октября 1960 г. за № 341—60.

В правилах изложены основные защитные мероприятия, обеспечивающие безопасные условия труда при работе с бериллием и его соединениями.

Указанные вещества при неблагоприятных условиях труда могут быть причиной возникновения и развития профессиональных заболеваний.

### Порядок применения правил

Настоящие санитарные Правила распространяются на все работы с бериллием и бериллийсодержащими продуктами.

При проектировании и реконструкции цехов и лабораторий, где применяются соединения бериллия, помимо настоящих правил, следует руководствоваться действующими санитарными нормами проектирования промышленных предприятий.

Требования, предусмотренные настоящими правилами, должны осуществляться на действующих объектах в сроки,

---

* Настоящие правила не распространяются на предприятия по получению бериллия.

Правила разработаны при участии Институтом гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР.



gost.e-ecolog.ru

установленные местными органами государственного санитарного надзора по согласованию с администрацией предприятий и лабораторий. На основании требований настоящих правил на объектах, применяющих бериллий и бериллий содержащие продукты, должны быть разработаны инструкции по безопасному ведению работ, применительно к местным условиям.

## II. Краткие сведения о бериллии и его соединениях

Бериллий (Be) легкий ,светло-серый, тугоплавкий, хрупкий металл, относится ко II группе периодической системы Менделеева. Удельный вес 1,84., температура плавления 1283° С, кипения 2970° С. На воздухе покрывается пленкой окиси, препятствующей дальнейшему окислению.

При нагревании до 600° С окисление происходит медленно; однако при температуре 800° С и выше образование окиси бериллия резко усиливается. Металлический бериллий в воде практически не растворяется. В разбавленных минеральных кислотах (соляная и серная) хорошо растворяется с образованием солей. В азотной кислоте растворяется только при нагревании. С растворами щелочей образует соли—бериллаты.

Характерной особенностью бериллия является легкое взаимодействие с галогенами, с фтором при комнатной температуре, с хлором, бромом, йодом при нагревании.

Наряду с использованием в промышленности чистого металлического бериллия в виде изделий, в настоящее время этот металл стал чрезвычайно широко применяться при производстве различного вида сплавов.

В промышленности самое широкое распространение получили медно-бериллиевые сплавы, известные под названием «бериллиевые бронзы». Эти сплавы в зависимости от назначения могут содержать от 1,9% до 2,5% бериллия.

Другая группа сплавов, имеющих в своем составе бериллий, включает сплавы на основе железа, никеля и кобальта. Содержание бериллия в этой группе сплавов колеблется от 1,5% до 2,5%.

Литейные алюминиевые сплавы содержат бериллий от 0,01% до 0,4%.

И, наконец, имеются сплавы на основе алюминия с содержанием бериллия 20% и более.

Широкое применение в технике находит также окись бериллия. Окись бериллия (BeO) имеет точку плавления 2550° С, точку кипения более 4000° С.

Наряду с весьма ценными техническими свойствами бериллия и его соединений, последние обладают резко выраженными токсическими свойстами.

Наиболее токсичными являются растворимые соединения бериллия (фтористый, хлористый, сернокислый, уксуснокислый бериллий и др.).

Среди нерастворимых соединений бериллия наиболее токсичной является окись бериллия в виде высокодисперсной пыли.

Степень токсичности нерастворимых соединений бериллия находится в прямой зависимости от дисперсности выделяющейся пыли. С повышением дисперности пыли токсичность ее возрастает.

К менее токсичным соединениям могут быть отнесены углекислый бериллий, карбид бериллия, гидроокись бериллия.

Основным путем проникновения бериллия и его соединений в организм является поступление его через органы дыхания.

Соединения бериллия, находящиеся в воздухе в виде высокодисперсной пыли, тумана, газов могут быть причиной возникновения и развития заболеваний легких и верхних дыхательных путей.

Воздействие на организм человека массивных доз бериллия и его соединений может привести к тяжелым острым поражениям легких и верхних дыхательных путей (пневмония, бронхит, бронхиолит, ларингит, фарингит и т. д.).

Длительное воздействие относительно малых концентраций соединений бериллия может приводить к возникновению и развитию хронических заболеваний легких, характеризующихся возникновением легочного фиброза — бериллиоза.

Клинические проявления этого заболевания и его течение имеет ряд специфических черт, которые отличают его от других профессиональных легочных заболеваний. Развитие заболевания, тяжесть и прогрессирование болезни весьма часто не зависит от продолжительности контакта, действующей концентрации и находится в прямой зависимости от индивидуальной чувствительности организма. Наряду с явлениями поражения легочного аппарата имеет место поражение других органов и систем. Это заболевание может развиваться постепенно, даже через несколько лет после окончания работы с бериллием.

Растворимые соединения бериллия при попадании на кожу могут вызывать поражение кожного покрова и слизистых оболочек верхних дыхательных путей и глаз (дерматиты, экземы, конъюнктивиты ,назофарингиты и т. д.).

Попадание мелких частиц бириллия в ссадины, ранки, порезы кожного покрова может приводить к развитию длительно незаживающих язвочек.

Для обеспечения безопасных условий труда при работе с бериллием и его соединениями в производственных и лабораторных условиях необходимо выполнение следующих санитарно-гигиенических требований.

## III. Санитарно-гигиенические требования к технологическим процессам и оборудованию

1. Участки и цехи по обработке окиси бериллия, металлического бериллия и его сплавов (содержание Be 20% и более) должны быть изолированы от других участков и цехов.

В случае размещения участков или цехов по обработке бериллия и его сплавов (содержание Be более 20%) в многоэтажных зданиях рекомендуется размещать их в верхних этажах.

3. Технологический процесс производства изделий из окиси бериллия, бериллия, сплавов (содержание Be 20% и более) должен быть организован таким образом, чтобы все рабочие операции производились поточно, в непрерывной замкнутой системе, что позволит максимально механизировать и герметизировать наиболее опасные технологические операции.

В целях уменьшения выделения пыли при работе с изделиями из окиси бериллия последние должны подвергаться обеспыливанию в ультразвуковых ваннах.

4. Станочное оборудование, предназначенное для механической обработки бериллия и его сплавов (токарные, фрезерные, строгальные и другие станки) должно быть обеспечено местными вытяжными устройствами со специальными насадками или укрытиями, обеспечивающими удаление образующейся пыли.

5. Все рабочие операции, связанные с обработкой сухих порошкообразных продуктов, должны осуществляться в специальных герметичных боксах, находящихся под разрежением, исключающих наличие открытых рабочих проемов. Боксы должны снабжаться приборами для постоянного контроля за разрежением.

6. Агрегаты шлифовальной обработки бериллия и его сплавов (содержание Be более 20%) должны быть размещены в изолированном помещении и оборудованы полным укрытием зоны размещения обрабатываемой детали и абразивного инструмента, обеспеченным местной вытяжной вентиляцией. Проведение шлифования влажным способом не исключает устройства данного укрытия.

7. Горячее прессование, плавку и литье бериллия и сплавов на его основе, как правило, производить в вакуумных электронно-лучевых, зонной плавки, печах. В исключительных случаях разрешается вести эти процессы в индукционных, дуговых и печах сопротивления, находящихся под разрежением и обеспеченных местной вытяжкой вентиляцией.

8. Приготовление и развес шихтовых материалов должно производиться в специальных боксах. Перенос шихты из бокса в печь производить в закрытой таре.

9. Вскрытие печи, извлечение слитка производить при температуре слитка не выше 100° С и работающей местной вытяжной вентиляции.

10. Чистку внутренних стенок плавильных печей, печей горячего прессования производить только при работающей местной вытяжной вентиляции, подсоединяемой к полости печи, для чего печи должны быть оборудованы специальными штуцерами.

11. Чистку печи производить в два этапа:

а) очистку тонкой фракции пыли, осевшей на стенках печи, производить методом аспирации;

б) очистку шлаков и всплесов производить скребками;

При чистке промышленных плавильных печей с заходом рабочего в полость печи необходимо пользоваться пневмокостюмами с подачей чистого воздуха.

12. Процессы обработки давлением (выдавливание, прессование, прокатка, штамповка термообработка и т. д.) бериллия без оболочек производить в изолированных помещениях.

13. Обработка давлением (прессование, выдавливание, штамповка, прокат и т. д.) бериллиевых заготовок, заключенных в различные виды оболочек, исключающих выделение бериллия в воздушную среду, разрешается в общих цеховых помещениях.

14. В случае нарушения целостности оболочки во время обработки следует прекратить обработку данной заготовки и поместить последнюю в специальную закрывающуюся тару.

15. Термообработка бериллиевых заготовок, заключенных в стальную оболочку или оболочку из других материалов, не имеющих дефектов покрытия, может проводиться в общих помещениях.

16. Волочение бериллиевой проволоки, заключенной в стальную или другую оболочку, может проводиться в общих цеховых помещениях на обычном оборудовании.

17. Сборочные работы с готовыми деталями из бериллия и его сплавов, при отсутствии какой-либо механической доработки последней (доводка, притирка и др.), могут проводиться в общих рабочих помещениях сборочных цехов.

Все виды сборочных и испытательных работ с готовыми узлами и конструкциями из бериллия и его сплавов должны проводиться с соблюдением требований по пп. 18, 19, 20 и 30 настоящих правил.

18. Все виды коррозионных испытаний бериллия и сплавов на его основе, кроме высокотемпературных (более 700°) можно проводить в вытяжных шкафах, расположенных в общих помещениях.

19. Очистку прокорродировавших изделий и образцов производить в герметичных боксах, расположенных в общих помещениях. Боксы должны иметь очистные устройства. По окончании работы проводится влажная уборка бокса, промывные воды сбрасываются в канализационный сток.

20. Определение физических свойств образцов бериллия и его сплавов (теплопроводность, теплоемкость, коэффициент линейного расширения, электросопротивление, коэффициент черноты и т. д.) при температуре 700°С и ниже можно производить в общем помещении на обычном оборудовании. Проведение указанных испытаний при температуре выше 700°С проводить в укрытиях типа боксов или герметичном оборудовании.

21. Плавку и литье сплавов на железной, никелевой, кобальтовой основе с содержанием бериллия до 2,5% следует производить в вакуумных печах, обеспеченных местной механической вытяжной вентиляцией, расположенных в изолированных помещениях.

22. Плавку и литье сплавов на медной основе с содержанием бериллия до 2,5% (бериллиевые бронзы) можно производить на обычном оборудовании, размещенном в изолированных помещениях. Плавильный агрегат, а также место розлива, хранения шлака должны быть оснащены укрытиями с местной механической вытяжной вентиляцией.

23. Плавка и литье алюминиевых сплавов (содержание Be до 0,5%) может производиться в общих производственных помещениях на обычном оборудовании. Наиболее рациональным, с гигиенической точки зрения, является проведение рафинирования данных сплавов при помощи аргона или ультразвука. Процесс рафинирования сплавов хлором или хлористыми солями должен проводиться только в укрытии типа вытяжного шкафа с очисткой выбрасываемого воздуха.

24. Приготовление алюминиево-бериллиевых лигатур (содержание бериллия 2–4%) может осуществляться в общих производственных помещениях при наличии полного укрытия плавильной печи, обеспеченного местной вытяжной механической вентиляцией, с очисткой выбрасываемого воздуха. Литье лигатуры должно осуществляться в этом же укрытии.

Рафинирование лигатуры категорически запрещается.

25. Все виды механической, термической обработки, операций горячей и холодной пластических деформаций, все виды покрытий и химических травлений сплавов, содержащих до 2.5% бериллия, могут производиться в общих помещениях на обычном оборудовании.

26. Аргоно-дуговая сварка изделий и полуфабрикатов из сплавов с содержанием бериллия до 2,5% может производиться в общих помещениях на обычном оборудовании, обеспеченном укрытием типа вытяжного шкафа. Сварка медно-бериллиевых и стальных сплавов должна осуществляться в изолированных помещениях.

27. Все виды сварочных работ (аргоно-дуговая сварка, аргоно-дуговая сварка в контролируемой атмосфере, электронно-лучевая сварка, диффузионная, контактная) с бериллием и сплавами на его основе (содержание бериллия 20% и более) должны проводиться только в изолированных помещениях.

28. Все сварочные установки должны быть оснащены местной механической вытяжной вентиляцией с очисткой выбрасываемого воздуха.

Очистку внутренних стенок вакуумных камер сварочных установок следует проводить влажным способом.

29. Установки электронно-лучевой сварки медно-бериллиевых сплавов (бериллиевые бронзы) должны быть оборудованы местной механической вентиляцией и могут быть расположены в общих помещениях.

30. Механические испытания бериллия и сплавов на его основе (испытание на разрыв, прочностную усталость и т. д.) при температуре не выше 700°С разрешается проводить в общих производственных помещениях. По окончании работы следует провести влажную уборку рабочего места.

31. Хранение металлического бериллия может осуществляться в общих складских помещениях. Распаковка порошкообразных продуктов (порошок металлического бериллия, порошок окиси бериллия и т. д.) должна осуществляться только в специальных герметичных боксах, обеспеченных местной механической вытяжной вентиляцией с обязательной очисткой выбрасываемого воздуха.

## IV. Требования к вентиляции и отоплению

32. Устройство вентиляционных систем должно осуществляться в зависимости от характера технологического процесса одновременно с правильным конструктивным оформлением технологического оборудования.

Вытяжные и приточные вентустановки, предназначенные для участков и цехов по обработке бериллия и его сплавов (содержание Be 20% и более), должны быть строго обособленными и не сообщаться с другими вентиляционными системами.

33. Наиболее целесообразно применять следующие виды вентиляционных устройств:

а) герметичные перчаточные боксы с форкамерами для обработки порошкообразных соединений бериллия. В боксах должно поддерживаться разрежение в 20 мм вод. ст.

б) укрытия шлифовальных станков со скоростью движения воздуха в щелях не менее 1/5 м/сек.;

в) местные отсосы от станочного оборудования (токарные, фрезерные, строгальные, сверлильные и другие станки), снабженные специальными насадками, обеспечивающими полное удаление пыли с места ее образования. Скорость движения воздуха в приемных оголовках местных отсосов определяется расстоянием от обрабатываемой детали, скорости резания и характером образующихся аэрозолей и должны составлять от 20 до 50 м/сек. Следует предусматривать автоматизацию и блокировку оборудования для одновременной работы его с вентиляцией;

г) вытяжные шкафы, предназначенные для лабораторных работ с соединениями бериллия. Скорость движения воздуха в рабочих проемах шкафов должна быть не менее 1,5 м/сек.

34. Все вакуумные установки, предназначенные для различного вида сварок бериллия и его сплавов, должны быть обеспечены местной механической вытяжной вентиляцией, для чего в корпусах вакуумных агрегатов предусматриваются специальные вакуумные затворы. Вытяжная вентиляция включается непосредственно перед раскрытием вакуумной камеры. Скорость движения воздуха в рабочем сечении камеры должна быть не менее 1,5 м/сек.

При электронно-лучевой сварке бериллиевой бронзы скорость движения воздуха в рабочем сечении вакуумной камеры должна быть не менее 1,0 м/сек.

35. Воздуховоды, удаляющие воздух, содержащий пары кислот и щелочей, совместно с соединениями бериллия, должны иметь защитные покрытия, стойкие к их воздействию (гуммированы, покрашены и т. д.).

36. Воздух, удаляемый вентиляционными установками из цехов или участков по обработке бериллия и его сплавов, а также вакуумный выброс от установок плавки и сварки перед выбросом в атмосферу должен подвергаться специальной очистке.

37. Выбор способа очистки воздуха зависит от характера тех или иных технологических процессов. Так, например, при механической обработке бериллия и сплавов на его основе следует предусматривать трехступенчатую очистку. В качестве I ступени очистки применяются сухие циклоны для задержки крупной стружки металла. Для исключения образования пыли в момент высыпания стружки из циклонов, необходимо к циклонам подсоединять (герметично) тару для сбора стружки.

Для II ступени очистки можно использовать кассеты, наполненные резиновой, мраморной крошкой, стекловолокном, стекловатой, рукавные фильтры и т. д. В качестве последней ступени очистки во всех случаях используются фильтры из аналитической ткани Петрянова. Фильтры из указанной ткани регенерации не подлежат и после эксплуатации отправляются на захоронение.

38. Периодичность смены фильтров зависит от интенсивности загрязнения последних и производится по достижении предельного перепада давлений. Для контроля за сопротивлением фильтров устанавливаются манометры, показания которых регистрируются в журнале эксплуатации вентсистем.

39. Вытяжные вентиляционные камеры должны располагаться в изолированных помещениях, оборудованных вытяжной вентиляцией, в составе которых должны быть предусмотрены помещения для хранения и обмыва спецодежды (пневмокостюмы) для персонала, занятого на очистке и смене фильтров.

40. Для исключения пылеобразования смена фильтров должна производиться после обязательного увлажнения последних водой.

Внутренние стены вытяжной камеры обмываются теплой водой с мыльным раствором со щеткой. Для стока промывных вод в камере должны быть устроены трапы.

41. Воздуховод, по которому удаляется воздух, прошедший систему очистки, должен быть оборудован приспособлением для факального выброса воздуха.

Выброс воздуха не должен осуществляться в зону ветровой аэродинамической тени.

42. Все изолированные производственные помещения, где производятся работы с бериллием и его сплавами, оборудуются общеобменной и местной вентиляцией с таким расчетом,

чтобы количество удаляемого воздуха преобладало над количеством приточного на 15—20%. Расчет требуемого воздухообмена следует производить, как правило, из условия разбавления возможных выделений аэрозоля бериллия до ПДК.

43. На вытяжных воздуховодах (до и после фильтров) должны быть специальные устройства для отбора контрольных проб воздуха.

44. Приточные камеры должны исключать возможность подсоса загрязненного воздуха из производственных помещений.

## V. Санитарно-гигиенические требования к отделке и содержанию помещений

45. Для уменьшения сорбции и лучшей очистки от бериллия важное значение имеет правильный подбор отделочных строительных материалов. Сопряжения стен и пола,—стен и потолка должны иметь закругленную форму.

Для покрытия полов должны использоваться материалы, дающие наименьшее количество швов. Деревянные и паркетные полы недопустимы при работе с бериллием и его соединениями.

46. Отделка стен и потолков производственных помещений должны отвечать требованиям защиты их от воздействия токсических веществ и обеспечивать легкую очистку и мытье их поверхностей.

47. Во всех помещениях, где проводятся работы с бериллием, должна осуществляться регулярная влажная уборка, для чего данные помещения должны иметь трапы для стока промывных вод. Периодичность проведения уборки помещений устанавливается на каждом предприятии в зависимости от местных условий.

48. Для осуществления регулярной уборки помещений и мытья рук рабочие помещения должны оборудоваться раковинами с подводкой горячей и холодной воды.

49. Для уборки пыли в помещениях должна иметься специальная вакуумная система, которая может использоваться для очистки от пыли технологического оборудования.

50. Рабочая мебель должна иметь гладкую поверхность и покрываться масляной или нитроэмалевой краской.

51. Участки или цехи по обработке бериллия и его сплавов должны иметь в своем составе санитарно-бытовые помещения, устроенные по типу санитарного пропускника со строго раздельным хранением личной и спецодежды в соответствии с нормами проектирования вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий.

## VI. Требования к сбору, обезвреживанию, удалению и захоронению бериллийсодержащих отходов

52. Бериллийсодержащие отходы должны направляться на переработку с целью извлечения из них бериллия.

53. Отходы, переработка которых невозможна или нецелесообразна, подлежат обезвреживанию и удалению.

54. На предприятиях для сбора и временного хранения отходов должны быть выделены специальные места, оборудованные в соответствии с действующими нормами и гигиеническими требованиями.

55. Сбор отходов должен производиться раздельно, в зависимости от:

— вида (жидкие, твердые),

— уровня содержания бериллия,

— взрыво- и огнеопасности.

56. Для сбора отходов должны применяться:

— для сыпучих отходов — специальная тара, исключающая рассыпание, распыление (сборники-контейнеры, пластикатовые и крафтмешки), для остальных твердых отходов — ящики (деревянные, металлические, картонные).

Крупногабаритное оборудование, вышедшее из строя, после предварительной мойки может храниться без тары;

— для жидких отходов при незначительном количестве могут быть использованы различные емкости (сборники-контейнеры, бутыли, бидоны), при больших объемах должна быть устроена специальная канализация с емкостями.

57. Промышленные стоки, загрязненные бериллием, должны подвергаться очистке (отстаивание химическая очистка, фильтрация и т. д.), после чего использоваться в оборотном цикле.

Вопрос сброса сточных вод в водоемы в каждом конкретном случае решается, исходя из местных условий по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы, Госрыбнадзора и Бассейновой инспекций по использованию и охране водных ресурсов.

58. Транспортировка отходов на захоронение производится:

твердых отходов на специально выделенной автомашине и в той таре, в которую они собираются на предприятии;

— жидких отходов — в специальной цистерне или в сборниках-контейнерах.

59. Захоронение отходов должно производиться в специально отведенных и соответствующе оборудованных местах по согласованию с органами государственного санитарного надзора.

60. Пункт захоронения отходов необходимо располагать на незатопляемой и незаболоченной территории с низким сто-

янием грунтовых вод, при этом следует отдавать предпочтение участкам, сложенным водоупорными глинистыми породами.

61. Расстояние от места расположения площадки по захоронению отходов до населенных мест и открытых водоемов, используемых в качестве источников питьевого водоснабжения, рыбохозяйственного и культурно-оздоровительного лечения устанавливается в каждом конкретном случае по согласованию с органами государственного санитарного надзора.

62. После окончания перевозки транспортные средства должны быть тщательно очищены, обезврежены и вымыты. Только после этого допускается дальнейшая эксплуатация транспортных средств.

63. Металлические отходы, образующиеся при работе со сплавами, содержащими бериллий менее 2,5%, не требуют специального захоронения и могут быть удалены на общие свалки совместно с обычным металлоломом или отправлены на переплавку.

Все остальные бериллийсодержащие твердые отходы при благоприятных гидрогеологических условиях (низкое стояние грунтовых вод, наличие водоупоров) могут быть захоронены в обычных траншеях, а при отсутствии таких условий — в специальных емкостях, конструкции которых исключают возможность проникновения бериллия в грунтовые воды. После заполнения отходами траншеи подлежат засыпке слоем земли с последующей панировкой и одерновкой.

При необходимости захоронение отходов может быть произведено в специально устроенных наземных траншеях.

64. Способы удаления и захоронения взрыво- и огнеопасных отходов должны исключать взрыв и возгорание их и дополнительно согласованы с соответствующими службами.

65. Законченные эксплуатацией пункты захоронения отходов подлежат консервации с установкой предупредительных знаков.

66. В соответствии с требованиями, изложенными в настоящих правилах, на предприятиях должна быть разработана инструкция, предусматривающая порядок сбора, удаления и захоронения отходов.

## VII. Контроль за воздушной средой

67. Во всех производственных или лабораторных помещениях, где производятся работы, связанные с получением и обработкой бериллия, его сплавов или бериллийсодержащих продуктов, где имеется возможность загрязнения воздуха, дол-

жен осуществляться систематический контроль за состоянием воздушной среды.

68. Периодически следует контролировать чистоту подаваемого приточного воздуха.

Систематически следует контролировать эффективность очистки воздуха, выбрасываемого вентиляционными установками в атмосферу, а также содержание бериллия в атмосферном воздухе промплощадки и жилых массивов.

69. Отбор проб должен призводиться согласно графику, составленному с участием врача по гигиене труда санэпидстанции и утвержденному руководством объекта (предприятия).

**Примечание:** В каждом конкретном случае частота отбора проб устанавливается на местах с учетом объема и характера выполняемых работ, а также санитарно-гигиенических условий на на этих участках. Контроль за эффективностью работы очистных сооружений целесообразно проводить до и после замены фильтров.

70. При отборе проб воздуха следует обязательно фиксировать условия отбора, как-то: характер выполняемых технологических операций, работа вентиляции, время отбора и проч.

71. Наиболее избирательным методом определения бериллия в воздухе из всех используемых является колориметрический метод с применением реактива фосфоназо Р.

При гигиенической оценке условий труда при тех или иных процессах следует учитывать характер последних. При процессах, сопровождающихся высокой температурой и плавлением бериллия и его сплавов (900° и выше), а также при использовании окиси бериллия пробоотборные фильтры подвергать специальной обработке с целью перевода всех соединений бериллия в растворимое состояние, после чего проводить колориметрирование. В противном случае можно получить резко заниженные результаты.

72. Гигиеническая оценка процессов обработки сплавов, содержащих бериллий до 2,5%, должна проводиться по весовому методу с учетом только основы сплава (железо, медь, алюминий и т. д.).

## VIII. Меры личной гигиены и средства индивидуальной защиты

73. Все лица, работающие в изолированных помещениях должны быть обеспечены полным комплектом спецодежды. Периодичность смены спецодежды зависит от конкретных условий труда и устанавливается на местах.

74. Все лица, работающие с бериллием и его соединениями в общих и изолированных помещениях и имеющие контакт с бериллием и его соединениями, должны быть обеспечены спецодеждой по общим нормам, утвержденным ВЦСПС и Государственным комитетом Совета Министров СССР по вопросам труда и зарплаты.

75. Для защиты органов дыхания от проникновения в организм соединений бериллия применяются: противопылевые респираторы, противогазы, (изолирующие или шланговые), пневмошлемы и пневмокостюмы.

Все лица, работающие с соединениями бериллия, где возможно поступление в организм аэрозолей, должны быть обеспечены респираторами ШБ-1 «Лепесток».

Лица, подвергающиеся воздействию дымов или паров бериллия и его соединений, должны снабжаться противогазами, пневмошлемами или пневмокостюмами. Пневмокостюмы следует применять также при проведении ремонтных работ, при чистке вентиляционных очистных установок, чистке вакуумных печей.

76. Для подачи воздуха к пневмокостюмам следует устанавливать специальные вентиляторы, обеспечивающие в точке подсоединения шланга давление 500 мм вод. ст. при подаче 15 $м^3$ воздуха в час на один костюм. Разводящие сети питания пневмокостюмов разрешается выполнять из обычных стальных труб. Точки присоединения шлангов должны быть снабжены пружинными автоматическими клапанами.

Забор воздуха для пневмокостюмов должен производиться с предварительной очисткой и обогревом в холодный период года. Если коллектор для подсоединения пневмокостюмов находится в грязной зоне, его необходимо помещать в укрытие с подпором приточного воздуха.

77. Выполнение операций, связанных с загрязнением рук растворимыми соединениями бериллия, должно производиться в перчатках. В случае загрязнения рук указанными соединениями необходимо тотчас же тщательно вымыть руки.

78. Вид выдаваемых перчаток (резиновые, хлорвиниловые, асбестовые рукавицы и т. д.) должен соответствовать роду выполняемых работ. Для предупреждения потения рук и профилактики возникновения дерматитов на кистях рук целесообразно пользоваться хлопчатобумажными перчатками, которые должны надеваться под резиновые.

79. Все лица, работающие с бериллием и его соединениями, должны тщательно следить за состоянием кожи рук, всячески предупреждать порезы, ссадины, царапины, ожоги.

80. Лица, работающие в изолированных помещениях, должны после окончания работы пройти санитарную обработку в душевых.

81. Уход в производственной спецодежде или вынос ее домой для стирки воспрещается. Стирка спецодежды лиц, занятых на работах с бериллием и его соединениями, должна осуществляться в заводских или городских прачечных, занимающихся стиркой производственной одежды, при условии выделения для этой цели отдельных стиральных машин или рабочей смены. Стирка спецодежды, загрязненной бериллием, в прачечных, принимающих белье от населения, категорически запрещается.

При организации отдельных участков или цехов по обработке бериллия или его сплавов на предприятиях (при отсутствии заводских и городских прачечных) следует предусматривать помещения для прачечной при участках и цехах.

82. Прием и хранение продуктов питания, а также курение в помещениях, где выполняются работы с бериллием, запрещается.

В помещение столовой или буфетов не должны допускаться лица в спецодежде.

83. Все работающие с бериллием и его соединениями должны быть ознакомлены с правилами работы и мерами личной гигиены. В процессе работы этот инструктаж должен периодически повторяться (1 раз в 3 месяца) с последующей проверкой знаний.

84. Ответственность за выполнение правил личной гигиены и правильное использование средств индивидуальной защиты возлагается на администрацию предприятий.

## IX. Медицинские осмотры

85. Все лица, имеющие контакт с бериллием и его соединениями в специализированных помещениях, в целях профилактики профессиональных заболеваний подлежат предварительным при поступлении на работу и периодическим медицинским осмотрам в соответствии с приказом Министерства здравоохранения СССР от 30.5 1969 года № 400.

86. В случае обнаружения изменений в состоянии здоровья, связанных с воздействием бериллия и его соединений, выявленных при медосмотрах у отдельных лиц, последние должны быть своевременно переведены (временно или постоянно) на другую работу, не связанную с воздействием соединений бериллия.

gost.e-ecolog.ru

III-73 г. Зак. 1492 Тир. 4000

Типография Министерства здравоохранения СССР