МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

Главное санитарно-эпидемиологическое управление

# САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ОБОРУДОВАНИЯ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И СОДЕРЖАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ СО РТУТЬЮ, ЕЕ СОЕДИНЕНИЯМИ И ПРИБОРАМИ С РТУТНЫМ ЗАПОЛНЕНИЕМ

Москва — 1969 г.

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель главного санитарного врача СССР

**Д. Лоранский**

6 марта 1969 г. № 780-69

# САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА

## проектирования, оборудования, эксплуатации и содержания производственных и лабораторных помещений, предназначенных для проведения работ со ртутью, ее соединениями и приборами с ртутным заполнением *

### 1. Общие положения и область применения

1. Настоящие правила разработаны на основании «Санитарных норм проектирования промышленных предприятий», «Санитарных правил организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» (№ 554—65), а также учитывают положения соответствующих глав Строительных норм и правил (СНиП).

2. Правила предполагают разработку на их основе новых и изменение действующих правил и инструкций применительно к отдельным группам промышленных предприятий, использующих ртуть или ее соединения (например, заводы газоразрядных ламп, химико-фармацевтическая или пиротехническая промышленность и т. д.).

3. Правила являются обязательными при проектировании, реконструкции и эксплуатации производственных помещений промышленных предприятий, а также лабораторий (производственных, исследовательских, учебных, медико-биологического профиля), в которых используются ртуть, ее соединения или приборы с ртутным заполнением.

Примечание: На действующих предприятиях и в учреждениях требования, предусмотренные Правилами и связанные с необходимостью капиталовложений, должны осуществляться по планам и в сроки, согласованные с местными органами государственного санитарного надзора.

---

* Правила разработаны при участии кафедры гигиены труда Киевского ордена Трудового Красного Знамени медицинского института им. акад. А. А. Богомольца.

4. Проведение работ, связанных с применением металлической ртути, ее соединений и приборов с ртутным заполнением, допускается с разрешения органов государственного санитарного надзора лишь в тех случаях, когда технологически не представляется еще возможным замена их нетоксическими соединениями или не содержащими ртуть приборами, обоснование чего должно содержаться в объяснительной записке к проекту.

5. Лица, допускаемые к работам со ртутью или ее соединениями должны пройти предварительный медицинский осмотр согласно действующему приказу Минздрава СССР и вводный производственный инструктаж со сдачей зачета по технике безопасности и мерам личной гигиены при работе со ртутью, ее соединениями и приборами с ртутным заполнением Администрация периодически (1—2 раза в год) должна проводить семинары по обучению персонала мероприятиям по профилактике ртутных интоксикаций.

6. Администрация предприятия, учреждения или лаборатории обязана разработать специальную инструкцию, с учетом положений настояших Правил и специфики условий труда соответствующих объектов и производств. Инструкция должна быть согласована с местными органами санитарного надзора и технической инспекцией профсоюза.

7. Настоящие правила вводятся в действие с момента их опубликования.

## II. Требования к генеральному плану, территории и застройке промплощадки.

8. Санитарные требования к генеральному плану, территории и застройке промышленной площадки предприятий, использующих ртуть или ее соединения в технологическом процессе и работающих с применением приборов с ртутным заполнением, принимаются в соответствии со Строительными нормами и правилами часть II, раздел М, глава I (СНиП II М 1-62) «Генеральные планы промышленных предприятий. Нормы проектирования» и «Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий».

9. Площадка, намеченная для строительства промышленных предприятий с возможным выделением паров ртути, должна иметь ровную поверхность и уклон, обеспечивающие отвод поверхностных вод. При отводе поверхностных вод — талых, ливневых, поливочных — (территория предприятий

должна быть оборудована поливочными кранами) должна быть обеспечена возможность их сбора и в случае необходимости очистка от ртути.

10. Предприятия, выделяющие пары ртути, не допускается располагать в плохо проветриваемых долинах и котловинах.

Застройка промышленной площадки должна обеспечивать возможность хорошего проветривания здания со всех сторон. Не допускается применение зданий П и Ш-образной конфигурации или зданий с замкнутыми со всех сторон дворами для размещения в них технологических процессов, связанных с возможностью загрязнения производственных помещений парами ртути.

11. В санитарно-защитной зоне между жилыми, общественными зданиями и предприятиями с выделением ртути не допускается размещать производственные здания с меньшим классом вредности.

## III. Требования к планировке и устройству производственных зданий и помещений

12. Требования к размерам, планировке и конструктивным элементам производственных зданий, использующих в технологии ртуть или ее соединения, принимаются в соответствии с «Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий».

13. Категорически запрещается размещение промышленных объектов (цехов, подстанций), а также лабораторий, в которых проводится работа с применением ртути или ее соединений, в жилых или общественных зданиях.

14. Самостоятельные производственные процессы и операции, связанные с возможностью загрязнения воздуха парами ртути на всем протяжении технологического процесса, должны быть выделены в отдельные здания, оборудованные собственными бытовыми помещениями.

В случае технологической необходимости совмещения в одном здании производственных процессов, не связанных с использованием ртути и технологии, сопровождающейся выделением ее паров в воздух, для последней должны быть выделены изолированные помещения на первом этаже или в торце здания. Производственные помещения «ртутных участков» при этом должны быть оборудованы собственными бытовыми помещениями (при количестве рабочих больше 100) или при цеховых (заводских) бытовых помещениях должны

быть выделены изолированные площади для бытовых помещений рабочих, обслуживающих «ртутные участки».

15. а) Лаборатории, где проводятся работы, связанные с нагреванием, промыванием, дистилляцией ртути и наличием открытых поверхностей ее, а также установлены модельные установки с ртутным заполнением, должны размещаться в торцевой части производственного здания, изолированно от других производственных помещений глухими стенами и быть оборудованы входом с улицы и обеспечены собственными бытовыми помещениями. Указанный блок должен состоять не менее чем из двух комнат, одна из которых предназначается исключительно для работ, не связанных с применением ртути, и оборудована самостоятельной системой вентиляции.

б) Лаборатории, где не проводятся работы с нагревом ртути, могут располагаться в габаритах здания на первом этаже с выходом на лестничную клетку. Помещения лаборатории должны сообщаться между собой, с общим входом и с вспомогательными помещениями через тамбур.

в) Размещение лабораторий, работающих с применением ртути, в корпусе промышленного объекта, характеризующегося выделением в воздух паров ртути или ее органических соединений, определяется исключительно технологическими условиями независимо от характера работ в лаборатории.

16. Ориентировать помещения следует с учетом уменьшения прямой солнечной инсоляции.

17. Все производственные помещения, при эксплуатации которых возможно попадание на пол ртути или ее соединений, должны быть оборудованы устройствами для гидросмыва. На желобах у выхода из помещений устраиваются ловушки для улавливания ртути.

18. Места сопряжений стен между собой, с потолком и полом, места прохождения технологических и других трубопроводов, канализационных и водопроводных труб, труб водяного отопления, места стыков строительных конструкций со стойками приборов, фундаментами и рамами производственного и лабораторного оборудования должны быть герметичными и закругленными для удобства нанесения ртутенепроницаемых покрытий и последующей уборки помещений. Закругление в месте примыкания пола к стенам выполняется тем же материалом, который применен для покрытия пола.

19. Разводки технологических трубопроводов, канализационных и водопроводных труб, воздуховодов и т. д. должны быть максимально скрыты и, по возможности, проведены вне

помещения, где имеет место выделение ртутных паров.

20. В производственных помещениях, где применяется ртуть или ее соединения, кабели должны быть проложены в трубах или в специальных кабельных колодцах по принципу чистого пола со стороны производственных помещений. Проводка освещения должна быть выполнена скрыто или с применением специальных проводов (ВРГ, ПР на роликах или изоляторах, с винилитовым покровом). Электромоторы, пусковая и осветительная арматура должны быть закрытого исполнения, позволяющая применение водяного обмыва.

## IV. «Защита» строительных конструкций и рабочей мебели от ртутных паров

21. Конструкция полов на основе бетона или железобетона в производственных помещениях и деревянные полы в лабораториях должны быть подвергнуты специальной защите от ртути. Это может быть достигнуто применением одного из нижеперечисленных материалов: винипласта, релина (кроме пожароопасных участков), полихлорвинилового пластиката и др. по согласованию с органами санитарного надзора. Указанные материалы, помимо устойчивости по отношению к ртути, характеризуются диэлектрическими свойствами, что повышает их положительные качества. У стен ртутенепроницаемые покрытия должны приподниматься на 10 см и крепиться к ним заподлицо.

Возможно комбинированное покрытие пола, при котором по периферии, где будет стоять оборудование, укладывают плитки, а в центре — релин или винипласт. При этом сопряжение пола со стенами оформляется фасонными керамическими плитками для закругления внутренних углов.

Ртутенепроницаемость бетонных полов можно получить также путем обработки их специальными уплотняющими составами (приложение 1).

В тех случаях, когда помимо ртутенепроницаемости пол должен быть устойчив по отношению к агрессивным средам (кислотам, щелочам), он подлежит особой обработке (приложение 1).

22. Стены и потолки должны быть ровными, гладкими и обработаны специальными составами для придания им ртутенепроницаемости.

23. Дверные полотна, подоконники, оконные рамы и переплеты, рабочая и лабораторная мебель, деревянные части

технологического оборудования, стойки приборов и вытяжные шкафы должны быть гладкими, без щелей и обработаны специальными составами для защиты древесины от сорбции ртутных паров (приложение 2)

В условиях лабораторий, отвечающих требованиям п. 15 (б) настоящих правил, допускается применение для «защиты» стен, деревянных конструктивных элементов, рабочей мебели и производственного оборудования нитроклеев, нитроэмалей и нитролаков или масляных красок на натуральной олифе.

24. Технология нанесения «защиты», последующая эксплуатация и ремонт ртутенепроницаемого покрытия полов, потолка, стен, колонн и др. строительных конструкций должны отвечать требования специальных инструкций и указаний.

## V. Требования к технологическому процессу и технологическому оборудованию

25. Требования к технологическому процессу, связанному с использованием ртути и ее соединений, и технологическому оборудованию принимаются в соответствии с «Санитарными правилами по организации технологических процессов и санитарно-гигиеническими требованиями к производственному оборудованию» № 554—65.

26. Технологическое оборудование, выделяющее парообразную ртуть, должно иметь встроенные отсосы или агрегаты по улавливанию ртутных паров на месте их образования.

27. Поверхности технологического оборудования, емкостей, трубопроводов, мешалок и т. д. должны быть покрыты составами, устойчивыми к ртути. При работе в условиях одновременной агрессии ртути со щелочью или кислотой, они защищаются в соответствии с требованиями главы 6 2 раздела. В части III Строительных норм и правил (СНиП III-В 6.2-62) «Защита технологического оборудования от коррозии. Правила производства и приемки работ».

28. Технологическое оборудование устанавливается на предварительно оштукатуренные фундаменты. Последние должны иметь обтекаемую, препятствующую задержке жидкости форму и подвергаться специальной «защите» от ртути и других агрессивных факторов (приложение 2).

29. Фланцевые соединения напорных трубопроводов должны иметь защитные кожухи.

30. Трубопроводы должны иметь наклон для обеспечения полного их опорожнения.

31. Под сальниками центробежных насосов, передающих растворы или смеси, содержащие примесу ртути, должны быть установлены специальные поддоны, выполненные из устойчивых к ртути и перекачиваемым растворам материалов.

32. Электродвигатели, устанавливаемые в помещениях, где возможно выделение паров ртути, должны быть укрыты в плотные обтекаемой формы металлические кожухи, обработанные нитроэмалевыми составами. Швы кожуха предварительно должны быть пропаяны и зачищены.

33. Выхлоп от ртутномасляных насосов должен очищаться на фильтрах-поглотителях паров ртути (например, конструкции ЦНИЛГЭ, НИИОГаз). Масло насосов периодически меняется. Отработанное масло может использоваться в качестве топлива для мощных топок.

## VI. Санитарно-техническое оборудование производственных помещений и охрана внешней среды

34. Санитарно-техническое оборудование помещений, предназначенных для работ с ртутью, ее соединениями и приборами с ртутным заполнением применяется в соответствии с «Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий.

### Вентиляция

35. Все производственные помещения, в которых возможно выделение паров ртути, должны оборудоваться общей приточно-вытяжной вентиляцией с подогревом воздуха в зимнее время (температура приточного воздуха должна автоматически регулироваться) и местной вытяжной вентиляцией.

36. Применение рециркуляции воздуха не допускается.

37. Количество воздуха, необходимое для обеспечения требуемых параметров воздушной среды в рабочей зоне, следует определять по суммарному количеству паров ртути, поступающему в рабочую зону из условия разбавления их до допустимых концентраций при условии, что поступающий воздух может содержать пары ртути в количестве до 30% предельно допускаемой концентрации.

38. Если количество выделяющихся ртутных паров в течение рабочей смены изменяется, то система вентиляции долж-

на предусматривать возможность периодического увеличения воздухообмена.

39. Приточно-вытяжная вентиляция сообщающихся между собой производственных помещений должна быть устроена таким образом, чтобы исключалась возможность поступления воздуха из помещений с большими выделениями вредностей в помещения с меньшими выделениями или в помещения без этих выделений.

40. Подача приточного воздуха производится в верхнюю или рабочую зону.

В зависимости от условий, влияющих на характер распределения воздушных токов в помещении (избыток тепловыделений) и необходимости одновременного снижения параметров воздействия других неблагоприятных факторов производственной среды (пыль, избыток влаги и т. д.) приточный воздух может подаваться в верхнюю и частично в рабочую зоны. Распределение объемов приточного воздуха между зонами подачи осуществляется по расчету.

41. Вытяжка осуществляется преимущественно из мест возможного поступления паров ртути в воздух рабочей зоны.

42. Общеобменная вытяжная вентиляция планируется из зон повышенного образования ртутных паров или равномерно по всему помещению (в том числе и из нижней зоны) с учетом наличия добавочных факторов, влияющих на распределение воздушных потоков и принятых зон подачи чистого воздуха.

43. Воздуховоды вытяжной вентиляции, помещений, загрязненных парами ртути, не должны сообщаться с воздуховодами вытяжной вентиляции помещений, не свободных от загрязнения ртутью.

При прохождении воздуховодов вытяжной вентиляции через «чистые» помещения, что может допускаться как исключение, они должны быть тщательно герметизированы.

44. При полном укрытии технологического оборудования воздушный поток через смотровые или рабочие отверстия должен составлять не менее 1 м/сек.

45. При технологической возможности производственное оборудование, выделяющее ртутные пары, а также все лабораторное оборудование и приборы с ртутным заполнением должны быть установлены в вытяжных шкафах.

46. Вытяжные шкафы должны быть снабжены верхним и нижним отсосом. Мощность вентиляционных установок должна рассчитываться с учетом необходимости регулирования

скорости движения воздуха в сечении вытяжного шкафа в пределах 0,7—1,5 м/сек, но не менее 460 м³/час на 1 м² площади вытяжного шкафа.

Заслонка вытяжного шкафа должна опускаться сверху вниз, регулируя высоту рабочего проема. Для работ с «горячей» ртутью вытяжной шкаф должен быть оборудован заслонкой со вставными рукавами.

47. Необходимо предусмотреть местные (подпольные или напольные) отсосы у каждой ловушки для ртути с обеспечением достаточных объемов аспирируемого воздуха.

48. Все вентиляционные установки, в том числе и резервные, должны быть сблокированы с технологическим оборудованием так, чтобы оно не могло работать при бездействии вентиляции.

49. Технологические газы, а также воздух, удаляемый местной вытяжной вентиляцией как в условиях производства, так и при лабораторных работах, связанных с нагревом ртути, перед выбросом в атмосферу подлежит очистке.

50. Очистка загрязненного парами ртути воздуха и условия выброса его в атмосферу не должны превышать предельно допустимой концентрации паров ртути в атмосферном воздухе населенных мест, равной 0,0003 мг/м³ и допустимой величины содержания ртутных паров (0,003 мг/м²) в зонах забора приточного воздуха системами вентиляции на территории предприятия.

51. Рекомендуемыми методами очистки загрязненных парами ртути выбросов в атмосферу являются сухой пиролюзитный, мокрый манганатный или перманганатный или хлоргазовый способ.

52. При проектировании и монтаже вентиляции установок следует предусмотреть мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией от вентиляционного оборудования.

## Отопление

53. В производственных и лабораторных помещениях, где производится работа со ртутью, ее соединениями и приборами с ртутным заполнением, имеющие открытые поверхности ртути, температура воздуха не должна быть выше 18°С.

54. Помещения оборудуются центральной системой отопления. Температура поверхности нагревательных приборов должна быть не выше 80°С. Рекомендуемыми типами нагревательных приборов являются: отопительная стеновая панель и

регистры из гладких стальных труб, выполненные на сварке, доступные для очистки, оборудованные регулировкой нагрева и размещенные в нишах, закрытых литыми съемными металлическими сетками.

### Освещение

55. Естественное освещение производственных цехов предусматривается в соответствии с главой 8 части II раздела А Строительных норм и правил (СНиП II-А. 8-62) «Естественное освещение. Нормы проектирования». Искусственное освещение должно приниматься в соответствии с главой СНиП изд. 1960 г. П-В.6 «Искусственное освещение» (приложение 6 к СН 245—63) и «Указаниями по проектированию электрического освещения производственных зданий» (СН 203—62).

56. При технологической необходимости проведения работ в условиях отсутствия дневного света искусственное освещение должно оборудоваться с использованием источников ультрафиолетового света или в бытовых помещениях следует предусматривать фотарий.

### Водоснабжение и канализация

57. Помещения, где производятся работы со ртутью, ее соединениями и приборами с ртутным заполнением, оборудуются подводом горячей и холодной воды и канализуются. Вода при помощи гибких шлангов должна быть подведена ко всем рабочим местам и вытяжным шкафам.

58. Сточные воды, загрязненные соединениями ртути, подлежат очистке. Для улавливания из сточных вод металлической ртути в производственных, лабораторных и бытовых помещениях должны устанавливаться ловушки в затворах раковин. Ловушки должны также устанавливаться по ходу канализационной сети.

59. Условия отведения, очистки и спуска сточных вод в водоемы должны удовлетворять «Правилам охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» № 372—61.

## VII. Требования к устройству и содержанию бытовых помещений

60. Бытовые помещения промышленных предприятий проектируются в соответствии с санитарной характеристикой производственных процессов по группе III-а в составе гарде-

робной для верхней одежды, гардеробной для рабочей одежды, душевой, умывальной, помещений для обеспыливания и демеркуризации рабочей одежды. Уборные, курительные, помещения для личной гигиены женщин и кормления грудных детей принимаются в соответствии с СНиП часть II, раздел М, глава 3 «Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий. Нормы проектирования».

61. Бытовые помещения должны быть изолированы и расположены в торце производственных зданий; от производственных помещений они должны быть отделены коридором, лестничной клеткой или тамбур-шлюзом, куда подается приточный воздух для создания необходимого подпора с целью предупреждения поступления загрязненного воздуха из производственных помещений.

62. Гардеробные верхней одежды оборудуются закрытыми двойными шкафами; хранение рабочей одежды принимается в одинарных закрытых шкафчиках (при этом помещение оборудуется общеобменной вентиляцией кратностью, равной 10, а строительные конструкции защищаются в соответствии с требованиями раздела IV настоящих правил), оборудованных местной вентиляцией. При использовании деревянных шкафов необходимо предусмотреть их «защиту» в соответствии с приложением 2.

63. Помещения для обеспыливания и демеркулизации рабочей одежды должны при помощи закрывающихся окон сообщаться с душевыми и помещениями для хранения рабочей одежды.

64. Строительные конструкции помещений для обеспыливания, демеркуризации и хранения рабочей одежды должны быть покрыты ртутенепроницаемыми составами в соответствии с требованиями раздела IV настоящих правил. Вентиляция указанных помещений должна исключить возможность поступления пыли и паров ртути в «чистые» помещения бытового блока.

65. Демеркуризационная камера должна быть герметична (позволять снижать давление до 10 мм рт. ст.), отапливаема (поддерживать температуру 80°С в течение 2-х часов) и по своей производительности при круглосуточной работе обеспечить обработку в камере спецодежды рабочих максимальной смены.

66. Воздух, удаляемый из демеркуризационной камеры и помещения обеспыливания, перед выбросом в атмосферу подлежит очистке.

67. Лаборатории, отвечающие требованиям п. 16 «а» настоящих правил, должны быть оборудованы бытовыми помещениями в составе гардеробных для верхней одежды, гардеробной для рабочей одежды, душевой-умывальной и уборной.

Лаборатории, отвечающие требованиям п. 15 «б» и «в» настоящих правил, собственными бытовыми помещениями не оборудуются.

68. Содержание бытовых помещений должно отвечать разделу XI настоящих правил.

## VIII. Правила уничтожения и утилизации брака

69. Утилизация ртутных отходов должна осуществляться в соответствии с требованиями «Инструкции по сбору, хранению, упаковке, транспортировке и приему ртутьсодержащих отходов» (Утверждена Министерством цветной металлургии СССР 27.10.56 г.).

70. Утилизация бракованных изделий должна проводиться после охлаждения их до комнатной температуры.

71. Для уничтожения брака должно быть выделено специальное помещение, связанное с технологической цепочкой, имеющее достаточную площадь (не менее 4 $м^2$ на одного работающего) и объем (не менее 15 $м^3$).

72. Строительные конструкции помещений должны быть влагонепроницаемы и защищены от ртути в соответствии с требованиями, изложенными в разделе IV настоящих Правил.

73. Помещения, предназначенные для уничтожения брака, должны быть оборудованы водопроводом с подводом горячей и холодной воды, канализацией и общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией. Канализационные трапы на полу должны быть оборудованы приспособлениями для улавливания ртути, осколков стекла, мусора и т. д. Уничтожение бракованных изделий должно производиться в вытяжном шкафу.

74. Вытяжной шкаф должен:

а) быть оборудован подводом воды и электроосвещением;

б) быть оборудован столешницей с трапом для спуска жидкости и ловушкой ртути;

в) иметь наклонную переднюю стенку;

г) иметь регулируемый проем в боковой стенке шкафа для подачи бракованных изделий. После подачи изделий проем должен закрываться;

д) иметь плотно закрывающийся проем в нижней части шкафа, через который удаляется тара с утилем и сосуд с собранной ртутью;

е) иметь крючки, щетки, скребки для сметания и сбора осколков, обломков и т. д.;

ж) иметь необходимый полезный технологический объем и быть оборудован механической вытяжкой с комбинированным (верхним и нижним) отсосом.

75. Верхняя часть вытяжного шкафа должна иметь колпак емкостью, равной 50% общего объема вытяжного шкафа.

76. В шкафу должны быть установлены приспособления для безопасного осуществления технологических процессов, связанных с утилизацией бракованных изделий: разбивание стеклянных колб, баллонов и др. изделий, разборка бракованной аппаратуры.

77. Удаление стеклянного боя и других загрязненных ртутью частей бракованных изделий, аппаратуры и т. д. необходимо производить после окончания работ по уничтожению брака в специальной таре в соответствии с требованиями раздела X настоящих Правил.

78. Временное хранение бракованных изделий, подлежащих уничтожению, производится в вытяжном шкафу при работе вентиляции.

79. Рабочие, занятые на уничтожении бракованных изделий, аппаратуры и т. д., должны быть обеспечены спецодеждой и индивидуальными защитными приспособлениями в соответствии с разделом XII настоящих Правил.

80. Санитарная обработка помещений, предназначенная для уничтожения брака, производится в соответствии с разделом XI настоящих санитарных Правил.

81. Исследования воздушной среды на наличие паров ртути и ответственность на эксплуатацию помещений, предназначенных для уничтожения брака, проводятся в соответствии с разделом XIV настоящих Правил.

82. На входных дверях помещения, где производится уничтожение бракованных изделий, должна быть надпись: «Посторонним вход воспрещен».

## IX. Требования к рабочей мебели, лабораторному оборудованию и техника работы со ртутью

83. Для помещений, где возможно выделение паров ртути, рекомендуется гнутая без щелей мебель, обработанная

защитными составами, препятствующими сорбции паров ртути древесиной и обеспечивающими возможность обработки ее растворами химических демеркуризаторов.

84. Рабочая мебель должна иметь яркую маркировку, исключающую возможность случайного обмена ее, и быть установлена на ножках с сохранением свободного пространства не ниже 20 см от уровня пола для обеспечения возможности проведения уборки пола под ней.

85. В помещениях допускается размещение только необходимой мебели. Запрещается пользоваться: мягкой или обитой тканью мебелью, шторами, гардинами, коврами и другими элементами декоративного оформления помещения.

86. Рабочие и лабораторные столы не должны иметь под рабочей поверхностью ящиков и шкафов.

87. Конструкция и отделка лабораторной мебели должна обеспечить: 1) удобство работы; 2) возможность легкого сбора пролитой ртути; 3) возможность применения химических демеркуризаторов; — и исключить: 1) скопление ртути в щелях, неровностей рабочих поверхностей и т. д.; 2) попадание ртути на пол при разливе ее по рабочей поверхности.

88. Рабочие места лабораторий, отвечающих требованиям пункта 15 «а» настоящих Правил, оборудуются вакуумотсосами для экстренного удаления пролитой ртути. Конструкция вакуумотсоса должна предохранить систему от загрязнения капельно-жидкой ртутью.

89. Приборы и установки со ртутным заполнением, установленные на эмалированные поддоны, не должны располагаться непосредственно у дверей, проходов, оконных проемов, ориентированных на юг или юго-запад, вблизи отопительных приборов и нагревательных поверхностей. Стеклянные части ртутной аппаратуры должны иметь ограждения. Ртутные приборы с наличием открытых поверхностей ртути должны размещаться внутри вытяжных шкафов как во время эксплуатации, так и во вне рабочее время.

90. Вытяжные шкафы в условиях лабораторий могут быть расположены таким образом, чтобы обеспечить возможность работы под ним со стороны двух смежно расположенных помещений (при соответствующей мощности вентиляционных установок).

91. Металлические части аппаратов и приборов (каркасы, подставки, стойки) должны быть гладкими и окрашены нитроэмалями и лаками. Деревянные стойки допускаются в лабораториях, отвечающих п. 15 «б» настоящих Правил, пос-

ле тщательной обработки их в соответствии с требованиями п. 23 настоящих Правил.

92. Конструкция приборов должна: 1) препятствовать возможности поступления паров ртути в воздух: 2) обеспечить удобство и безопасность работы, прочное крепление приборов к фундаментам и стойкам 3) предохранять стеклянные части приборов от случайных ударов.

93. При работе со ртутью необходимо пользоваться толстостенной химико-аналитической посудой или посудой из небьющегося стекла.

94. Манипуляции с открытой ртутью (очистка ее, дистилляция, заполнение приборов и т. д.) следует проводить только в хлорвиниловых или тонких резиновых перчатках над поддоном внутри вытяжных шкафов при работающей вентиляции. Категорически запрещается брать ртуть незащищенными руками или проводить отсасывание ее ртом. После окончания работ перчатки перед снятием их с рук следует тщательно вымыть.

95. При работе с открытой ртутью вентиляция вытяжного шкафа не должна выключаться в течение 30 мин. после окончания работы. При хранении в вытяжном шкафу запасов ртути или приборов имеющих открытые поверхности ртути, вентиляция вытяжного шкафа должна включаться за 15—20 минут до начала работы.

96. Остальные поддоны должны иметь борты высотой 100—150 мм, быть гладкими изнутри (сварные швы наружу) и обработаны нитроэмалевыми составами как снаружи, так и изнутри. Перед нанесением составов сварные швы необходимо зачистить наждаком, а соединительные швы листового железа пропаять.

97. Все краны приборов и установок, содержащих металлическую ртуть, а также места присоединения стеклянных трубок друг к другу должны иметь специальные жесткие прочные переходы и крепления, рассчитанные на давление, превышающее на 10—15% максимально создаваемое при работе приборов и установок.

98. Заполнение ртутью сосудов необходимо производить через воронку с оттянутым капилляром и лить по стенкам сосуда.

99. Нагревание ртути должно проводиться на специальных печах, конструкция которых исключает наличие горизонтальных нагреваемых при включении печи поверхностей. Под нагревательным прибором должен находиться поддон с лис-

товым асбестом или фарфоровый сосуд, куда ртуть должна попадать при случайной аварии. Нагревание ртути должно проводиться внутри вытяжного шкафа при включенной вентиляции, обеспечивающей скорость движения воздуха, равную 1,5 м/сек в сечении вытяжного шкафа.

При попадании ртути на раскаленную спираль или нагретые поверхности основания печи, не выключая вентиляции, необходимо отключить печь от сети, демонтировать установку, опустить вниз створку вытяжного шкафа и после охлаждения печи и нагретых поверхностей до комнатной температуры провести тщательную химическую демеркуризацию их в соответствии с разделом XIII настоящих Правил.

100. Отработанные растворы, содержащие примеси металлической ртути, следует сливать через фарфоровую чашку большой емкости во избежание попадания капель ртути в канализационную сеть.

## X. Хранение ртути и приборов с ртутным заполнением

101. Хранение ртути осуществляется на специальных складах, оборудованных в соответствии с требованиями, предъявляемыми к производственным помещениям, в воздух которых возможно поступление ртутных паров.

На складах должен иметься запас посуды и приспособлений для безопасной расфасовки и транспортировки ртути. Транспортировка ртути может осуществляться только в небьющейся посуде.

102. Хранение запасов ртути на складах и в производственных условиях осуществляется в стальных баллонах с завинчивающимися стальными пробками. В производственных условиях ртуть может храниться под вытяжкой в железной посуде с герметичными пробками (на вакуумной замазке), установленной в амортизационном футляре на металлических поддонах.

103. Для отпуска ртути должны быть предусмотрены специальные баллоны с кранами в нижней части. Вентиль крана должен иметь предохранитель от случайного открывания. При отсутствии баллонов указанной конструкции отпуск может производиться в обычных баллонах, которые должны укладываться и крепиться к специальному устройству, обеспечивающему плавный наклон баллона для слива ртути в другую емкость.

104. В помещениях лабораторий ртуть должна храниться в вытяжном шкафу в небьющейся посуде или толстостенной стеклянной посуде с притертыми пробками (на вакуумной замазке), установленной в амортизационном футляре на металлических поддонах. В небольших количествах (20—30 мл) ртуть может храниться в запаянных стеклянных ампулах в лабораторных шкафах. Ампулы при этом должны быть заключены в плотные футляры (пластмассовые или металлические), предотвращающие разлив ртути при случайном бое ампул.

105. Выдача ртути со склада производится только по требованию начальника отдела, цеха с разрешения заведующего складом в количестве, не превышающем дневную потребность. Отпуск ртути производится в специально предназначенную для этой цели посуду. Неиспользованная ртуть временно хранится в соответствии с п. 102, 104 настоящих Правил. Выдача и получение ртути регистрируется в специальном журнале, находящемся на складе, и оформляется за двумя подписями (выдающего и получающего).

106. Отработанную ртуть необходимо временно хранить на складах в условиях, исключающих возможность загрязнения ею воздуха. Для этой цели применимы описанные выше способы хранения запасов ртути. В лабораторных условиях отработанную ртуть необходимо хранить в толстостенной посуде с притертыми пробками под слоем подкисленного раствора перманганата калия (Приложение № 3) Сосуд должен быть установлен на металлический поддон в вытяжном шкафу.

107. Приборы с ртутным заполнением после окончания цикла работ с их использованием или приборы, нуждающиеся в ремонте, должны освобождаться от ртути, подвергаться химической обработке (концентрированная азотная кислота), с последующим прополаскиванием водой и раствором иода в иодистом калии.

Модельные установки с ртутным заполнением, а также приборы и аппараты постоянно используемые в лаборатории, указанной обработке подвергаются после демонтажа или перед сдачей в ремонт.

## XI. Содержание и уборка помещений

108. Санитарное содержание промышленных предприятий должно отвечать требованиям специальной инструкции

№ 658—66, утвержденной заместителем главного санитарного врача СССР 3 декабря 1966 г.

109. Ежедневно до начала работы (при работе в 1 — 2 смены) включается общеобменная вентиляция из расчета обеспечить однократный воздухообмен, но не менее, чем на 15 минут.

110. В условиях промышленных предприятий, отвечающих п. 17 настоящих правил 1 раз в две недели должен проводиться гидросмыв потолков, стен, технологического оборудования, трубопроводов и т. д. с предварительным освобождением поверхностей от пыли с помощью линии пневмопылеуборки или передвижных промышленных пылесосов. При отсутствии загрязнения пылью, содержащей примеси металлической ртути, гидросмыв может проводиться 1 раз в месяц.

Гидросмыв полов должен проводиться ежесменно.

111. Содержание лабораторий должно предусматривать проведение 1 раз в месяц обмывки теплой мыльной водой потолка, стен, мебели, оконных рам и переплетов, стекол и подоконников, дверных полотен, осветительной арматуры, коммуникаций и т. д.

112. Один раз в квартал как в производственных, так и в лабораторных условиях вышеописанная уборка проводится с применением средств химической демеркуризации и последующим смывом остатков раствора с полов водой. При выборе средств демеркуризации необходимо принимать во внимание данные об устойчивости покрытий к химическим средствам.

113. При попадании на пол цехов промышленных предприятий ртути или технологических растворов, загрязненных ее солями, необходимо немедленно смыть их струей воды под давлением 1,5—2 атм. по направлению к ближайшему жолобу.

114. При разливе ртути в лаборатории необходимо немедленно собрать ее. Во избежание втирания ртути в пол и распространения ее по всему помещению, собирание капель ртути начинают с периферии загрязненного участка и проводят по направлению к центру.

Разлитую капельно-жидкую металлическую ртуть вначале следует тщательно собрать железными эмалированными совками, а затем перенести в приемник из небьющегося стекла или толстостенной стеклянной посуды, предварительно заполненный подкисленным раствором перманганата калия.

Отдельные капли ртути собирают при помощи:

а) пасты, представляющей собой смесь пиролюзита и 5-ти процентного раствора соляной кислоты в отношении 1 : 2. Паста накладывается толстым слоем на обрабатываемую поверхность на 1,5 часа, после чего этот слой с прилипшими капельками ртути удаляется эмалированной металлической пластинкой. Капли стряхивают в приемник для ртути, заполненный раствором перманганат калия;

б) эмульсии-пасты из глины (аналогичным образом);

в) амальгамированных пластинок или кисточек из белой жести;

г) водоструйного насоса или любого другого прибора, в том числе резиновой груши, для засасывания. При собирании ртути этим способом для предупреждения загрязнения ею шлангов, аппаратов и канализации, между свободным концом штангов и засасывающим аппаратом следует вводить «ловушку» (двугорлую склянку, склянку Дрекселя и т. д.), заполненную раствором перманганата.

После собирания ртути одним из вышеперечисленных способов загрязненное место необходимо залить 0,2% подкисленным раствором перманганата калия или 20% раствором хлорного железа. (Приложение № 3).

115. Уборка загрязненных ртутью помещений должна проводиться с использованием отдельных щеток, тряпок, и ведер, которыми запрещается проводить уборку других помещений. После окончания уборки и обработки инвентаря растворами демеркуризаторов последний должен храниться в плотно закрывающемся металлическом ящике, оборудованном местным отсосом, и для отличия окрашенном в яркий предостерегающий цвет. Ящик, в котором хранится уборочный инвентарь, может находиться или в отдельной комнате блока бытовых помещений, или располагаться на грязной половине указанного блока.

116. В условиях лаборатории допускается хранение инвентаря в деревянном шкафу, защищенном от ртути специальными составами.

## XII. Средства индивидуальной защиты и меры личной профилактики

117. Работающие со ртутью, ее соединениями и обслуживающие приборы с ртутным заполнением обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями в соответствии с типовыми отраслевыми нормами,

утвержденными Государственным Комитетом Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы и Президиумом ВЦСПС.

Спецодежда должна отвечать стандартам.

118. Защита органов дыхания должна осуществляться с помощью противогаза марки «Г», кислородных изолирующих приборов или респираторов Ф-46к со сменным патроном марки «Г». Средствами для защиты органов дыхания необходимо пользоваться при: 1) авариях, связанных с разливом больших количеств ртути; 2) выходе из строя системы местной вытяжной вентиляции; 3) проведении работ с нагретой ртутью ее соединениями или технологическими растворами, содержащими их примеси, вне вытяжных шкафов; 4) проведении работ в закрытых емкостях, — а также в случаях, специально оговоренных санитарными правилами и ведомственными инструкциями.

119. Наличие, исправность и соблюдение персоналом правил ношения спецобуви, спецодежды и предохранительных приспособлений должно проверяться мастером, начальником смены или заведующим лабораторией перед началом работы.

В помещениях запрещается пребывание персонала без соответствующей рабочей одежды и средств индивидуальной защиты.

120. Выдача, хранение и пользование спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями производится в соответствии с требованиями Инструкции «О порядке выдачи, хранении, пользовании спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями».

121. Спецодежда, выдаваемая рабочим и служащим, должна подвергаться демеркуризации.

ПРИМЕЧАНИЕ: Камерной демеркуризации должна подвергаться спецодежда при возможности загрязнения ее капельно-жидкой ртутью или пылью, содержащей примеси ртути. Спецодежда, прошедшая камерную демеркуризацию, может подвергаться обычной стирке.

Спецодежда, загрязненная сорбированной из воздуха ртутью, подвергается демеркуризации в процессе стирки или путем предварительной обработки ее химическими реагентами в соответствии с приложением 4 настоящих Правил.

122. Механизированная стирка спецодежды, выдаваемой персоналу промышленных предприятий и их лабораторий, производится один раз в 7 дней в соответствии с Приложением 6 настоящих правил в специализированном отделении прачечной промышленного предприятия. Механизированная стирка спецодежды, выдаваемой персоналу лабораторий

(научно-исследовательских институтов, медико-биологических предприятий и т. д.), работающих с использованием ртути и приборов с ртутным заполнением, производится в коммунальных прачечных.

123. Состав помещений прачечной включает в себя: цех приема белья, помещение обеспыливания одежды, демеркуризационную камеру, стиральный цех, сушильно-гладильный цех, цех разборки, починки и упаковки белья, цех выдачи белья.

124. Строительные конструкции помещений цеха обеспыливания спецодежды, демеркуризационные камеры и стирального цеха должны быть защищены от сорбции ртутных паров в соответствии с требованиями раздела IV настоящих Правил.

125. Перечисленные в п. 124 помещения, а также цех приема белья должны сообщаться с «чистыми» помещениями через тамбур или шлюз.

126. Воздух, удаляемый вытяжной вентиляцией из помещений обеспыливания спецодежды и демеркуризационной камеры, должен подвергаться специальной очистке от ртутных паров.

127. Вентиляция прачечной должна препятствовать транзиту воздуха из «грязных» помещений в «чистые». Содержание помещений «грязной» половины прачечной должно отвечать разд. XI настоящих Правил.

128. Категорически запрещается хранение и прием пищи, а также курение в помещениях, где имеют место выделения паров ртути и ее соединений.

129. Перед приемом пищи необходимо снять спецодежду и индивидуальные защитные приспособления, вымыть руки и прополоскать рот слабым 0,25% раствором перманганата калия.

130. После окончания работы персонал промышленных предприятий, работающих в условиях воздействия ртути, должен снять спецодежду, принять душ, прополоскать рот слабым 0,025% раствором перманганата калия и почистить зубы.

Персонал лабораторий, работающий с приборами с ртутным заполнением, должен снять спецодежду, обмыть лицо, шею, руки, прополоскать рот слабым раствором перманганата калия и почистить зубы.

## XIII. Демеркуризационные мероприятия

131. Показаниями к проведению специальных демеркуризационных мероприятий являются:

а) изменения в технологическом процессе, связанные с прекращением использования ртути и ее соединений и заменой их безвредными или менее токсическими соединениями:

б) выявление предприятий, ранее не относящихся к категории «режимных» по ртути и характеризующиеся наличием «депо» сорбированной ртути в строительных конструкциях, рабочей мебели и технологическом оборудовании.

в) загрязнение сорбированной ртутью производственных помещений, приводящие к повышенному содержанию ртутных паров, не снижающемуся в результате проведения текущей демеркуризации.

132. Проведению специальных мероприятий по заключительной демеркуризации должно предшествовать выявление всех источников сорбированной ртути с определением интенсивности загрязнения и глубины ее проникновения.

133. Демеркуризационные мероприятия включают в себя:

1. Механическое удаление всей обнаруженной в ходе работ «залежной» ртути и химическую демеркуризацию мест ее скопления.

2. Удаление загрязненных сорбированной ртутью строительных конструкций: набела потолков и стен, штукатурки с покрывающими ее слоями краски, цементной стяжки пола и т. д.

3. Термическую демеркуризацию (по согласованию с органами пожарного надзора и строителями) загрязненных сорбированной ртутью кирпичной кладки стен и междуэтажного перекрытия.

ПРИМЕЧАНИЕ: а) Термическая демеркуризация может осуществляться открытым пламенем горелки, теплом острого пара, нагревающего стальные трубы, положенные вдоль стен и пола, переносными электрическими нагревателями или специально сконструированными приборами, в частности «ТД».

б) Обязательным условием проведения термической демеркуризации является наличие приточно-вытяжной вентиляции. При проведении термической демеркуризации электронагревателями или прибором «ТД» обязателен местный отсос загрязненного воздуха с очисткой его на фильтрах или выбросом через воздуховоды системы местной вентиляции.

в) При незначительном загрязнении сорбированной ртутью материалов строительных конструкций (до 0,005 мг/г) по согласованию с местными органами санитарного надзора можно ограничиться проведением одной термической демеркуризации, проводимой под лабораторным контролем за динамикой содержания сорбированной ртути.

134. Последующая (после демеркуризации) внутренняя отделка помещений должна определяться характером дальнейшего использования:

а) при работе со ртутью она заключается в нанесении нового слоя штукатурки с последующей «защитой» ее, как указано в разделе IV настоящих Правил.

б) при последующем использовании помещений для работ, не связанных с возможностью выделения паров ртути — обычное оштукатуривание и внутренние отделочные работы. При наличии остаточных количеств депонированной ртути в кирпичной кладке стены необходимо введение в штукатурку 5—7% серы или серного цвета по отношению к весу сухих компонентов штукатурки.

135. При незначительном загрязнении сорбированной ртутью материалов конструкции полов (до 0,005 мг/г) и использовании в дальнейшем указанного помещения для размещения в нем технологических процессов, связанных с применением ртути или ее соединений, допускается (по согласованию с местными органами санитарного надзора), не удаляя верхнего покрытия пола, нанесение новой цементной стяжки с последующей защитой ее от сорбции паров ртути непроницаемыми составами.

136. Междуэтажные перекрытия, загрязненные сорбированной ртутью, после удаления набела и слоя штукатурки рекомендуется капсулировать непроницаемыми для ртути составами с двух сторон после предварительного оштукатуривания со стороны потолка нижерасположенного помещения.

137. Поверхность технологического оборудования, освобожденного в ходе демеркуризации от покрывающих слоев краски, повторно «защищают» непроницаемыми для ртути составами в соответствии с требованиями п. 27 настоящих Правил.

138. Деревянные конструктивные элементы и рабочую мебель, загрязненные сорбированной ртутью, заменяют новыми или после освобождения от покрывающих слоев краски подвергают обработке в соответствии с требованиями п. 24 настоящих Правил.

139. При проведении демеркуризации необходимо предусмотреть:

а) предотвращение загрязнения уже освобожденных от ртути помещений;

б) одновременное проведение идентичных этапов работ в сообщающихся друг с другом помещениях;

в) пылеподавление путем постоянного орошения водой сбиваемого материала и поддержания в воздухе повышенной влажности;

г) выделение специального прохода для выноса загрязненного ртутью материала;

д) своевременное освобождение помещений от загрязненного ртутью сбитого материала путем вывоза его на городскую свалку специально закрепленными для этой цели самосвалами;

е) регулярное проведение очистки транспорта, выделенного для транспортировки загрязненных ртутью материалов;

д) регулярный контроль за состоянием воздушной среды подвергаемых демеркуризации помещений со стороны ведомственной лаборатории и органов санитарного надзора.

140. Демеркуризационные работы проводятся специальной бригадой строительных рабочих. Лица, выделенные для проведения демеркуризации, должны пройти медицинский осмотр в соответствии с приказом Министерства здравоохранения СССР.

141. Спецодежда рабочих один раз в 7 дней подлежит обеспыливанию, демеркуризации и стирке в соответствии с п.п. 121—122 настоящих правил. Во время проведения работ, связанных с удалением загрязненных ртутью конструкций, обеспыливание спецодежды должно проводиться ежедневно.

142. После окончания смены рабочие должны принять душ, прополоскать рот 0,025% раствором перманганата калия, почистить зубы. Обеспечение мылом и полотенцами осуществляется за счет предприятия.

143. Объем, характер и порядок проведения демеркуризационных мероприятий в каждом конкретном случае должен быть согласован с местными органами санитарного надзора.

## XIV. Контроль за эксплуатацией помещения

144. В производственных условиях еженедельно должен проводиться качественный анализ воздуха рабочей зоны на содержание в нем паров ртути. В условиях лабораторной практики (научно-исследовательские и высшие учебные заведения, учреждения медико-биологического профиля и т. д.) качественный анализ должен проводиться не реже 1 раза в 2 недели.

Качественный анализ проводится при помощи бумажных индикаторов, которые располагаются (на уровне дыхания) в

рабочей зоне и у мест возможного выделения паров ртути в воздух помещения. Техника приготовления бумажных индикаторов и ориентировочная зависимость между временем изменения их окраски и концентрацией ртутных паров приведены в приложении 5.

145. Ответственность за проведение качественного анализа возлагается на администрацию предприятий, учреждений и лабораторий.

146. Силами лаборатории промпредприятия еженедельно должен проводиться количественный анализ на содержание паров ртути в воздухе рабочей зоны. Результаты анализов, проводимых в строгом соответствии с Техническими условиями на метод определения содержания паров ртути в воздухе № 122—1/196, должны записываться в специальный пронумерованный прошнурованный журнал регистрации анализов. Под каждым анализом подписывается заведующий лабораторией, инженер по технике безопасности и представитель фабзавкома.

147. Всякое изменение технологического процесса, передача объекта, использующего ртуть, ее соединения или приборы с ртутным заполнением, в ведение другой организации или размещение на соответствующих производственных площадях технологических процессов, не связанных с применением указанных выше соединений и аппаратуры, может быть произведено только с ведома местных органов санитарного надзора.

148. Ответственность за выполнение настоящих Правил возлагается на администрацию предприятий и учреждений.

Приложение 1

## Придание ртутенепроницаемости конструкциям полов

Материал покрытия полов должен быть непроницаемым для металлической ртути, ее соединений и паров, устойчив к средствам химической демеркуризации, а при работе в условиях одновременного воздействия ртути и других агрессивных веществ (кислот, щелочей, солей, нефтепродуктов и др.) — к комбинированному воздействию их и ртути.

Ртутенепроницаемость бетонов и цементно-песчаных растворов достигается путем:

а) обработки их сначала 10% раствором хлористого кальция — обильное орошение при помощи краснопульта, а затем 3% раствором фтористого натрия;

б) обработки их растворами солей кремнефтористоводородной кислоты (флюатами). Флюатированию можно подвергать также материалы, не содержащие известь, например, кирпич и песчаник. В этом случае обрабатываемый материал вначале пропитываются аванфлюатом —раствором, содержащим кальциевые соли, а затем обрабатывают флюатом.

Если покрытие пола выполняется из сборных железобетонных плит, швы между ними перед обработкой их химическими растворами заделывают расширяющимся цементом, который тотчас же уплотняют чеканкой; затем пол в этих местах смачивают водой и на каждый шов накладывают груз. После этого в течение суток заделанные швы увлажняют через каждые 2 часа, а через двое суток после выдержки их в сухом состоянии пол и заделанные швы обрабатывают химическими составами для придания им ртутенепроницаемости, как это сказано выше.

В помещениях, в которых наряду с ртутью работают с щелочными агрессивными средами, должно использоваться бетонное щелочно-стойкое покрытие или цементно-песчаные растворы из специально подобранных составов. После высыхания такого покрытия его поверхность с помощью стекла (уд. веса 1,07—1,09 модуля 2,6—2,9), причем орошение должно быть настолько частым, чтобы пол в течение 8 часов оставался влажным. Через 16 часов после этого пол в течение 8 часов орошают раствором хлористого кальция (уд. веса 1,12—1,15). Такую обработку раствором жидкого стекла и раствором хлористого кальция повторяют три раза.

При наличии кислотных агрессивных сред пол покрывают метлахской плиткой, которую перед укладкой для придания ей ртутенепроницаемости не менее пяти раз обрабатывают 10% раствором хлористого кальция и 3% раствором фтористого натрия. Качество обработки улучшается, если пропитку производить под небольшим давлением (0,75—1 атм), в течение 6 часов. Плитки укладывают на железобетонное основание, применяя кислотостойкие прослойки.

Кислотостойкую прослойку приготавливают из жидкого стекла (уд. веса 1,36—1,38 г/см³), смеси кварцевого песка крупностью не менее 1,2 мм с пылевидным наполнителем (пустотность смеси при каждом встряхивании до постоянного объема не должна превышать 26%), и кремнефтористого натрия, являющегося ускорителем твердения. Толщина кислотоупорной прослойки не должна превышать 15 мм. Швы между плитками заполняют арзами-замазкой или мастикой, состоящей из 50% серы, 32% тонкомолотого минерального наполнителя, 15% битума и 3% нафталина. Для приготовления мастики в разогретый до 160° битум при постоянном помешивании добавляют серу. Затем в смесь при медленном нагревании, с целью предотвращения выгорания серы, прибавляют наполнитель и нафталин и все компоненты тщательно перемешивают до получения однородной массы.

Покрытие полов из естественных горных пород или диабазовых плиток, обладающее устойчивостью к ртути, не удовлетворяет гигиеническим требованиям: вызывает охлаждение ног работающих, утомляемость при продолжительном стоянии, может приводить к плоскостопию. Поэтому оно может рекомендоваться для складских и других помещений, где пребывание людей носит эпизодический характер.

Наиболее гигиеничными полами для лабораторий являются железобетонные, а еще лучше деревянные, покрытые непроницаемыми для ртути и одновременно неэлектропроводными материалами: релином, винипластом, полихлорвиниловым пластиком.

Релин (резиновый линолеум) — соединение листов релина производят внахлестку (с подрезкой слоев) при помощи резинового клея или путем вулканизации с прокладкой между стыками листов тонкой полоски сырой резины.

Полихлорвиниловый пластик — устойчив по отношению к щелочам и кислотам средних и слабых концентраций, к воде. Прикрепляется к бетонному основанию мастикой на основании клея БФ-4 с последующим прокатыванием горячими кат-

ками. Швы между листами пластиката сваривают особыми горелками или с помощью высокочастотной сварки.

Винипласт — обладает хорошим электроизоляционными и механическими свойствами, абсолютно ртутенепроницаем и является одним из наилучших материалов для покрытия полов, лабораторных столов, рабочей поверхности вытяжных шкафов и т. д. Устойчив к щелочам и кислотам средних концентраций; в воде менее устойчив. Разъедается концентрированными кислотами и особенно 40% азотной кислотой, олеумом и т. д. Швы между листами винипласта сваривают при помощи специальных горекол или высокочастотной сварки.

Примечание: Более подробные данные о свойствах покрытий, способах испытаний и рекомендуемых для их приклеивания мастиках и клеях приведены в соответствующих главах СНиПа.

Приложение 2

**Придание ртутенепроницаемости деревянным конструктивным элементам и рабочей мебели**

Деревянные конструктивные элементы здания, деревянные части технологического оборудования и древесина рабочей мебели должны быть сухим (влажность не выше 12%).

Защищаемая поверхность должна быть ровной, гладкой и тщательно зашлифованной. Удалена пыль, жировые загрязнения удалены растворителем Р-4 или сольвентом.

Защита от сорбции ртутных паров достигается:

а) огрунтовкой поверхности шпаклевкой ХВШ-4, ПХВШ-23 или перхлорвиниловой эмалью, разбавленной растворителем Р-4 до вязкости 18—20 сек, по вискозиметру ВЗ-4 при температуре 20° в один слой.

При одновременном воздействии ртути и агрессивных сред должен применяться грунт ХВГ-26.

б) Окраска прошпаклеванных поверхностей эмалями типа ПХВ разных цветов в два слоя. При наличии одновременного действия ртути и агрессивных сред — эмалями типа ХСЭ.

в) Покрытие поверхности перхлорвиниловым лаком марки ПХВ или смесью эмалей ПХВ с указанным лаком в соотношении 1 : 1 по объему. При наличии агрессивных сред поверхность покрывается лаком ХСЛ.

**Приготовление и применение демеркуризационных средств**

1. **Паста,** представляющая собой смесь пиролюзита и 5% раствора соляной кислоты в соотношении 1 : 2.

2. **0,2% подкисленный раствор перманганата калия** готовится путем растворения предварительно растертого сухого перманганата калия (взятого по расчету) в небольшом количестве горячей воды. Затем доливают воду, обеспечивая создание указанной концентрации и прибавляют соляную кислоту удельного веса 1,19 из расчета 5 мл на 1 л раствора.

3. **20% раствор хлорного железа.** В твердом состоянии хлорное железо желто-бурого цвета, в разбавленном растворе — желтого.

При энергичном помешивании металлической ртути с водным раствором хлорного железа с помощью мягкой кисти или щетки капельки ртути деформируются и теряют свои жидкие свойства, превращаясь в мягкий серый порошок (ртутная чернь).

Вслед за этим в результате химической реакции эмульгированая ртуть либо полностью переходит в кислородные и хлорные соединения, либо эти соединения образуют на частицах ртути плотную защитную пленку. Быстрота реакции зависит от количества ртути и степени ее эмульсирования, т. е. размера капель ртути.

Один литр 20% раствора хлорного железа готовится растворением на холоду 200 г $FeCl_3$ (водного) в 800 мл воды (нагревания следует избегать, так как оно увеличивает гидролиз. Из безводного хлорного железа готовит 10—12% раствор.

Ввиду бурного протекания процесса растворения, порошок хлорного железа необходимо всыпать понемногу при перемешивании в отмеренный объем воды. Растворение можно проводить в стеклянной, свинцовой или толстостенной железной посуде.

При применении отходов хлорного железа, содержащих большое количество свободного хлористого водорода, необходимо при наличии в помещении металлической аппаратуры нейтрализовать его избыток. Для этой цели прибавляют технический мел в количестве 50—60 г на 1 л раствора. Добавление мела к раствору хлорного железа производится не ранее 1—2 часов до его употребления, т. к. при длительном стоянии выделяется коллоидный гидрат окиси железа $Fe(OH)_3$ и раствор густеет.

### Применение раствора хлорного железа для обезвреживания «залежной» ртути

После удаления механическим путем всей видимой на полу ртути раствор наливается на обрабатываемую поверхность из расчета 1 ведро на 25 кв. м площади. После этого пол несколько раз тщательно протирается мягкой кистью или щеткой вместе с раствором. Рекомендуется раствор оставить до полного высыхания (1,5—2 суток) после чего поверхность пола должна быть несколько раз помыта мыльной, а затем и чистой водой. При технологической невозможности проводить длительную обработку остаточной ртути упомянутым раствором можно его удалить вместе с эмульгированной ртутью через 4—6 часов. Удаление раствора производится струей воды или щеткой.

Раствор хлорного железа в качестве демеркуризатора рекомендуется для обработки крашенных деревянных полов, полов из керамических плиток и бетонных или цементных полов под линолеумом.

Для демеркуризации стен применяется 2% раствор.

4. **4—5% раствор моно- или дихлорамина.** Применяется с последующей обработкой поверхности 4—5% раствором полисульфита натрия.

5. При одновременном загрязнении поверхности пола, стен и производственного оборудования и рабочей мебели ртутью и ее органическими производными текущая демеркуризация может осуществляться 4% раствором мыла в 5% растворе соды или последовательным применением 4—5% растворов хлорной извести (хлорамина) и сульфидов натрия.

При выборе демеркуризаторов необходимо учитывать химическую стойкость примененного ртутенепроницаемого покрытия.

---

## Порядок механизированной стирки спецодежды

1. Перед стиркой спецодежда обеспыливается. Обеспыливание должно производиться с учетом предотвращения загрязнения воздуха пылью, содержащей примеси ртути.

2. Обеспыленная спецодежда загружается в барабан стиральной машины и промывается 30 мин. холодной водой.

3. Промытая холодной водой спецодежда заливается мыльно-содовым раствором из расчета 4 л на один килограмм одежды и стирается в течение 30 минут при температуре 70 — 80°С.

4. Простиранная спецодежда промывается в барабане сначала горячей, затем холодной водой для удаления щелочи и в течение 30 мин. подвергают обработке 1—2% раствором соляной кислоты.

5. Вторую стирку спецодежды щелочным раствором проводят при температуре 70—80° в течение 20 мин.

6. Затем одежду промывают холодной водой, накрахмаливают, отжимают, высушивают и проглаживают.

Стирка по указанной схеме обеспечивает удаление ртути на 96—99%.

Спецодежда, выдаваемая лаборантам лабораторий, отвечающих требованиям п. 15а настоящих Правил, перед сдачей в коммунальные прачечные должна замачиваться в иодистом растворе с последующим отбеливанием раствором сернистого натрия.

Аналогичным образом может обрабатываться и спецодежда рабочих промышленных предприятий с последующей стиркой в прачечной промышленного предприятия.

## Приготовление реактивных бумажек и ориентировочный контроль за содержанием паров ртути в воздухе

Равные объемы 10%-ных растворов иодистого калия и медного дупороса сливают в стеклянную посуду. После осаждения верхний слой раствора сливают декантацией. Осевший осадок фильтруют через бюхнеровскую воронку под разряжением.

Осадок на фильтре промывают дистиллированной водой, затем 1% раствором сульфита натрия (до обесцвечивания) после этого еще несколько раз водой, которую тщательно отсасывают.

Осадок с фильтра переносят в чисто вымытую стеклянную баночку с притертой пробкой, сюда же прибавляют этиловый спирт до получения пастообразной массы. Полученную массу подкисляют 25% азотной кислотой из расчета одна капля кислоты на 50 мл массы.

Для приготовления полосок полученная масса, ватной палочкой наносится тонким слоем на полоски фильтровальной бумаги шириной 10 мм, которые после этого высушиваются в эксикаторе. Высушенные бумажки переносятся на хранение в стеклянные банки с притертой пробкой.

При анализах реактивные бумажки развешиваются в помещениях у рабочих мест на уровне дыхания человека. При наличии паров ртути экспонированные бумажки приобретают розоватый оттенок.

Результаты показаний контрольных бумажек отмечаются в журнале, как сказано в п. 146 настоящих Правил.

### Примерные данные, отражающие зависимость

| между началом окрашивания реактивной бумажки | и концентрацией паров ртути в воздухе |
|---|---|
| через 15 минут | 0,7 мг/кубм |
| через 20 минут | 0,3 мг/кубм |
| через 30 минут | 0,2 мг/кубм |
| через 50 минут | 0,1 мг/кубм |
| через 90 минут | 0,05 мг/кубм |
| через 180 минут | 0,03 мг/кубм |
| через 1440 минут | 0,01 мг/кубм |

(при комнатной температуре 16—20°С)

Л-86124. Подп. в печ. 19/VI-70 г. Объем 2,25 п. л. Зак. 5101. Тир. 400

Типография Хозяйственного управления
Министерства угольной промышленности СССР
Б. Кисельный пер., 13/15

gost.e-ecolog.ru