

**САНИТАРНЫЕ НОРМЫ, ПРАВИЛА И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ  
НОРМАТИВЫ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

---

**САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА**

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

**СанПиН Р.Уз № 0247-08**

**Издание официальное**

**Ташкент – 2008**

**САНИТАРНЫЕ НОРМЫ, ПРАВИЛА И  
ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**«УТВЕРЖДАЮ»  
Главный Государственный  
Санитарный врач  
Республики Узбекистан**

**Б.И. НИЯЗМАТОВ \_\_\_\_\_**

**«\_ 4 \_» \_\_ 02 \_\_ 2008г**

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

**СанПиН № 0247-08**

Несоблюдение санитарных норм, правил и гигиенических нормативов преследуется по закону.

Настоящие правила и гигиенические нормативы обязательны для соблюдения всеми предприятиями, организациями, объединениями, учреждениями, независимо от форм собственности и отдельными лицами.

---

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

Учреждения-разработчики:

НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний (НИИСГПЗ МЗ Р.Уз);

Республиканский Центр Государственного санитарно-эпидемиологического надзора МЗ РУз.

Составители:

Академик АН Р.Уз Искандаров Т.И. (НИИСГПЗ)

Штрунова М.И. (РесЦГСЭН)

к.м.н. Ибрагимова Г.З. (НИИСГПЗ)

## **1 Общие положения и область применения**

1.1 Настоящие 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.

1.2 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 возможным замена их нетоксическими соединениями или не содержащими ртуть приборами, обоснование чего должно содержаться в объяснительной записке к проекту.

1.3. Лица, допускаемые к работе со ртутью или ее соединениями должны пройти предварительный медицинский осмотр согласно действующему приказу Минздрава Р.УЗ и вводный инструктаж со сдачей зачета по технике безопасности и мерам личной гигиены при работе со ртутью, ее соединениями и приборами с ртутным заполнением.

1.4. Администрация предприятия, учреждения или лаборатории обязаны разработать Правила охраны труда, с учетом положений настоящих правил и специфики условий труда соответствующих объектов и производств.

## **2. Требования к генеральному плану, территории и застройке промышленной площадки**

2.1 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 с СНиП «Генеральные планы промышленных предприятий. Нормы проектирования», Руководства по расчету загрязнения воздуха на промышленных площадках и Указаний по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.

2.2. Предприятия, выделяющие пары ртути, не допускается располагать в плохо проветриваемых долинах и котлованах. Застройка промышленной площадки должна обеспечивать возможность хорошего проветривания здания со всех сторон. Не допускается применение 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.

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

### **3. Требования к планировке и устройству производственных зданий и помещений.**

3.1. 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.

3.2. 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 должна 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 более 100) или при цеховых (заводских) бытовых помещениях должны быть выделены изолированные площади для бытовых помещений рабочих, обслуживающих «ртутные участки».

3.3. 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, изолировано 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.

3.4. 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.

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

3.6. Разводка технологических трубопроводов, канализационных и водопроводных труб, воздухопроводов и т.д. должны быть максимально скрыты и, по возможности, проведены вне помещения, где имеет место выделение ртутных паров.

3.7. В производственных помещениях, где применяется ртуть или ее соединения, кабели должны быть проложены в трубах или 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.

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

4.1 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 перечисленных материалов: винипласта, релина (кроме пожароопасных участков), полихлорвинилового пластика 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 ртутнепроницаемые 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.

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

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

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

4.3. 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 3).

В условиях лабораторий, отвечающих требованиям п.3.3 (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.

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

## **5. Требования к технологическому процессу и технологическому оборудованию.**

5.1. 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-гигиеническим требованиям к производственному оборудованию».

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

5.3. Поверхности технологического оборудования, емкостей, трубопроводов, мешалок и т.д. должны быть покрыты составами, устойчивыми к ртути.

5.4. 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).

5.5. Фланцевые соединения напорных трубопроводов должны иметь защитные кожухи.

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

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

5.8. 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.

5.9. Выхлоп из ртутномасляных насосов должен очищаться на фильтрах поглотителях паров ртути. Масло насосов периодически меняется. Отработанное масло может использоваться в качестве топлива мощных топок.

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

### **Вентиляция.**

6.1. 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.

6.2. Применение рециркуляции воздуха не допускается.

6.3. 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 допустимой концентрации.

6.4. Если количество выделяющихся ртутных паров в течение рабочей смены изменяется, то система вентиляции должна предусматривать возможность периодического увеличения воздухообмена.

6.5. 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.

6.6. 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 зону. Распределение объемов приточного воздуха между зонами осуществляется по расчету.

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

6.8. 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.



6.9. 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.

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

6.11. 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 м.куб./час на 1 квадратный метр 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 с вставными рукавами.

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

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

6.14. 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.

6.15. Очистка загрязненного парами ртути воздуха и условия выброса его в атмосферу не должны превышать ПДК паров ртути в атмосферном воздухе населенных мест, равной 0,0003 мг/м.куб и допустимой величины содержания паров ртути (0,003 мг/м.куб) в зонах забора воздуха системами вентиляции на территории предприятия.

6.16. При проектировании и монтаже вентиляции следует предусматривать мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией от вентиляционного оборудования.

## **Отопление**

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

6.18. Помещения оборудуются центральной системой отопления. Температура поверхности нагревательных приборов должна быть не выше 80°C. 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**

6.19. Естественное и искусственное освещение производственных цехов предусматривается в соответствии с КМК «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования».

### **Водоснабжение и канализация**

6.20. Помещения, где производятся работы с 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.

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

6.22. Условия отведения, очистки и спуска сточных вод в водоемы должны удовлетворять «Гигиенические требования к охране поверхностных вод на территории Р.Узбекистан» №0172-04.

## **7. Требования к устройству и содержанию бытовых помещений**

7.1. Бытовые помещения промышленных предприятий проектируются в соответствии с санитарной характеристикой производственных процессов по группе 3-б в составе гардеробной для верхней одежды, гардеробной для рабочей одежды с искусственной вентиляцией от мест хранения спецодежды, душевой, умывальной, помещений для обеспыливания и демеркуризации рабочей одежды. Уборные, курительные, помещения для личной гигиены женщин принимаются в соответствии с КМК «Административные и бытовые здания предприятий».

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

7.3. Строительные конструкции помещений для обеспыливания, демеркуризации и хранения спецодежды должны быть покрыты ртутнепроницаемыми составами в соответствии с требованиями раздела 4

настоящих правил. Вентиляция указанных помещений должна исключить возможность поступления пыли и паров ртути в «чистые» помещения бытового блока.

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

7.5. Воздух, удаляемый из димеркуризационной камеры и помещения обеспыливания, перед выбросом в атмосферу подлежит очистке.

7.6. Лаборатории, отвечающие требованиям п.3.3 «а» настоящих правил, должны быть оборудованы бытовыми помещениями в составе гардеробной для верхней одежды, гардеробной для рабочей одежды, душевой, умывальной и уборной.

Лаборатории, отвечающие требованиям п.3.3. «б» и «в» настоящих правил, собственными бытовыми помещениями не оборудуются.

7.7. Содержание бытовых помещений должны отвечать разделу 11 настоящих правил.

## **8. Правила уничтожения и утилизации брака**

8.1 Отработанные и бракованные ртутьсодержащие лампы, приборы, продукты, полупродукты и отходы производств должны собираться и сдаваться на утилизацию предприятиям, имеющим соответствующие разрешения Госкомприроды республики Узбекистан на осуществление утилизации или обезвреживания ртутьсодержащих продуктов.

## **9. Требования к рабочей мебели, лабораторному оборудованию и техника работы с ртутью.**

9.1. 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 димеркуризаторов.

9.2. Рабочая мебель должна иметь яркую маркировку, не включающую 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.

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

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

9.5. Конструкция и отделка лабораторной мебели должна обеспечить удобство работы, возможность легкого сбора пролитой ртути, возможность

применения химических демеркуризаторов, и исключить скопление ртути в щелях, неровностей рабочих поверхностей, попадание ртути на пол при разливе ее по рабочей поверхности.

9.6. Рабочие места лабораторий, отвечающих требованиям п. 3.3. а) настоящих правил, оборудуются вакуумотсосами для экстренного удаления пролитой ртути. Конструкция вакуумотсоса должна предохранить систему от загрязнения капельно жидкой ртути.

9.7. Приборы и установки с 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. Стеклоянные части ртутной аппаратуры должна иметь ограждения. Ртутные приборы с наличием открытых поверхностей ртути должны размещаться внутри вытяжных шкафов как во время эксплуатации, так и во вне рабочее время.

9.8. 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).

9.9. Металлические части аппаратов и приборов (каркасы, подставки, стойки) должны быть гладкими и окрашены нитроэмалями и лаками. Деревянные стойки допускаются в лабораториях, отвечающих п. 3.3. «б» настоящих Правил, после тщательной обработки их в соответствии с требованиями п. 4.3. настоящих Правил.

9.10. 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.

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

9.12. Манипуляция 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 ротом. После окончания работ перчатки перед снятием их с рук следует тщательно вымыть.

9.13. При работе с открытой ртутью вентиляция вытяжного шкафа не должна выключаться в течение 30 минут 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.

9.14. Остальные поддоны должны иметь борты высотой 100-150 мм, быть гладкими изнутри (сварные швы наружу) и обработаны нитроэмалиевыми составами как снаружи, так и изнутри. Перед нанесением состава сварные

швы необходимо зачистить наждаком, а соединительные швы листового железа пропаять.

9.15. заполнение ртутью сосудов необходимо производить через воронку с оттянутым капилляром и лить по стенкам сосуда.

9.16. Нагревание ртути должно проводиться на специальных печах, конструкция которых исключает наличие горизонтальных нагреваемых при включении печи поверхностей. Под нагревательным прибором должен находиться поддон с листовым асбестом или фарфоровый сосуд, куда ртуть должна попадать при случайной аварии. Нагревание ртути должна проводиться внутри вытяжного шкафа при включенной вентиляции, обеспечивающей скорость движение воздуха, равную 1,5 м/сек в сечении вытяжного шкафа.

При попадании ртути на раскаленную спираль или нагревательные 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 и химическую демеркуризацию их в соответствии с разделом 13 настоящих Правил.

9.17. отработанные растворы, содержащие примеси металлической ртути в канализационную сеть.

## **10. Хранение ртути и приборов с ртутным заполнением.**

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

10.2. 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.

10.3. 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.

10.4. В помещении лабораторий ртуть должна храниться в вытяжном шкафу в небьющейся посуде или толстостенной 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.

10.5. 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.10.2., 10.4. настоящих Правил. Выдача и получение ртути регистрируется в специальном журнале, находящемся на складе, и оформляется за двумя подписями (выдающего и получающего).

10.6. 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.

10.7. 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.

## **10. Содержание и уборка помещений.**

11.1 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.

11.2 В условиях промышленных предприятий, отвечающих п.3.5 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 пневмоуборки или передвижных промышленных пылесосов. При отсутствии загрязнения пылью, содержащей примеси металлической ртути, гидросмыв может проводиться 1 раз в месяц. Гидросмыв полов должен проводиться ежесменно.

11.3. 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.

11.4 Один раз в квартал как в производственных, так и в лабораторных условиях вышеописанная уборка проводится с применением средств

химической демеркуризации и последующим смывом остатка раствора с полов водой. При выборе средств демеркуризации необходимо принимать во внимание данные об устойчивости покрытий к химическим средствам.

11.5. 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.

11.6. При разливе ртути в лаборатории необходимо немедленно собрать ее. Во избежание втирания 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 ртуть вначале следует тщательно собрать железными эмалированными совками, а затем перенести в приемник из небьющегося стекла или толстостенной посуды, предварительно заполненный подкисленным раствором перманганата калия.

Отдельные капли ртути собирают при помощи:

а) пасты, представляющей собой смесь пиролюзита и 5% 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 перманганата калия;

б) эмульсии пасты из глины (аналогичным способом);

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 ее шлангов, аппаратов и канализации, между свободным концом шланга и засасывающим аппаратом следует вводить «ловушку» (двугорлую склянку Дрекселя и т.д.). После собирания ртути одним из вышеперечисленных способов, загрязненное место необходимо залить 0,2% раствором хлорного железа. (Приложение № 3).

11.7. 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.

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

## **12. Средства индивидуальной защиты и меры личной профилактики.**

12.1. Работающие со ртутью, ее соединениями и обслуживающие приборы с ртутным заполнением обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями в соответствии с типовыми отраслевыми нормами. Спецодежда должна отвечать стандартам.

12.2. 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.

12.3. 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.

12.4. 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 обработке ее химическими реагентами в соответствии с приложением 4 настоящих Правил.

12.5. Механизированная стирка спецодежды, выдаваемой персоналу промышленных предприятий и их лабораторий, производится 1 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.

12.6. Состав помещений прачечной включает в себя: цех приема белья, помещение обеспыливания спецодежды, демеркуризационные камеры и стиральные цеха должны быть защищены от сорбции ртутных паров в соответствии с требованиями раздела 4 настоящих правил.

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

12.8. Вентиляция прачечной должна препятствовать транзиту воздуха из «грязных» помещений в «чистые». Содержание помещений «грязной» половины прачечной должно отвечать разделу 11 настоящих правил.



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

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

12.11. После окончания работы персонал промышленных предприятий, работающих в условиях воздействия ртути, должен снять спецодежду, принять душ, прополоскать рот слабым 0,25% раствором перманганата калия и почистить зубы.

Персонал лаборатории, работающий с приборами с ртутным заполнением, должен снять спецодежду, обмыть лицо, шею, руки, прополоскать рот слабым 0,25% раствором перманганата калия и почистить зубы.

### **13. Демеркуризационные мероприятия**

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

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

13.3. Демеркуризационные мероприятия включают в себя:

а) механическое удаление всей обнаруженной в ходе работ «залежной» ртути и химическую демеркуризацию мест ее скопления;

б) удаление загрязненных сорбированной ртутью строительных конструкций: побелка потолков и стен, штукатурки с покрывающими ее слоями краски, цементной стяжки пола и т.д.;

в) 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 «ДТ».

б) Обязательным условием проведения термической демеркуризации является наличие приточно-вытяжной вентиляции. При проведении термической демеркуризации электронагревателями или прибором «ДТ» 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,

13.4. 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 4 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.

13.5. 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.

13.6. Междуетажные 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.

13.7. Поверхность технологического оборудования, освобожденного в ходе демеркуризации от покрывающих слоев краски, повторно «защищают» непроницаемым для ртути составами.

13.8. Деревянные конструктивные элементы и рабочую мебель, загрязненные сорбированной ртутью, заменяют новыми или после освобождения от покрывающих слоев краски подвергают обработке в соответствии с п. 4.4. настоящих правил.

13.9 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;

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

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

13.10 Спецодежда рабочих 1 раз в 7 дней подлежит обеспыливанию, демеркуризации и стирке в соответствии с п.п. 12.4 - 12.5 настоящих правил. Во время проведения работ, связанных с удалением загрязненных ртутью конструкций, обеспыливание спецодежды должно проводиться ежедневно.

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

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

#### 14. Контроль за эксплуатацией помещения.

14.1 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.

14.2. Ответственность за проведение качественного анализа возлагается на администрацию предприятия, учреждений и лабораторий.

14.3. Силами лаборатории промпредприятия еженедельно должен проводиться количественный анализ на содержание паров ртути в воздухе рабочей зоны. Результаты анализов, по содержанию паров ртути в воздухе рабочей зоны должны записываться в специальный пронумерованный прошнурованный журнал регистрации анализов. Под каждым анализом подписывается заведующий лабораторией, инженер по технике безопасности и представитель профкома.

14.4. 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.

14.5. Ответственность за выполнение настоящих Правил возлагается на администрацию предприятия и учреждения.

### **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 к ртути.

Ртутенепроницаемость бетонов и цементно-песчаных растворов достигается путем:

а) обработки их сначала 10% раствором хлористого кальция – обильное орошение при помощи краскопульта, 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 пропитывают 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 краскопульта многократно орошают раствором жидкого 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 т- 1,38 г/см.куб), смеси кварцевого песка крупностью не менее 1,2 мм с пылевидным наполнением (пустотность смеси при каждом встряхивании до постоянного объема не должна превышать 26%), и кремнефтористого натрия, являющегося ускорителем твердения. Толщина кислотоупрной 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 гигиеническими полами для лабораторий являются железобетонные, а еще лучше деревянные, покрытые непроницаемыми для ртути и одновременно неэлектропроводными материалами: релином, винипластом, полихлорвиниловым пластиком.

Релин (резиновый линолиум) – 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 пркатыванием горячими катками. Швы между листами пластика сваривают особыми горелками или с помощью высокочастотной сварки.

Винипласт – обладает хорошими электроизоляционными и механическими свойствами, абсолютно ртутенепроницаем и является одним из лучших материалов для покрытия полов, лабораторных столов, рабочей поверхности вытяжных шкафов и т.д. устойчив к щелочам и кислотам и особенно 40% азотной кислотой, олеумом и т.д. швы между листами винипласта сваривают при помощи специальных горелок или высокочастотной сварки.

### **Придание ртутнепроницаемости деревянным конструктивным элементам и рабочей мебели**

Деревянные конструктивные элементы здания, деревянные части технологического оборудования и древесина рабочей мебели должны быть сухими (влажность не выше 12%0).

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 ПВХ разных цветов в два слоя. При наличии одновременного действия ртути и агрессивных сред – эмалями типа ХСЭ.

в) Покрытые поверхности перхлорвиниловым лаком марки ПВХ или смесью эмалейц ПВХ 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 (взято 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 эмульгированная ртуть либо полностью переходит в кислородные хлорные соединения, либо эти соединения образуют на частицах ртути плотную защитную пленку. Быстрота реакции зависит от количества ртути и ее степени эмульгирования, т.е. размера капель ртути.

Один литр 20% раствора хлорного железа готовится растворением на холоду 200г хлорного железа (водного) в 800 мл воды (нагревания следует избегать, так как оно увеличивает гидролиз. Из безводного хлорного железа готовят 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, так как при длительном стоянии выделяется коллоидный гидрат окиси железа и раствор густеет.

### **Применение раствора хлорного железа для обеззараживания «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. Рекомендуются 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 полисульфата 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.

## Приложение 4

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

Равные объемы 10%-ных растворов иодистого калия и медного купороса 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 розовый оттенок.

Результаты показаний контрольных бумажек отмечаются в журнале.

#### Примерные данные, отражающие зависимость

Между началом окрашивания реактивной бумажки	и концентрацией паров ртути в воздухе
через 15 минут	0,7 мг/м <sup>3</sup>
через 20 минут	0,3 мг/м <sup>3</sup>
через 30 минут	0,2 мг/м <sup>3</sup>
через 50 минут	0,1 мг/м <sup>3</sup>
через 90 минут	0,05 мг/м <sup>3</sup>
через 180 минут	0,03 мг/м <sup>3</sup>
через 1440 минут	0,01 мг/м <sup>3</sup>

(при комнатной температуре 16-20°C)

**По очистке спецодежды, загрязненной металлической ртутью или ее соединениями**

1. Всю спецодежду промышленных предприятий, используемую при работах с металлической ртутью или ее соединениями, следует не реже 1 раза в неделю подвергать очистке (демеркуризации) в механизированной спецпрачечной. На участках работы, где уровни загрязнения спецодежды превышают 0,1 мг ртути на 1 дм<sup>2</sup> ткани, должна быть организована ее ежедневная смена и отправка на демеркуризацию в спецпрачечную.

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 методами обычной гигиенической стирки.

2. Уровни загрязнения спецодежды на различных производственных участках определяют на основании анализов, проводимых санитарными лабораториями предприятий не реже одного раза в месяц. При каждом существенном изменении характера проводимых работ должно проводиться дополнительное определение загрязненности спецодежды.

Определение загрязненности спецодежды ртутью проводится с использованием колориметрического метода Полежаева.

3. Спецодежду с участков, где уровни ее загрязнения могут превышать 5 мг ртути на 1 дм<sup>2</sup> ткани, перед отправкой в спецпрачечную необходимо предварительно обеспылить. Обеспыливание проводят в специально выделенных помещениях на установках для сухого обеспыливания спецодежды

4. Ватную спецодежду следует, как правило, направлять в стирку только по мере ее механического загрязнения. Повседневную демеркуризацию ватной спецодежды проводят в термокамерах.

5. Термокамеры должны быть оборудованы на предприятиях при гардеробных рабочей одежды или в отдельном помещении спецпрачечной и укомплектованы передвижными вешалками каретками, каждую из которых закрепляют за определенной сменой. После прохождения смены вешалку каретку со спецодеждой помещают в термокамеру, где ее выдерживают не менее 8 часов при температуре 85-90°С, разрежении 5-10 мм ртутного столба и при 5-8 кратном воздухообмене в час. Воздух выбрасываемый из термокамер должен направляться в спецвентиляцию предприятия, имеющую систему очистки от ртути. Ватную одежду, уровни загрязнения которой могут превышать 5 мг на 1 дм<sup>2</sup>, перед термообработкой необходимо обеспылить.

6. Технологический процесс механизированной стирки спецодежды, загрязненной металлической ртутью или ее соединениями, включает

обработку в стиральных машинах, отжим, сушку, глажение и выборочный контроль остаточной загрязненности.

### **Сортировка спецодежды и ее отправка в спецпрачечную.**

7. Спецодежда, белье и полотенца должны поступать в спецпрачечную рассортированными, в мешках из пластика или прорезиновой ткани. Доставка полотенец и нательного белья допускается в мешках из брезента или другой плотной ткани. Мешки каждый раз демеркуризируются в спецпрачечной. Допускается применять для транспортировки спецодежды другую плотно закрывающуюся тару из малосорбирующего ртути материала.

8. Сортировка загрязненной ртутью спецодежды должна проводиться на местах, оборудованных местной вытяжной вентиляцией. Загрязненную спецодежду сортируют по ассортименту изделий, по окраске тканей и уровням загрязнения.

9. По уровням загрязнения спецодежду делят на три группы:

**1 группа** – спецодежда с производственных участков, где уровни загрязнения не превышают 0,1 мг ртути на 1 дм<sup>2</sup> ткани;

**2 группа** - спецодежда с производственных участков, где уровни загрязнения не превышают от 0,1 до 5 мг ртути на 1 дм<sup>2</sup> ткани;

**3 группа** - спецодежда с производственных участков, где уровни загрязнения могут превышать 5 мг ртути на 1 дм<sup>2</sup> ткани (направляемая на предварительное обеспыливание).

10. Количество изделий, упакованных в один мешок, должно быть равно ¼, ½ или 1 норме загрузки этих изделий в стиральную машину.

11. Доставку загрязненной ртутью спецодежды в спецпрачечную производят на специально оборудованном транспорте, закрепленном за прачечной.

12. Спецодежду, поступившую в прачечную, сразу направляют на демеркуризацию. Вскрытие мешков со спецодеждой производят непосредственно у стиральных машин. При необходимости временное хранение рассортированной загрязненной спецодежды производят в специальных боксах, имеющих местные отсосы воздуха.

### **Обработка спецодежды в стиральных машинах.**

13. Обработку спецодежды проводят в стиральных машинах из нержавеющей стали, имеющих термометры и водомерные стекла. Стиральные машины должны быть оборудованы местными отсосами воздуха или установлены в боксах.

14. Одежду и белье загружают в машину в расправленном виде. Норма загрузки стиральной машины – 60% паспортной емкости.

15. Спецодежду, поступающую с производственных участков, где ее уровни загрязнения обычно превышают 0,1 мг ртути на 1 дм<sup>2</sup> ткани, обрабатывают по режиму 1 (см таблицу 1), остальную спецодежду, белье и полотенца – по режиму 2 (см таблицу 2). Белье и полотенца стирают отдельно от халатов и комбинезонов.

При правильном соблюдении рекомендуемой технологии обеспечивается удаление ртути:

по режиму №1 – 99 – 99,5% начального загрязнения;  
по режиму №2 – 80 – 90% начального загрязнения.

16. После загрузки спецодежды в машины заливают воду, а затем вводят моющие средства и химические реагенты. При этом количество вводимых в стиральную машину моющих средств и химических реагентов в каждой операции должно соответствовать режиму обработки.

17. Моющие средства и химические реагенты перед введением в машину следует обязательно растворять, а раствор хлорной извести кроме того и фильтровать. С этой целью в спецпрачечных должно быть организовано централизованное приготовление в бочках из нержавеющей стали следующих растворов:

- 5% ного раствора поверхностноактивных веществ;
- 10% ного раствора кальцинированной соды;
- 5% ного раствора соляной кислоты;
- 5% ного раствора хлорной извести;
- 10% ного раствора силиката натрия.

Каждый бачок должен иметь дозирующее устройство. При большом объеме обрабатываемой спецодежды следует оборудовать специальный узел по приготовлению моющих растворов с подводкой готовых растворов к стиральным машинам через дозирующее устройство.

18. При использовании в качестве поверхностноактивного вещества жирового мыла для повышения эффективности обработки, стирку спецодежды следует проводить на умягченной воде (жесткость не выше 0,34 мг-экв/л)

19. Количество моющего раствора в машине при проведении стирок должно соответствовать режиму обработки. В конце каждой обработки перед спуском моющего раствора необходимо разбавлять его чистой водой в 1,2 - 1,5 раза, при этом добавляемая вода должна иметь примерно ту же температуру, что и моющий раствор.

20. Полоскание проводят в стиральных машинах при более высоком жидкостном модуле, чем стирку. Для предупреждения образования осадков на ткани понижение или повышение температуры воды от полоскания к полосканию следует проводить постепенно.

21. Эффективность обработки во многом зависит от соблюдения режима демеркуризации, качества реактивов и исправности оборудования. Особое внимание следует обращать на исправность сливного клапана, дозирующих устройств, водомерных стекол и термометров. Необходимо также обращать внимание на содержание активного хлора в поставляемой хлорной извести или гипохлорите натрия.

#### **Отжим, сушка и глажение.**

22. После обработки в стиральных машинах спецодежду, белье и полотенца отжимают в центрифугах, сушат в сушильных барабанах или камерах, а затем гладят на гладильных машинах или прессах.

23. Сушильные барабаны и камеры должны быть оборудованы термометрами и эффективной системой вентиляции. Температура сушки

спецодежды не должна превышать 90°C. Рециркуляция проходящего через сушильные камеры воздуха не допускается. Гладильные машины и пресса должны иметь местные отсосы воздуха.

#### **Выборочный контроль остаточной загрязненности ртутью обработанной спецодежды.**

24. Выборочный контроль остаточной загрязненности ртутью обработанной спецодежды, имевшей начальное загрязнение более 0,1 мг ртути на 1 дм<sup>2</sup> ткани, должен проводиться не реже 1 раза в неделю. Контроль остаточной загрязненности спецодежды, имевшей начальное загрязнение менее 0,1 мг ртути на 1 дм<sup>2</sup> ткани, не проводится.

25. Для контроля отбирают 0,5% общего количества верхней спецодежды каждого предприятия (цеха), но не менее 3-х комплектов.

26. Каждый комплект помещают в 5 л 0,5%-ного раствора йода в 3%-ном водном растворе йодида калия и выдерживают 18-20 часов. После выдержки спецодежду отжимают, а из полученного экстракта отбирают пробу для дальнейшего анализа на содержание ртути по колориметрическому методу Полежаева. Результаты анализа выражают количеством ртути на 1 дм<sup>2</sup> ткани. Отобранные комплекты спецодежды прополаскивают, отбеливают в 1%-ном растворе тиосульфата натрия, снова прополаскивают и направляют на сушку и глажение для возврата в эксплуатацию.

27. Уровни загрязнения спецодежды после стирки не должны превышать 0,1 мг ртути на 1 дм<sup>2</sup> ткани.

28. Если уровни загрязнения спецодежды после стирки превышают 0,1 мг ртути на 1 дм<sup>2</sup> ткани, то она направляется на повторную обработку. Одновременно проверяется соблюдение режимов стирки, и при необходимости проводятся мероприятия, обеспечивающие снижение уровней загрязнения спецодежды ртутью (предварительное обеспыливание, дополнительная термообработка после стирки в сушильных камерах и т.д.).

#### **Санитарные требования при работе в спецпрачечных.**

29. Персонал спецпрачечной обеспечивается спецодеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с установленными нормами. Лица, связанные с обработкой грязной спецодежды в отделениях приемки, сортировки, стирки, должны допускаться к работе при условии полного переодевания с ежедневной сменой спецодежды.

30. Вскрытие мешков, разборка и сортировка спецодежды, загрузка ее в стиральные машины должны производиться персоналом в спецодежде с обязательным применением дополнительных средств индивидуальной защиты (перчатки, фартуки, нарукавники, противогазовые или универсальные респираторы марки «Г»).

31. На участках, где проводятся работы с соляной кислотой и хлорной известью, должны быть установлены фонтанчики и краны для смыва брызг реагентов водой.

32. Содержание и уборка производственных помещений спецпрачечной должны быть организованы с полным соответствием с разделом 11 настоящих правил.

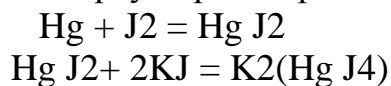
33. В помещениях спецпрачечной не реже одного раза в неделю должен проводиться качественный анализ воздуха на содержание паров ртути.

34. В помещениях спецпрачечной должна быть вывешана Инструкция по правилам внутреннего распорядка, включающая специальные пункты по безопасности работы со ртутью и агрессивными моющими растворами, а также по мерам личной профилактики с учетом основных положений настоящих правил.

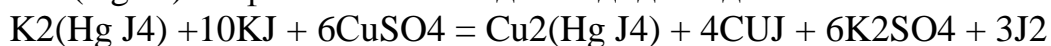
В инструкции по правилам внутреннего распорядка в спецпрачечной должен быть указан ответственный за технику безопасности. Инструкция должна быть согласована с местными органами санитарного надзора и технической инспекцией профсоюза.

#### **Определение количества ртути в материале спецодежды.**

В основу определения количества ртути в материалах спецодежды положен колориметрический метод Полежаева. Метод Полежаева основан на поглощении ртути раствором йода в иодиде калия по реакции:



В количественном определении аниона ( $\text{Hg I}_4$ )<sup>2-</sup> по интенсивности желтовато-розовой окраски комплексной ртутномеднойодистой соли  $\text{Cu}_2(\text{Hg I}_4)$  на фоне белого осадка йодида меди:



Определение содержания ртути в комплекте спецодежды проводится следующим образом: комбинезон (халат) помещают в 5 литров поглотительного раствора (0,5%-ный раствор йода в 3%-ном водном растворе йодида калия) с экспозицией 18-20 часов. Для анализа отбирают 0,1 мл полученного экстракта и вносят в колориметрическую пробирку из бесцветного стекла. Одновременно в пробирках готовят стандартную шкалу с содержанием 0; 0,1; . . . . . 0,9; 1 микрограмм ртути. Объем во всех пробирках доводят до 5 мл поглотительным раствором. Затем во все пробирки добавляют по 1 мл раствора для колориметрирования. Раствор для колориметрирования готовят перед анализом следующим образом: к 10 мл 10%-ного раствора сульфата меди (или 1%-ного раствора хлорида меди) приливают 35 мл 2,5 н. раствора сульфата натрия, взбалтывают до полного растворения осадка и приливают 20 мл 8%-ного раствора бикарбоната натрия; смесь энергично перемешивают до образования прозрачного раствора. Через 15-20 минут после приливания раствора для колориметрирования (после полного осаждения осадка на дне пробирок) сравнивают интенсивность окраски осадка пробы со стандартной шкалой. Данные анализа пересчитывают на содержание ртути в 1 дм<sup>2</sup> ткани.





Таблица 1 к приложению 5

**РЕЖИМ № 1 для демеркуризации спецодежды, загрязненной ртутью свыше 0,2 мг на 1 дм<sup>2</sup> ткани.**

Наименование операции	Температура ° С	Жидкостный модуль	Расход на 1 кг сухой спецодежды						Продол. Обработ- ки мин.
			Вода гр	ПАВ гр	Сода Кальции- ниров. Гр	Хлорная Известь Сорт А гр	НСL Концен мл	Силикат Na	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Стирка	25-30	8	8	15	-	-	-	-	15
2. Дополнение водой, Полоскание и слив	25-30	10	2	-	-	-	-	-	3
3.Полоскание	25-30	8	5,5	-	-	-	-	-	5
4. Полоскание	20-25	8	5,5	-	-	-	-	-	5
5. Полоскание	15-20	8	5,5	-	-	-	-	-	5
6. Стирка 2	15-18	5	2,5	-	-	10	50	-	15
7. Дополнение водой, Полоскание и слив	25-30	8	3	-	-	-	-	-	3
8. Полоскание	40-50	8	5,5	-	-	-	-	-	5
9. Полоскание	70-80	8	5,5	-	-	-	-	-	5
10. Стирка 3	100	5	2,5	10	15	-	-	10	15
11. Дополнение водой, Полоскание и слив	80-90	8	3	-	-	-	-	-	3
12. Полоскание	50-60	8	5,5	-	-	-	-	-	5
13. Полоскание	30-40	8	5,5	-	-	-	-	-	5
14. Полоскание	20-25	8	5,5	-	-	-	-	-	5
итого			65	25	15	10	50	10	1 час 34 мин

Примечание:

1. В качестве ПАВ могут использоваться жировое мыло, сульфонол, сульфонат, порошок стиральный синтетический.

При использовании сульфаната его количество в первой стирке уменьшается до 10 г на 1 кг спецодежды. При использовании жирового мыла в раствор 1-й стирки добавляется сода из расчета 15 г на 1 кг спецодежды. В этом случае в 3-й стирке сначала в машину вводят соду и силикат натрия и лишь затем жировое мыло.

При использовании порошка стирального синтетического в 1-й стирке его количество берется из расчета 45 г на 1 кг спецодежды, а в 3-й стирке – 35 г; сода и силикат натрия при этом не добавляются.

2. Хлорная известь во 2-й стирке может быть заменена хлорноватисто-кислым натрием (гипохлорита натрия) из расчета 20 мл на 1 кг спецодежды.

Растворы хлорной извести (гипохлорита натрия) и соляной кислоты вводятся в машину постепенно при вращении барабана.

3. При стирке ватной спецодежды (телогрейки, брюки) расход химреактивов увеличивается на 30%, а расход воды увеличивается на 1 л на 1 кг сухой спецодежды.

4. При стирке спецодежды, загрязненной графитом, маслами, мазутом, в раствор 1-й стирки добавляется силикат натрия из расчета 15 г на 1 кг спецодежды, количество силиката натрия в растворе 3-й стирки увеличивается до 30-40 г на 1 кг спецодежды.

Таблица 2 к приложению 5

**Режим №2 для демеркуризации спецодежды, нательного белья и полотенец, загрязнение которых ртутью не превышает 0,1 мг на 1 дм<sup>2</sup> ткани**

Наименование операции	Температура °С	Жидкостный модуль	Расход на 1 кг сухой спецодежды				Продол. Обрабо-тки мин.
			Вода гр	ПАВ гр	Сода Кальции-ниров. Гр	Силикат Na	
1	2	3	4	5	6	9	10
1. Стирка	20-25	8	8	15	20	10	15
2. Дополнение водой, Полоскание и слив	25-30	10	2	-	-	-	5
3. Полоскание	30-35	8	5,5	-	-	-	5
4. Полоскание	40-50	8	5,5	-	-	-	5
5. Стирка 2	100	5	2,5	15	10	5	15
6. Дополнение водой, Полоскание и слив	80-90	8	3	-	-	-	5
7. Полоскание	50-60	8	5,5	-	-	-	5
8. Полоскание	40-50	8	5,5	-	-	-	5
9. Полоскание	25-30	8	5,5	-	-	-	5
итого			43	30	30	15	1 час 5 мин

Примечание:

В качестве ПАВ могут использоваться жировое мыло, сульфонат, сульфонол, ОП-7, порошок стиральный синтетический.

При использовании порошка стирального синтетического в 1-й стирке его количество берется из расчета 50 г на 1 кг спецодежды, а во 2-й стирке – 35 г на 1 кг спецодежды, сода и силикат натрия при этом не добавляются.