

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова
Сибирского отделения Российской академии наук**

СОГЛАСОВАНО
Протоколом ПК
от 17.06.2012 № 1
Председатель ПК
И.В. Олейник

УТВЕРЖДАЮ
Директор НИОХ СО РАН
И.А. Григорьев
«17» 06 2012 г.

ИНСТРУКЦИЯ

№ 15326-033-11

по охране труда при работе с хромовым ангидридом и бихроматами

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

1.1. Настоящая инструкция по безопасности труда распространяется на работы, связанные с применением хромового ангидрида и бихроматов щелочных металлов: приготовление и использование хромовой смеси, растворов хромового ангидрида в неорганических кислотах и органических растворителях (ацетон, пиридин, третоутанил) и их смеси с водой.

1.2. К работе с хромовым ангидридом и бихроматами допускаются сотрудники и прикомандированные лица, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие инструктаж и обучение по данной инструкции и инструкции по работе с кислотами с оформлением инструктажа в установленном порядке.

1.3. Соединения шестивалентного хрома (хромовый ангидрид, хроматы и бихроматы щелочных металлов) - высокотоксичные соединения (1 класс опасности), ПДК в воздухе для них составляют 0.01 мг/м^3 (в пересчёте на хромовый ангидрид). Эти вещества раздражают кожу и слизистые оболочки, приводя к их изъязвлению, а при вдыхании аэрозолей - поражению органов дыхания вплоть до развития пневмосклероза. Раздражение кожи хромовыми соединениями может привести к образованию экземы.

Хромовые соединения обладают также общетоксическим действием, поражая почки, печень, сердечно-сосудистую систему. Будучи сильным окислителем, хромовый ангидрид входит в группу веществ, способных вызвать воспламенение ЛВЖ и ГЖ, а также горючих материалов. Поэтому его следует хранить, строго соблюдая правила совместного хранения химических веществ. В частности, запрещается хранить хромовый ангидрид рядом с органическими веществами. Банки, в которых хранится хромовый ангидрид, должны иметь плотно закрывающиеся стеклянные пробки и четкие надписи. Банки с хромовым

ангидридом помещаются в металлический кожух.

Сухие бихроматы и хроматы щелочных металлов, в отличие от хромового ангидрида, не вызывают воспламенения органических веществ. Однако их растворы в концентрированных минеральных кислотах химически агрессивны и являются очень сильными окислителями. В лабораторной практике обычно используется раствор бихромата натрия (или калия) в концентрированной серной кислоте (хромовая смесь).

1.4. При работе с хромовым ангидридом и бихроматами необходимо использовать индивидуальные средства защиты - защитные очки, резиновые перчатки, а при работе с хромовой смесью - защитную маску, полиэтиленовые фартук и нарукавники. При пересыпании сухих бихроматов необходимо работать в халате, застегивающемся сзади (ГОСТ 8743-58) и надевать респиратор "Лепесток".

1.5. В рабочем помещении на определенном месте должны находиться следующие первичные средства пожаротушения:

- | | |
|------------------------------------|---------|
| 1. огнетушитель углекислотный ОУ-2 | - 1 шт |
| 2. асбестовое одеяло | - 1 шт. |
| 3. суконное одеяло | - 1 шт. |
| 4. песок | |

1.6. При попадании хромового ангидрида, бихроматов щелочных металлов или реагентов на их основе на кожу или слизистые оболочки следует немедленно промывать пораженное место под струей водопроводной воды в течение 15 минут и протереть ватным тампоном, смоченным 5%-ным водным раствором тиосульфата натрия. Если хромовый ангидрид попал на поврежденную кожу (порезы), то ее надо промывать под струей водопроводной воды не менее 15 минут, а затем наложить на нее повязку с эмульсией Са₂-ЭДТА.

При попадании хромовых соединений в глаз необходимо сразу промывать его под струей водопроводной воды не менее 15 минут, а затем закапать в глаз последовательно рыбий жир и 30%-ый раствор альбумида. Сотрудник, работающий в той же комнате, должен немедленно вызвать скорую помощь. В последующем пострадавший должен находиться под амбулаторным наблюдением окулиста.

Если хромовые соединения попали работающему в желудок, то он должен выпить два-три стакана теплой воды и вызвать рвоту, повторив эту операцию 1-2 раза. Сотрудник, работающий в той же комнате, должен немедленно обратиться в медпункт или вызвать скорую помощь.

1.7. Во всех аварийных случаях (загорание, травмирование работающего - ожог глаз, кожи, слизистых оболочек или отравление) работа немедленно прекращается и немедленно ставится в известность заведующий лабораторией, который должен действовать далее

в установленном порядке.

1.8. По окончании работы с хромовыми соединениями руки необходимо промыть 5%-ым водным раствором тиосульфата натрия, водой, вытереть насухо полотенцем и смазать любым жирным кремом. Сотрудник должен иметь и использовать по назначению свое полотенце.

1.9. Сотрудники, не соблюдающие правила безопасного ведения работ и не выполняющие требования настоящей инструкции, несут дисциплинарную ответственность, с сотрудниками лаборатории проводят внеплановый инструктаж.

2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ.

2.1. Все работы с хромовым ангидридом и бихроматами должны проводиться в поддоне из негорючего материала, помещенном в вытяжной шкаф. Перед началом работы необходимо надеть рабочий халат, проверить наличие и исправность защитных средств, наличие нейтрализующих растворов (насыщенный водный раствор бикарбоната натрия, 5%-ый водный раствор тиосульфата натрия), а также чистоту рабочего места - на нем не должно быть остатков просыпанных или пролитых органических веществ.

2.2. Все работы с хромовым ангидридом и бихроматами щелочных металлов проводятся с использованием спецодежды и средств индивидуальной защиты (см. п.1.4 настоящей инструкции). Ввиду особой агрессивности хромовой смеси её приготовление и работа с ней проводятся в защитной маске, полиэтиленовых фартуке и нарукавниках.

2.3. Индивидуальные защитные средства должны подходить по размерам для работающего, они должны быть исправными, без повреждений и механических загрязнений. Полиэтиленовые фартук и нарукавники следует надевать поверх рабочего халата. Фартук должен быть длинным, закрывающим одежду (халат) и, желательно, обувь. На нем должна быть обозначена лицевая сторона.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ.

3.1. При получении растворов хромового ангидрида в органических растворителях обязательно следует соблюдать порядок смешения реагентов - добавлять хромовый ангидрид к органическому растворителю, а не наоборот! Добавлять его следует малыми порциями при энергичном перемешивании к предварительно охлажденному до 0° органическому растворителю.

Особую осторожность следует соблюдать при работе с хромовой смесью, используемой обычно для мытья грязной посуды. Хромовую смесь надо готовить, приливая при перемешивании стеклянной палочкой 1 литр концентрированной серной кислоты к 50 мл насыщенного водного раствора бихромата натрия, помещенного в толстостенный фарфоровый стакан. Емкости с хромовой смесью и ее отходами должны помещаться в поддон из

винипласта, объем которого должен соответствовать объему хромовой смеси. Емкость с хромовой смесью должна быть закрыта крышкой, количество хромовой смеси в ней не должно превышать двух литров, храниться она должна под тягой. Те же требования относятся и к отходам хромовой смеси. Емкости с хромовой смесью и ее отходами должны быть снабжены этикетками с четкими надписями "Хромовая смесь" или "Отходы хромовой смеси".

Мытье грязной химической посуды хромовой смесью заключается в помещении ее в хромовую смесь, выдерживании и последующем мытье водопроводной водой. Предварительно посуду необходимо очистить от механических загрязнений и остатков органических веществ, промыть ацетоном и, затем, водой. Промытую посуду далее следует погрузить в хромовую смесь и выдержать в ней не менее 0,5 часа. После этого ее следует вынуть, дав стечь остаткам хромовой смеси, ополоснуть водой (смывы в раковину не выливать, а собирать для нейтрализации) и, далее, мыть в раковине под струей водопроводной воды.

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

4.1. При просыпании твердого хромового ангидрида или бихроматов на рабочую поверхность тяги или на пол их необходимо собрать винипластовым (или из иного неискрящего материала) совком в стеклянный или фарфоровый стакан, растворить в воде и разложить водным раствором тиосульфата натрия (до перехода окраски раствора от желто-оранжевой до зеленой). Пролитую хромовую смесь нужно немедленно засыпать сухим песком, который затем собрать совком в фарфоровый стакан, предварительно заполненный на 1/3 объема водопроводной водой. Полученную суспензию нейтрализовать раствором щелочи до $\text{pH} = 7$ и дезактивировать добавлением водного 5%-го раствора тиосульфата натрия (до перехода желто-оранжевой окраски раствора в зеленую). Поверхность, на которую была пролита хромовая смесь, необходимо обработать насыщенным водным раствором бикарбоната натрия, а затем - 5%-ым водным раствором тиосульфата натрия. После этой обработки на поверхности тяги (пола) не должны оставаться пятна, обусловленные соединениями шестивалентного хрома (желтой или оранжевой окраски).

4.2. При любом возгорании:

- по телефону 555 (радиовещательная сеть института) сообщить информацию о пожаре (где, что горит), вызвать к месту возгорания членов ДПД.
- по телефону 01 вызвать государственную пожарную часть, сообщить при этом:
 - адрес института (проспект Лаврентьева, д. 9);
 - что горит;
 - угрожает ли пожар людям;

- кто передал (должность, Ф.И.О.).

Загоревшиеся реакционные смеси, содержащие соединения шестивалентного хрома, следует тушить углекислотным огнетушителем, обесточив комнату выключением рубильника на распределительном щите в коридорной нише.

5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИЮ РАБОТЫ.

5.1. Отработанную хромовую смесь сливают в толстостенные стеклянные бутылки емкостью не более двух литров, снабженные этикеткой "Отходы хромовой смеси", которые затем сдаются хозлаборантом подразделения на установку нейтрализации Опытного производства НИОХ в установленном порядке. Сливать отработанную хромовую смесь в раковину категорически запрещается.

Все другие хромосодержащие водные растворы необходимо нейтрализовать водным раствором бикарбоната или карбоната натрия, обработать водным раствором тиосульфата натрия с целью перевода шестивалентного хрома в трехвалентный (окраска раствора должна быть темно-зеленой или зеленой), разбавить водой до содержания хрома в растворе не более 1 г/л и слить в раковину, пустив сильную струю холодной воды. Объем этой вода должен быть не менее чем десятикратным по отношению к объему сливаемого раствора.

5.2. Полиэтиленовые фартук и нарукавники после работы с хромовой смесью необходимо вымыть с водой, протереть насухо чистой тряпкой и поместить в специально отведенное место в рабочей комнате.

5.3. Привести в порядок рабочее место, а именно:

- убрать ненужное оборудование;
- убрать пустую тару от реактивов;
- вымыть посуду.

5.4. Снять спецодежду и убрать ее на отведенное место.

5.5. Вымыть лицо и руки теплой водой с мылом.

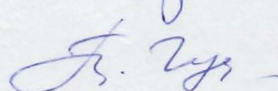
Составил:

Заведующий ЛГС, д.х.н., профессор

 В.Е.Платонов

Согласовано:

Начальник ООТ и ЭБ

 Т.И.Губанова