

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

СОГЛАСОВАНО

Протоколом ПК

от 17.09.2012 №

Пресседатель ПК

И.В. Олейник

УТВЕРЖДАЮ

Директор НИОХ СО РАН

И.А. Григорьев

«17» 09

2012 г.

ИНСТРУКЦИЯ

№ 15326-025-11

по охране труда при работе с гидразином и гидразин-гидратом

Настоящая инструкция по безопасности труда при работе с гидразином и гидразин-гидратом распространяется на хранение, перегонку, проведение реакций с гидразином и гидразин-гидратом в химических лабораториях.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА.

1.1. К работе с гидразином и гидразин-гидратом допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие:

- медосмотр перед приёмом на работу и не имеющие медицинских противопоказаний;
- вводный инструктаж в отделе ОТ и ЭБ института, и инструктаж по технике безопасности на рабочем месте;
- квалификационное обучение на знание приёмов и методов работы, и изучившие данную инструкцию, инструкцию по охране труда при работе с ЛВЖ, инструкции по охране труда при работе со взрывоопасными веществами;
- проверку знаний требований безопасного выполнения работы и получившие допуск к самостоятельной работе.

1.2. В течение всей рабочей смены следует соблюдать установленный администрацией института режим труда и отдыха. Отдыхать и курить разрешается только в специально отведенных местах.

1.3. При работе с гидразином и гидразин-гидратом следует принимать во внимание особенности их физических и химических свойств, создающие опасные и вредные производственные факторы.

Гидразин - бесцветная, прозрачная, сильно гигроскопичная жидкость. Т.пл. 1,5 °С, т.кип. 113,5 °С, плотн. 1,012 (15 °С), Т. вспышки 38 °С. Хорошо растворим в полярных растворителях, нерастворим в неполярных.

Гидразин-гидрат - дымящая на воздухе бесцветная жидкость.

Т. пл. ниже -40 °С, т.кип. 118,5 °С, плотн. 1,03 (21 °С). Т.вспышки 59 °С.

Гидразин образует **взрывоопасные смеси с воздухом и O₂**. На воздухе окисляется медленно, но **способен к воспламенению** в присутствии асбеста, угля, оксидов Cu, Fe, Hg и др. В присутствии металлов и их оксидов т-ра вспышки понижается. Контакт гидразина с окисью железа приводит к немедленному возгоранию при комнатной температуре.

Гидразин термически нестабилен. Распад его в жидком и газообразном состояниях происходит с выделением тепла. Металлы ускоряют разложение паров гидразина.

Гидразин и гидразин-гидрат - сильные восстановители. Гидразин легко **реагирует с окислителями, иногда со взрывом**. Окисляется Ce⁴⁺, Fe³⁺, Mn³⁺, Co³⁺, I₂, Br₂, Cl₂, BrO₃⁻, IO₃⁻, IO₄⁻, MnO₄⁻, H₂O₂, HNO₂, S₂O₈²⁻, Mo(VI). Некоторые соли переходных металлов восстанавливаются гидразином до металлов. Некоторые соли гидразина, например нитрат, перхлорат, а также жидкая смесь гидразина и нитрата аммония – мощные **взрывчатые вещества**.

Токсическое действие. Гидразин и его водные растворы сильно ядовиты, раздражают слизистые оболочки, глаза и дыхательные пути, поражают центральную нервную систему и печень. В организм гидразина и его производные могут проникать любыми путями: при вдыхании паров продукта, через неповрежденную кожу, через пищеварительный тракт.

ПДК 0,1 мг/м³, пороговая концентрация, приводящая к минимальным нарушениям высшей нервной деятельности, 0,02 мг/л, концентрация 0,0039 мг/л переносится 60 мин, 0,013 мг/л-10 мин, смертельная концентрация 1-2 мг/л.

Важно отметить при этом, что порог обонятельного ощущения гидразина человеком значительно превышает указанные числа и равен 0,014—0,030 мг/л. Существенным в этой связи является и тот факт, что характерный запах ряда гидразинопроводных ощущается лишь в первые минуты контакта с ними. В дальнейшем вследствие адаптации органов обоняния, это ощущение исчезает, и человек, не замечая того, может длительное время находиться в зараженной атмосфере, содержащей токсические концентрации названного вещества.

Видимая клиника острого поражения гидразином проявляется достаточно быстро. Симптомы раздражения констатируют уже вскоре после воздействия вещества. Явления общей интоксикации — спустя часы. При отравлении большими дозами яда сроки сокращаются. В зависимости от условий и характера действия яда выраженность клинической картины интоксикации может быть различной. Отравления лёгкой степени ограничиваются явлениями раздражения слизистой глаз и верхних дыхательных путей, головной болью, головокружением, тошнотой, общей слабостью, лабильностью пульса и артериального давления. Наибольшей интенсивности расстройства бывают в течение первых суток отравления. В последующие дни они заметно стихают. Состояние здоровья пострадавших полностью восстанавливается к концу недели. При отравлениях средней тяжести эти симптомы более выражены. Характерна рвота, нередко многократная. Возможна кратковременная потеря сознания. Наблюдается заторможенность. Часты острые токсические бронхиты и пневмонии. Нередки токсические повреждения печени вплоть до развития токсических гепатитов. Длительность течения поражения 2—3 недели, при пневмониях и токсических гепатитах поражение затягивается на большее время.

Для хронического отравления характерны функциональные расстройства нервной системы. Острое отравление вызывает затемнение сознания, желтуху, стоматит, нарушение сердечной деятельности, болезненность печени, рвоту. Возможен смертельный исход, который наступает при явлениях уремии.

Воспаление слизистых оболочек глаз, отечность возникает, как правило, спустя 10 часов после контакта с парами гидразина. Возможна временная слепота.

Водные растворы гидразина обладают основными свойствами, но его основность значительно меньше, чем у аммиака ($K_b = 3.0 \times 10^{-6}$). Тем не менее, жидкий гидразин-гидрат вызывает ожог. Возможен дерматит, который развивается обычно спустя 3 недели или несколько месяцев после начала работы.

1.4. При работе с гидразином и гидразин-гидратом необходимо обеспечить спецодеждой и средствами индивидуальной защиты, в соответствии с типовыми нормами:

- Халат хлопчатобумажный ГОСТ 12.4.131-83;
- Перчатки резиновые ГОСТ 20.010.74 тип 2;
- Очки закрытого типа ГОСТ 12.4.013-85 ЗП8-80;
- Маска пластиковая ТУ 64-1-456-76;
- Противогаз марки "А", "К", "КД" или "М";

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

огнетушитель углекислотный ОУ-2	— из расчёта 1 шт. на 1 модуль.
асбестовое одеяло	— 1 шт.
сухонное одеяло	— 1 шт.
Ящик с песком.	

1.6. В случае получения травмы, отравления и других аварийных ситуаций пострадавший или очевидец должен поставить в известность непосредственного руководителя и заведующего лабораторией, которые в свою очередь оповещают администрацию Института и ООТ и ТБ.

1.7. При работе с гидразином и гидразин-гидратом сотрудник несет ответственность:

- за нарушение, неисполнение настоящей инструкции;
- за нарушение требований Правил внутреннего трудового распорядка Института;
- за правонарушения, совершенные в период осуществления своей трудовой деятельности;
- за нарушения требований по обеспечению пожаро- и взрывобезопасности.

1.8. За невыполнение требований настоящей инструкции сотрудник несет дисциплинарную ответственность в соответствии с требованиями, изложенными в Правилах внутреннего трудового распорядка Института или иную предусмотренную законом ответственность и с ним проводится внеплановый инструктаж.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ.

2.1. Включить вентиляцию.

2.2. Надеть халат.

2.3. Подготовить средства индивидуальной защиты (противогаз, очки закрытого типа, маску из оргстекла, перчатки и т. д.).

2.4. Проверить исправность используемых приборов, целостность стеклянной посуды.

2.5. Проверить наличие средств пожаротушения (песок, огнетушитель и т. д.).

2.6. Убрать ненужные для работы приборы, посуду. На рабочем месте не должны находиться реактивы, не используемые в данной работе.

2.7. Руководитель лаборатории проводит инструктаж с исполнителями работы по инструкциям, лабораторным методикам, знание которых необходимо для выполнения работы. Если исполнитель предполагает вести процесс с увеличением загрузки по сравнению с исходной методикой, об этом должен быть поставлен в известность непосредственный руководитель.

2.8. Подготовить исходные вещества, необходимые для работы, проверив соответствие квалификации веществ требованиям методики. В случае несоответствия поставить в известность об этом непосредственного руководителя и решить с ним вопрос о возможности замены сырья.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

3.1. Работу с гидразином и гидразин-гидратом проводят в вытяжных шкафах, оборудованных оргстеклом толщиной 8-10 мм или имеющих двойное остекление. Работы небольшими количествами гидразина и гидразин-гидрата или с их разбавленными растворами можно проводить в обычных вытяжных шкафах.

При постоянной работе с гидразином и гидразин-гидратом стены тяги и оборудования должны быть из материалов плохо сорбирующих гидразин (фарфор, стекло "пирекс", нержавеющая сталь).

3.2. Глаза и руки во время работы должны быть защищены средствами индивидуальной защиты (защитные очки закрытого типа или маска из оргстекла, резиновые перчатки). Во всех случаях, когда вероятно выделение паров гидразина, имеют наготове фильтрующий противогаз.

3.3. Для уменьшения взрывоопасности при работе с гидразином необходимо во всех случаях, где можно, пользоваться гидразин-гидратом или разбавленными растворами гидразина. Особую осторожность соблюдают во всех случаях перегонки гидразина и гидразин-гидрата из-за возможности взрыва перегонной колбы.

3.4. Перегонку гидразина осуществляют в атмосфере инертного газа (азота, аргона) или при уменьшенных давлениях (60-100 мм рт. ст.), при этом шторы вытяжного шкафа закрывают полностью.

3.5. Гидразин хранят в полиэтиленовых банках или в стеклянной (стекло "пирекс"), тщательно вымытой (во избежание разложения гидразина) посуде под тягой отдельно от органических, неорганических окислителей и легко воспламеняющихся жидкостей. Во избежание аварийных ситуаций стеклянные ёмкости с гидразином и гидразин-гидратом рекомендуется помещать в чистые пластиковые поддоны. Поскольку гидразин действует на резину и корковые пробки, то они должны быть исключены при его хранении. Можно использовать полиэтиленовые и стеклянные пробки.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

4.1. При работе с гидразином и гидразингидратом могут возникнуть следующие аварийные ситуации:

4.1.1. Взрыв. Может произойти при перегонке с нарушением технологии (см. п. 3.4), при работе с некоторыми солями гидразина или при взаимодействии с некоторыми окислителями (см. п. 1.3).

4.1.2. Возгорание. Может произойти при контакте гидразина с асбестом, углём, оксидами Cu, Fe, Hg и др. (нарушение п.п. 2.1.6)

4.1.3. Загазованность токсичными парами. Может произойти в результате пролива значительных количеств гидразина или гидразин-гидрата или в результате взрыва.

4.1.4. Попадание едкого токсичного вещества на кожу. Может произойти в результате нарушения п.п. 3.2. или 5.3, или в результате взрыва.

4.2. О каждой аварии или аварийной ситуации необходимо немедленно сообщить руководителю работ и подразделения.

4.3. При любом возгорании:

- по телефону 555 (радиовещательная сеть института) сообщить информацию о пожаре (где, что горит), вызвать к месту возгорания членов ДПД и руководителя подразделения.

- 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.).

4.4. При получении травмы (несчастный случай) необходимо сообщить руководителю работ и руководителю подразделения, оказать пострадавшему необходимую помощь и:

- обратиться немедленно в медицинский пункт (тел.2-60);

- воспользоваться аптечкой по месту работы;

- вызвать скорую помощь (тел. 03).

4.5. В случае, если при перегонке гидразина произошёл взрыв, отключают электроприборы, места разбрызгивания гидразина тщательно промывают водой.

4.6. Случайно пролитый гидразин немедленно смывают большим количеством воды.

4.7. Одежду, облитую гидразином, немедленно снимают, а пораженные места тела или глаза быстро промывают большим количеством воды. Затем кожу промывают 1%-ным раствором уксусной кислоты и снова водой.

4.8. В случае поражения глаз их тотчас же тщательно промывают водой. Для более полного удаления ядовитого вещества эту процедуру проводят в течение 15 мин при открытых веках. При конъюнктивите закапывают в глаза 30%-ный раствор альбумида. При подозрении на тяжелое поражение пострадавшего направляют к окулисту.

4.9. При раздражении слизистых дыхательных путей делают тепло-влажные щелочные ингаляции, принимают кодеин, микстуру для отхаркивания.

4.10. В эксперименте при острых отравлениях, сопровождающихся явлениями возбуждения центральной нервной системы и судорогами, была эффективна комбинация тиопента-ла с пируватом натрия, а также глутаминовая кислота. Во всех случаях отравления гидразином обращаются к врачу.

При отравлениях гидразинами за последние годы широко применяют витамин В₆, который обладает антидотным действием, купирующим симптомы интоксикации. Из существующих препаратов данного витамина для лечения гидразиновых отравлений, по мнению ряда исследователей, необходимо пользоваться исключительно пиридоксином. Вводить пиридоксин рекомендуется уже при появлении рвоты – первого объективного признака общего отравления гидразинами. Препарат назначают в больших дозах—до 25 мг на 1 кг веса тела: 1/4 дозы вводят внутривенно, 3/4 внутримышечно. При необходимости (продолжающаяся рвота, судороги) инъекцию пиридоксина в той же дозе повторяют каждые 2 часа.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ.

5.1. Работающий с гидразином и гидразин-гидратом должен соблюдать правила личной гигиены: тщательно мыть руки; во время и после работы полоскать рот водой или содовым раствором (2%).

5.2. По завершению работы с гидразином и гидразин-гидратом отключают электроприборы, дают возможность охладиться рабочей установке, после чего её разбирают.

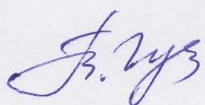
5.3. Использованную посуду хорошо промывают водой под тягой. Сливы и разбавленные растворы гидразина (не более 1% гидразина) сливают медленно в токе воды в канализацию.

5.4. По окончании работ с гидразином, гидразин-гидратом приводят в порядок используемые средства индивидуальной защиты. Снятие защитных средств производится в следующем порядке: перчатки, не снимая с рук, моют тёплой водой с мылом. После этого снимают очки, респиратор, халат или комбинезон, снова промывают перчатки и снимают их. Затем моют руки, лицо, прополаскивают рот.

Составил
В.н.с. ЛАС

 И.А. Кирилюк

Согласовано
Начальник ООТ и ТБ

 Т.М. Губанова