

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

СОГЛАСОВАНО
Протоколом ПК
от «14» 09 №
Председатель ПК
И.В. Олейник

УТВЕРЖДАЮ
Директор НИОХ СО РАН
И.А. Григорьев
«16» 09 20 12 г.

ИНСТРУКЦИЯ

№ 15326-012-11

по охране труда при работе с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ)

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА.

Настоящая инструкция распространяется на все виды работ с применением легко-воспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ).

1.1. К работе с ЛВЖ допускаются лица, достигшие 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний и прошедшие инструктаж по данной инструкции, инструкции по охране труда при работе в химической лаборатории и работе с простыми эфирами

Лица, моложе 18 лет и женщины на период беременности и кормления детей к работам с ЛВЖ не допускаются.

1.2. К легковоспламеняющимся жидкостям относятся жидкости способные воспламениться от кратковременного воздействия источника зажигания с низкой энергией (искра), ГОСТ 12.1.017 - 80. Температура вспышки ЛВЖ в тиглях закрытого типа не выше +61° С и в открытом тигле +66° С. ЛВЖ классифицируют по температуре вспышки

Наименование ЛВЖ	t _{всп.} в открытом тигле	t _{всп.} в закрытом тигле
особо опасные	до - 18° С	до -13° С
постоянно опасные	от - 18° С до 23° С	от-13° С до 27° С
опасные при повышенной температуре	от 23° С до 61° С	от 27° С до 66° С

ЛВЖ опасны тем, что пары этих жидкостей при комнатной температуре в смеси с воздухом способны образовывать пожаровзрывоопасные смеси. Опасность применения и хранения ЛВЖ зависит от их количества, горючести, температуры среды, окружающего воздуха, герметичности аппаратуры или тары, наличия источников воспламенения и т. д. В процессе хранения некоторые ЛВЖ (например, диоксан, тетрагидрофуран, диэтиловый эфир и др.) способны реагировать с кислородом воздуха, образуя пероксиды, которые представляют собой нестабильные соединения, разлагающиеся под действием удара, трения, тепла, пламени, загрязнения, а иногда и без видимых причин. Применение растворителей, образующих пероксиды, опасно, т.к. разложение последних может происходить очень бурно, со взрывом, особенно велика опасность взрыва при перегонке или упаривании. **Перед перегонкой простых эфиров, необходимо проверить их на наличие перекисей. Использовать простые эфиры (диоксан, тетрагидрофуран и др.) можно только после удаления перекисей.**

1.2.1. Запрещается хранение ЛВЖ рядом с -

- окислителями (хлором, азотной кислотой, особенно со смесью азотной и серной кислот, хлоратами, нитратами, бромом, перекисью водорода, перманганатами и др.), а также в местах производства работ с открытым огнем и нагревательными приборами. При работе с ЛВЖ необходимо учитывать способность их к воспламенению. Например, скипидар воспламеняется при взаимодействии с хлором, азотной кислотой, особенно со смесью азотной и серной кислот; ацетон, уксусная кислота, метиловый спирт - с перекисью натрия, хромовым ангидридом;

- реактивами, обладающими свойствами взрывчатых веществ: аммоний хлорноокислый, пикриновая кислота, тринитробензол;

- реактивами, выделяющими при взаимодействии с водой огнеопасные газы: щелочные металлы и их сплавы, боргидриды, фосфиды, гидриды;

- воспламеняющими, окисляющими реактивами: перекиси металлов, перекись водорода, азотная кислота и ее соли, хлорная кислота и ее соли.

1.2.2. Предельные углеводороды, простые эфиры, одноатомные предельные спирты, относящиеся к ЛВЖ и используемые в качестве растворителей, принадлежат к химическим факторам воздействия на организм и обладают токсическими, наркотическими и раздражающими действиями.

1.2.3. При работе с ЛВЖ следует придерживаться трех основных принципов:

- не допускать попадания горючих паров в атмосферу (предотвращать образование пожаровзрывоопасных смесей);

- исключать возможность воспламенения при случайном образовании пожаро-взрывоопасной концентрации паров (исключать возникновение источников зажигания);
- заранее принимать все возможные меры, чтобы последствия аварии, если она все же произойдет, были минимальными.

1.3. ЛВЖ должны храниться в толстостенных, плотно закрывающихся склянках емкостью от 50 мл до 1 л. с притертыми пробками, эфиры и другие низкокипящие ЛВЖ закрывают корковыми пробками с герметизирующими прокладками. Банки помещают в специальный металлический сейф (ящик, шкаф) с запирающейся дверцей, дно и стенки которого выложены асбестом. На дверце делается надпись "Огнеопасные вещества" и наносится знак опасности. Металлический сейф ящик, шкаф устанавливают вдали от проходов и нагревательных приборов с удобным подходом к нему. На внутренней стороне сейфа (ящика, шкафа) помещается перечень ЛВЖ и нормы суточной потребности в ЛВЖ, данный перечень согласуется с ООТ и ЭБ и утверждается приказом по Институту. Общий запас одновременного хранения в рабочем помещении ЛВЖ не должен превышать 5 литров на модуль (одностандартная комната), при увеличении потребности ЛВЖ свыше 5 литров необходимо письменное подтверждение зав. лабораторией и согласование с ООТ и ЭБ НИОХ. *Такое разрешение выдается на срок до 6 месяцев. Больший срок необходимо оформлять приказом по Институту.*

1.4. Запрещается хранить ЛВЖ в полимерной таре и тонкостенной посуде. Низкокипящие ЛВЖ в зависимости от их температуры кипения хранят в металлических баллонах, запаянных стеклянных ампулах, помещенных в металлические чехлы, в герметически укупоренной таре из стекла, металла или полимерного негорючего (неэлектризующегося) материала.

1.5. Хранение пиридина, уксусной кислоты *в лаборатории* разрешается в металлических кожухах с закрывающейся крышкой в металлических шкафах, подключенных к вентиляции или в сейфах, дно и полки которого выложены асбестом.

1.6. Метиловый спирт хранится отдельно от других веществ в металлическом ящике, сейфе.

1.7. *Доставка ЛВЖ и ГЖ в помещение лаборатории (подразделения) должна производиться в закрытой безопасной таре (металлический переносной ящик, дно и стенки которого покрыты асбестом).*

1.8. Со склада Института ЛВЖ доставляют (переносят) в комнаты оперативного запаса № 201 и 301 в металлических ящиках, дно и стенки которых покрыты асбестом или в деревянных ящиках, имеющих захваты для переноса. В лабораторию ЛВЖ из комнат № 201 и 301 переносят в металлических переносных ящиках, в количестве сменной потреб-

ности.

1.9. На складе и в комнатах № 201 и 301 перед переноской ЛВЖ необходимо убедиться в целостности тары .

1.10. Запрещается круглосуточное хранение сверхнормативного запаса ЛВЖ в лабораторных помещениях (более 5 л на модуль). По окончании работы ЛВЖ из лабораторных помещений должны быть вынесены на хранение в комнаты №201 и 301.

1.11. В комнатах, где проводятся работы с ЛВЖ, электрооборудование должно быть выполнено в пожаровзрывобезопасном исполнении.

1.12. Не разрешается проводить работы в вытяжном шкафу, если в нем находятся вещества, материалы и оборудование, не относящиеся к выполняемым операциям. **Запрещается проводить работы при неисправной и отключенной системе вентиляции.**

1.13. Вытяжные шкафы должны быть оборудованы бортиками, предотвращающими стекание ЛВЖ и жидкостей со столешницы вытяжного шкафа. Необходимо контролировать исправность бортиков.

1.14. При загорании или несчастном случае следует самому, или поручить находящемуся вблизи сотруднику сообщить о происшествии непосредственному руководителю работы и заведующему лабораторией. Принять меры к ликвидации аварии, сохранив, по возможности, обстановку на рабочем месте такой, какой она была в момент происшествия. Вызвать пожарную команду по телефону 01.

1.15. При работе с ЛВЖ работающий должен быть одет в халат хлопчатобумажный ГОСТ 12.4.131-90 тип. А.В, перчатки ГОСТ 20.010.74, тип. 2; очки ГОСТ 12.4.013-85-ЗП8-80, маска, пластиковая ТУ 64-1-456-76, иметь на рабочем месте противогаз марки "А" или "М"; защитные дерматологические средства (кремы для рук).

1.16. Работающий с ЛВЖ должен соблюдать правила личной гигиены: тщательно мыть руки; во время и после работы полоскать рот водой или 2%-ным раствором бикарбоната натрия. Противопоказана работа с вредными веществами при повреждении кожи рук (ссадины, царапины). В этом случае пользоваться обязательно перчатками. **Стирка спецодежды в домашних условиях запрещается.**

1.17. Лица, виновные в нарушении требований инструкции подвергаются дисциплинарному взысканию и, в зависимости от тяжести нарушений, привлекаются к ответственности в соответствии с действующим законодательством. С сотрудниками подразделения проводится внеплановый инструктаж.

2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

Запрещается проводить какие-либо работы при максимально открытых шторках вытяжного или вне вытяжного шкафа,

2.1. Перед началом работы с ЛВЖ надеть халат, защитные очки, перчатки, проверить наличие и исправность огнетушительных средств (огнетушители, одеяла, песок), наличие
✓ нейтрализующих средств, мыла, полотенца, включить вентиляцию.

2.2. Работы с ЛВЖ должны проводиться при эффективно работающей вентиляции и отсутствии открытого огня в вытяжном шкафу. В отсутствии эффективной вентиляции пары низкокипящих органических растворителей, ЛВЖ способны опускаться вниз, «растекаться» по горизонтальной поверхности, например, по поверхности столешницы. При этом взрывоопасные концентрации создаются на расстоянии 3-5 метров от места работы с ЛВЖ.

2.3. Убедиться в исправности оборудования и электроаппаратуры, применяемых при работе с ЛВЖ. Электропроводка и соединительные шнуры должны быть без нарушения изоляции, все электроприборы должны быть заземлены, стеклянная посуда не должна иметь видимых трещин.

2.4. Окна комнат, в которых работают с ЛВЖ, должны закрываться шторами, чтобы солнечные лучи не попадали на емкость и приборы с ЛВЖ. Воздух комнат должен быть с влажностью 65-70% (для предотвращения опасности накопления зарядов статического электричества). Для предотвращения возможности возникновения и накопления зарядов статического электричества сотрудникам, работающим с ЛВЖ, рекомендуется не носить одежду из полимерных материалов.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

3.1. Перегонять и нагревать ЛВЖ следует в круглодонных колбах вместимостью не более 1 л, изготовленных из термостойкого стекла, на банях, заполненных соответствующим теплоносителем (водой, маслом, силиконовой жидкостью) в зависимости от температуры кипения данного ЛВЖ. Колбы заполняются жидкостью не более 2/3 объема. В колбу помещают кипятильники (осколки фаянсовой посуды, кусочки пемзы, заплавленные с одной стороны капилляры и др.), из которых удалена вода (сухие) для обеспечения равномерного кипения. *Нельзя добавлять свежие кипятильники в нагретую жидкость, так как может произойти выброс ЛВЖ..* Для нагрева бани можно использовать электроплитку с закрытой спиралью, причем диаметр используемой плитки должен быть меньше диаметра дна бани. Масляные бани необходимо оборудовать термометром для контроля нагрева масла. Масло не должно нагреваться выше температуры воспламенения. Рабочая температура бани должна превышать температуру кипения перегоняемой жидкости не более чем на 20 -30⁰С, эта разница зависит от желаемой скорости перегонки, летучести, температуры кипения, высоты подъема паров перегоняемой жидкости и других факторов.

3.2. Перед тем, как приступить к работе с простыми эфирами, диоксаном, тетрагидрофураном и др. веществами, необходимо проверить их на наличие перекисей и очистить их от перекисей, если они присутствуют. Очищенные ЛВЖ хранятся в емкостях, на этикетках которых обязательно проставляется дата проверки.

3.3. Перегонку серного эфира производить на водяных банях с закрытым электронагревательным элементом (по дну бани), включение вилки в сеть должно быть на расстоянии не менее 1,5 м. Для циркуляции подогреваемой воды можно использовать термостат.

Работа с ЛВЖ в количествах, превышающих 1 л, должна производиться только с письменного разрешения зав. лабораторией или его заместителя (ропись в рабочем журнале работающего) при условии пребывания в лабораторной комнате не менее двух работников.

3.4. При перегонке и нагревании ЛВЖ в количестве более 0,5 л необходимо под прибор помещать кювету достаточной вместимости для предотвращения разлива жидкости в случае аварии, по поверхности столешницы вытяжного шкафа.

3.5. При монтаже в одном вытяжном шкафу технологически связанных между собой нескольких установок: для перегонки, фильтрования в вакууме, нагревании ЛВЖ - они разделяются предохранительными экранами, закрепленными на все время проведения работ.

3.6. Запрещается перегонять диоксан, тетрагидрофуран и другие растворители досуха. При выпаривании этих соединений в колбе должно оставаться не менее 10%-15% от первоначального объема взятой жидкости.

3.7. При переливании ЛВЖ из одной емкости в другую или в случае разъединения прибора с ЛВЖ, работающий обязан выключить рядом находящиеся нагревательные приборы. При добавлении новой порции ЛВЖ или кипелок в перегонную колбу необходимо выключить обогрев, охладить содержимое колбы ниже температуры кипения и только после этого добавлять новую порцию ЛВЖ или кипелки.

3.8. Запрещается одновременное проведение в одном вытяжном шкафу технологически не связанных между собой работ с использованием ЛВЖ.

3.9. При работе с неполностью изученными или вновь синтезированными ЛВЖ сотрудник, проводящий эксперимент, должен пройти инструктаж у непосредственного руководителя группы (лаборатории) и изучить рекомендуемую литературу, принять дополнительные меры предосторожности (работать в защитных очках или маске, применять предохранительные щитки).

При работе с пиридином, гидразин-гидратом, дихлорэтаном, сероуглеродом, простыми

эфирами пользоваться соответствующими инструкциями по охране труда.

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

4.1. О каждой аварии или аварийной ситуации работающий с ЛВЖ обязан немедленно сообщить руководителю подразделения, который сообщает об этом в дирекцию и по тел 555. При травме оказать первую медицинскую помощь и вызвать врача по тел. 03.

4.2. В случае пролива ЛВЖ следует:

а) немедленно обесточить работающее электрооборудование комнаты (помещения) общим рубильником в коридорной нише, погасить спиртовки, горелки. **В зоне вероятных пожароопасных концентраций паров нельзя выключать электроприборы с помощью тумблера или выдергивания вилки из розетки, так как в момент прерывания электрической цепи образуется искра, которая может явиться источником зажигания.**

б) при больших проливах **надеть противогаз марки "А" или "М"**, т.к. пары многих ЛВЖ токсичны. Лица, не участвующие в уборке, должны покинуть помещение;

в) закрыть двери, открыть форточку или окно;

г) предварительно защитив руки резиновыми перчатками, значительные количества пролитой ЛВЖ собирать с помощью водоструйного насоса, засасывая жидкость в склянку, подобно тому, как это делается при сборе пролитой ртути. Остатки пролитой жидкости, а также небольшие проливы засыпать песком. После полного впитывания жидкости массу собрать в совок из пластмассы (запрещено применение металлических совков) и вынести на площадку для сжигания органических отходов;

д) проветрить помещение до исчезновения запахов жидкости, как можно быстрее ликвидировать источник паров и проветрить помещение.

4.3. При воспламенении на рабочем месте пролитого растворителя пламя необходимо гасить следующими средствами:

а) при загорании жидкостей, смешивающихся с водой, - использовать любой огнетушитель, струю воды, асбестовое или шерстяное одеяло;

б) при загорании жидкостей, не смешивающихся с водой, - использовать огнетушители ОУ, ОП, асбестовое или шерстяное одеяло.

4.4. В случае тяжелых отравлений парами ЛВЖ пострадавшего необходимо вынести из опасной зоны. При необходимости делать искусственное дыхание, вызвать рвоту, вызвать врача по тел. 03 для оказания неотложной помощи.

4.4.1. При работе с ЛВЖ могут возникнуть термические и химические ожоги. При термических ожогах пораженный участок обработать свежеприготовленным 2% раство-

ром марганцевокислого калия, спиртом или струей холодной воды. Наложить стерильную повязку. При ожогах 2, 3, 4 степени пострадавшего немедленно отправить в лечебное учреждение, вызвав скорую помощь по тел. 03.

4.4.2. При химических ожогах (особенно глаз) пораженный участок промыть немедленно в течение 10-15 минут большим количеством воды и обратиться к врачу.

5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

5.1. По окончании работы необходимо привести в порядок рабочее место; ЛВЖ, в плотно закрывающихся емкостях от 50 мл до 1 л, должны быть убраны в металлические сейфы, которые необходимо закрыть на ключ. ЛВЖ оперативного запаса переносятся в комнаты № 201 или 301.

5.2. Отработанные ЛВЖ и сливы, содержащие ЛВЖ, собираются в специальные толстостенные стеклянные бутылки вместимостью не более 1 л, которые закрываются пробкой и помещаются в металлический кожух. На бутылках и кожухах должны быть подписаны «Сливы органики», которые в установленном порядке сдаются на установку сжигания. **Не разрешается сливать ЛВЖ и ГЖ в канализацию.**

5.3. Посуда (сосуды), в которой проводились работы с ЛВЖ и ГЖ, после окончания опыта должна промываться пожаробезопасными растворами.

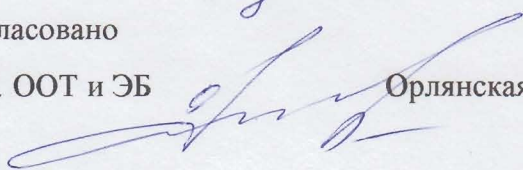
5.4. Все склянки и посуда с химическими веществами должны быть подписаны, закрыты пробками и поставлена на отведенные места.

5.6. Вымыть руки, прополоскать рот водой, смазать руки кремом.

Составитель:

Зав. лаб., д.х.н.  Фадеева В.П.

Согласовано

Нач. ООТ и ЭБ  Орлянская Л. В.