

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ

ИНСТИТУТ
ХИМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ
МЕДИЦИНЫ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

СОГЛАСОВАНО:
протоколом профсоюзного
комитета
от 18.07.2022 № 4



ИНСТРУКЦИЯ

ПО ОХРАНЕ ТРУДА

при работе с ЛВЖ в лабораториях Института

15245 / № 34 / 2022 г.

г. Новосибирск
2022 г.

Настоящая инструкция разработана в соответствии с требованием Приказа Минтруда РФ от 29.10.2021 г. № 772н «Об утверждении основных требований к порядку разработки и содержанию правил и инструкций по охране труда».

I. Общие требования охраны труда.

1.1. Настоящая инструкция распространяется на работы с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ) в случае их перегонки, очистки или проведения реакции в среде с использованием ЛВЖ.

1.1.1. К легковоспламеняющимся жидкостям, в соответствии с ГОСТ 12.1.004-76, относятся жидкости, способные самостоятельно гореть после удаления источника зажигания и имеющие температуру вспышки не выше +61°C (в закрытом тигле) или +66°C (в открытом тигле).

1.1.2. По температуре вспышки в закрытом тигле ЛВЖ делятся на три разряда:

1.1.2.1. I разряд - особо опасные ЛВЖ с температурой вспышки -18°C и ниже. К этому разряду относятся следующие химические реактивы: пентан, изо-пентан, гексан, гексадиен, циклопентан, петролейный эфир, изо-масляный и уксусный альдегиды, моноэтил, диэтил-изо-бутиламины, винилэтиловый, ди-изо-пропиловый и диэтиловый эфиры, метиловый и этиловый эфиры муравьиной кислоты, ацетон, фуран, тетрагидрофуран, амил- и изо-амилнитриты.

1.1.2.2. II - разряд - постоянно опасные ЛВЖ с температурой вспышки от -18°C до +23°C. Ко второму разряду относятся: гептан, октан, изо-октан, бензол, толуол, оксилон, паральдегид, валериановый и изо-валериановый, кротоновый, масляный, пропионовый альдегиды, аллиловый, метиловый, этиловый, вторичный бутиловый, третичный бутиловый, пропиловый, изо-пропиловый спирты, бутил-, пропил-, триэтил-амины, амил и изобутил хлористые, ацетил хлористый и бромистый, аллилтиомочевина, ацетонитрил, дихлорэтан, метилэтилкетон, пиридин, пиперидин, тиофен, уксусная кислота.

1.1.2.3. III разряд - опасные при повышенной температуре воздуха ЛВЖ с температурой вспышки от +23°C до +61°C. К третьему разряду относятся: нонан, декан, декалин, м- и п-ксилолы, кумол, пропил-бензол, псевдокумол, дициклопентадиен, амиловый, изо-амиловый, третичный амиловый, бутиловый, изо-бутиловый, гептиловый, кротиловый спирты, аллил йодистый, амил и изо-амил бромистые, гексил бромистый и хлористый, бромбензол, хлорбензол, ацетилацетон, гидразин-гидрат, диметилсульфат, диметилформамид, нитрометан, ортомуравьиный эфир, фурфурол.

1.2. ЛВЖ опасны тем, что их пары в смеси с воздухом способны взрываться при наличии открытого огня или искры.

1.3. Кроме того, часть ЛВЖ оказывают вредные воздействия на организм человека.

1.3.1. В соответствии с ГОСТом 12.1.007-76 (ИЗДАНИЕ (февраль 2002 г.) с Изм. № 1, 2, утв. в сентябре 1981 г., марте 1989 г. (ИУС 12-81, 6-90)) по степени воздействия на организм человека вредные вещества подразделяются на 4 класса опасности:

- 1-й - вещества чрезвычайно опасные;
- 2-й - вещества высокоопасные;
- 3-й - вещества умеренно опасные;
- 4-й - вещества малоопасные.

1.3.2. Основная часть ЛВЖ относится к 2-3 классам опасности.

1.3.3. К 1-ому классу относятся из числа ЛВЖ этиленимин, гидразин-гидрат; ко второму классу - бензол, сероуглерод, пиридин, дихлорэтан, кислота муравьиная, фуран.

1.3.4. Некоторые ЛВЖ при взаимодействии с другими веществами способны к самовоспламенению: например, скипидар - с хлором, азотной кислотой, особенно со смесью азотной и серной кислот; ацетон, уксусная кислота, метиловый спирт - с перекисью натрия, хромовым ангидридом.

1.3.5. Предельные углеводороды, простые эфиры, одноатомные предельные спирты, используемые в качестве растворителей, обладают наркотическими свойствами, общей ядовитостью и раздражающим действием. Отмечается действие на внутренние органы (печень, почки). Ароматические углеводороды (особенно бензол) токсичны, действуют на кроветворные органы и центральную нервную систему.

1.4. Хранение ЛВЖ.

1.4.1. ЛВЖ нельзя хранить совместно с реактивами, обладающими свойствами взрывчатых веществ: (аммоний азотнокислый, пикриновая кислота, тринитробензол); реактивами, выделяющими при взаимодействии с водой огнеопасные газы (щелочные металлы и их сплавы, боргидраты, фосфаты, гидриды); воспламеняющими, окисляющими реактивами (перекиси металлов, перекись водорода, азотная кислота и её соли, хлорная кислота и её соли).

1.4.2. ЛВЖ должны храниться в толстостенных, плотно закрывающихся склянках емкостью от 50 мл до 1 л (см. Приложение). Эфиры и другие низкокипящие ЛВЖ закрывают корковыми пробками с герметизирующими прокладками. Банки помещают в специальный металлический ящик с плотно закрывающейся крышкой, стенки и дно которого выложены асбестом. На крышке делается надпись "Огнеопасные вещества" и наносится знак опасности. На внутренней стороне крышки делается четкая надпись с указанием наименований ЛВЖ для каждого помещения.

1.4.3. Металлические ящики и шкафы с ЛВЖ устанавливать на расстоянии не менее 1 м от электроустройств и приборов отопления. Запрещается их установка у выходов из комнат.

1.4.4. Иметь рабочий запас ЛВЖ (температура вспышки до 27°C) не более 5 л на модуль. Работы с ЛВЖ свыше 5 л производятся только по письменному разрешению зав. лабораторией, в котором указываются дополнительные нормы пожарной безопасности и которая согласовывается с инженером по ТБ и ПБ.

1.4.5. Хранение пиридина, уксусной кислоты и уксусного ангидрида разрешается под тягой в металлических шкафах (сейфах) или в металлических кожухах с закрывающейся крышкой. Дно и полки должны быть выложены асбестом.

1.4.6. На складе ЛВЖ следует иметь аварийный запас средств индивидуальной защиты.

1.5. К работе с ЛВЖ допускаются сотрудники Института, аспиранты, студенты и прикомандированные, достигшие 18 лет и прошедшие инструктаж по данной инструкции, инструкции по пользованию вытяжным шкафом и пожарной безопасности, инструкции по ТБ при работе с простыми эфирами и не имеющие медицинских противопоказаний. Женщины на период беременности и лактации к работам с ЛВЖ не допускаются.

1.6. При выполнении работ с большими количествами ЛВЖ (опытные производства, группа наработки) помещения и оборудование в Институте должны соответствовать требованиям "Строительных норм и правил", предъявляемые к производствам категорий "А", "В", а также требования "Правил устройства электрических установок для пожароопасных производств".

1.7. При выполнении работ с ЛВЖ сотрудник обязан:

1.7.1. Выполнять только ту работу, которая была запланирована;

1.7.2. Выполнять правила внутреннего трудового распорядка;

1.7.3. Правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;

1.7.4. Соблюдать требования охраны труда, правила личной гигиены и эпидемиологические нормы и установленный режим рабочего времени и времени отдыха.

1.8. Окна комнаты, где проводятся работы с ЛВЖ, должны закрываться шторками, чтобы солнечные лучи не попадали на емкость и приборы с ЛВЖ. Воздух комнат должен быть с влажностью 65-70% (из-за опасности накопления зарядов статического электричества).

1.9. Немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой известной ему ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о нарушении работниками и другими лицами, участвующими в производственной деятельности, требований охраны труда, о каждом известном ему несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков профессионального заболевания, острого отравления.

1.10. Проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, стажировку на рабочем месте, обучение по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, проверку знаний требований охраны труда.

1.11. Проходить обязательные периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования), а также проходить внеочередные медицинские осмотры (обследования) в случаях, предусмотренных Трудовым кодексом РФ.

1.12. Уметь применять первичные средства пожаротушения.

1.13. Пользоваться спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (далее СИЗ) выданные ему в соответствии с принятыми в организации Нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

1.14. В процессе работы на сотрудника возможно воздействие следующих опасных и вредных производственных факторов:

1.14.1. повышенного уровня шума и вибрации;

1.14.2. повышенной или пониженной температуры воздуха рабочей зоны;

1.14.3. повышенной или пониженной температуры воздуха рабочей зоны;

1.14.4. повышенной или пониженной температуры материальных объектов производственной среды;

1.14.5. недостаточной освещенности рабочей зоны;

1.14.6. повышенной загазованности и запыленности воздуха рабочей зоны;

1.14.7. физических и нервно-психических перегрузок.

1.15. При загорании или несчастном случае следует немедленно самому или поручить находящемуся вблизи сотруднику сообщить дирекции и принять меры к ликвидации аварии, сохранив, по возможности, обстановку на рабочем месте такой, какой она была в момент происшествия.

1.16. Меры оказания первой помощи.

1.15.1. В случае отравления через органы дыхания или случайном попадании во внутрь ЛВЖ, пострадавших необходимо вынести из опасной зоны. При необходимости делать искусственное дыхание, вызвать рвоту, обратиться в медучреждение для оказания неотложной помощи.

1.15.2. При работе с ЛВЖ могут возникнуть термические и химические ожоги. При ограниченных термических ожогах I степени пораженный участок обработать свежеприготовленным 2% раствором марганцовокислого калия, спиртом или струёй холодной воды. Наложить стерильную повязку. При ожогах II, III, IV степеней пострадавшего немедленно отправить в лечебное учреждение, предварительно закрыв обожженный участок сухой асептической повязкой. При химических ожогах (особенно глаз) пораженный участок промыть немедленно в течение 10-15 минут большим количеством воды и обязательно обратиться к врачу.

1.17. Лица, виновные в нарушении правил по ТБ, привлекаются к ответственности в соответствии с действующим Законодательством. Работника, нарушившего правила и инструкцию по ТБ, подвергают в обязательном порядке внеочередному инструктажу. Каждый несчастный случай и грубые нарушения ТБ расследуется и итоги расследования обсуждаются на общем собрании лаборатории.

1.18. Выполнять распоряжения, противоречащие настоящей инструкции, запрещается.

II. Требования охраны труда перед началом работы

2.1. Необходимо надеть спецодежду (халат, при необходимости перчатки или покрыть кожу рук специальным кремом) и иметь индивидуальные средства защиты:

- средства защиты органов дыхания: фильтрующие противогазы, респираторы соответствующих марок (преимущественно марки "А" и "М");
- специальная одежда;
- средства защиты рук (перчатки) ГОСТ 12.4.246-2008,
- средства защиты лица (защитные маски, защитные щитки) ГОСТ Р 12.4.238-2007;
- средства защиты глаз - очки ГОСТ 12.4.238-2007,
- защитные дерматологические средства: пасты ИЭР-1, ХИОТ-6, "АЙРО", "Невидимые перчатки", мази Селисского, Миколана, крем "Пленкообразующий".

2.2. Работающие обязаны проверить наличие противопожарных средств (огнетушители, одеяло, песок).

2.3. Необходимо убедиться в исправности оборудования и электроаппаратуры, применяемых при работах с ЛВЖ. Провода должны быть без нарушения изоляции, все электронагревательные приборы должны быть заземлены, стеклянная посуда не должна иметь видимых трещин.

2.4. Работы с ЛВЖ должны проводиться в вытяжном шкафу, при отсутствии открытого огня, электроплиток с открытой спиралью.

2.5. Необходимо проверить работает ли вентиляция.

2.6. Проверить наличие нейтрализующих средств, мыла, полотенца.

2.7. Запрещается курить около комнат, где проводится работа с ЛВЖ.

2.8. ЛВЖ в помещении лабораторий должны находиться в количествах, не превышающих нормы суточной (сменной) потребности. Нормы суточной (сменной) потребности ЛВЖ разрабатываются руководителями подразделений по каждому помещению, где применяются ЛВЖ, согласовываются с инженером по ТБ и ПБ и утверждаются дирекцией Института. Оперативные запасы ЛВЖ для лабораторий хранятся в к.301. Перед перемещением ЛВЖ со склада необходимо убедиться в целостности тары.

III. Требования охраны труда во время работы.

3.1. Работы с ЛВЖ необходимо проводить только в вытяжном шкафу.

3.2. Нагрев и перегонка.

3.2.1 Нагрев легковоспламеняющихся и горючих жидкостей допускается на водяных или песчаных банях в зависимости от температуры кипения вещества или специально предназначенных колбонагревателей и стеклокерамических плитках с плавной регулировкой мощности и закрытой системой обогрева. Температура бани не должна превышать температуру самовоспламенения нагреваемой жидкости.

Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости перед нагревом должны быть обезвожены во избежание вспенивания и разбрызгивания.

3.2.2. Перегонять и нагревать ЛВЖ I-III разрядов следует в круглодонных толстостенных колбах емкостью не более 1 л, изготовленных из тугоплавкого стекла. Колбы заполняются жидкостью не более 2/3 объема. На дно колбы помещают кипятильники (осколки фаянсовой посуды, кусочки пемзы, капилляры) для обеспечения равномерного кипения. Перегонку серного эфира можно производить на водяных банях с закрытым электронагревательным элементом (типа чайника), включение вилки в сеть должно быть на расстоянии не менее 1,5 м. Можно использовать термостат для циркуляции подогреваемой воды.

3.2.3. Работа с ЛВЖ в количествах, превышающих 1 л, должна производиться только с разрешения зав. лабораторией или его заместителя с росписью в рабочем

журнале работающего, при условии пребывания в лабораторной комнате не менее двух работников. В исключительных случаях (большое количество работ с ЛВЖ) разрешается отгонять ЛВЖ не более 0,5 л на химических столах с использованием водоструйных насосов и только с письменного разрешения зав. лабораторией.

3.2.4. Для ЛВЖ I-II разрядов нагревание колб производится на водяных, силиконовых и металлических (сплав Вуда) банях в зависимости от температуры кипения. Используются плитки с закрытой спиралью. Можно применять бани от импортных выпарок, а также термостаты.

ЛВЖ III разряда могут нагреваться на колбонагревателях. При работе с масляными банями необходимо следить по термометру, чтобы масло не нагревалось выше температуры воспламенения. Для перегонки обычно достаточно, чтобы температура бани была на 30-40°C выше температуры кипения перегоняемого вещества.

3.2.5. При перегонке и нагревании ЛВЖ в количестве более 0,5 л необходимо под приемную колбу помещать достаточную емкость для предотвращения разлива жидкости в случае аварии.

При монтаже в одном вытяжном шкафу нескольких установок для перегонки, фильтрования в вакууме, нагревания ЛВЖ они разделяются предохранительными щитками.

3.2.6. Запрещается:

3.2.6.1. нагревать легковоспламеняющиеся и горючие жидкости на открытом огне, а также на электрических плитках;

3.2.6.2. вносить пористые, порошкообразные и другие подобные им вещества (активированный уголь, губчатый металл) в нагретые легковоспламеняющиеся и горючие жидкости;

3.2.6.3. оставлять без постоянного присмотра рабочее место, на котором осуществляется нагрев легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

3.2.6.4. перегонять серный эфир, диоксан, тетрагидрофуран, а также растворители, содержащие нитрогруппу, досуха. При выпаривании этих соединений в колбе должно оставаться некоторое количество (не менее 10% первоначального объема) взятой жидкости.

3.2.6.5. Запрещается также перегонять эти соединения, не убедившись предварительно в отсутствии в них перекисей. В случае наличия перекисей необходимо перед перегонкой очистить от них серный эфир, диоксан, тетрагидрофуран.

3.2.6.6. Запрещается хранить ЛВЖ в полиэтиленовой и тонкостенной посуде. Низкокипящие ЛВЖ в зависимости от их температуры кипения хранят в металлических баллонах, запаянных стеклянных ампулах, в герметически укупоренной таре из стекла, металла или полимерного негорючего материала.

3.2.6.7. Ящики с ЛВЖ запрещается размещать в непосредственной близости от эвакуационных путей и выходов из помещений, а также нагревательных приборов; ящики с ЛВЖ устанавливаются в местах с удобным подходом.

3.2.6.8. Запрещается хранение метилового и этилового спирта в одном металлическом ящике.

3.3. Сливы, содержащие ЛВЖ, должны собираться в толстостенные стеклянные бутылки емкостью не более 1 л и храниться под тягой закрытыми пробкой в металлической посуде. Сливы сдаются на сжигание. Для предотвращения возможности возникновения и накопления зарядов статического электричества, сотрудникам, работающим с ЛВЖ, рекомендуется не носить одежду из полимерных материалов.

3.4. При переливании ЛВЖ из одной емкости в другую или разъединения прибора с ЛВЖ, работающий обязан выключить стоящий рядом нагревательный прибор. При добавлении новой порции ЛВЖ в перегонную колбу необходимо выключить обогрев, охладить содержимое колбы ниже температуры кипения и только после этого добавлять новую порцию ЛВЖ.

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

3.6. При работе с не полностью изученными или вновь синтезированными ЛВЖ сотрудник, проводящий опыты, должен изучить рекомендуемую литературу и пройти инструктаж у непосредственного руководителя группы, принять меры предосторожности (работать в защитных очках или маске, применять предохранительные щитки); первые опыты необходимо проводить с малыми количествами ЛВЖ.

3.7. При работе с метанолом, пиридином, гидразин-гидратом, дихлорэтаном и сероуглеродом необходимо изучить и пользоваться соответствующими инструкциями по охране труда.

IV. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

4.1. В случае пролива ЛВЖ следует:

4.1.1 немедленно отключить электропитание комнаты (обесточив помещение) на лабораторном щитке;

4.1.2 надеть противогаз марки "А" или "М";

4.1.3 закрыть двери, открыть форточку или окно;

4.1.4 предварительно защитив руки резиновыми перчатками, собирать пролитую жидкость тряпкой и выжимать её над широким сосудом (таз, ведро, кастрюля), а затем переливать в склянку для отходов или засыпать место пролива песком, собирать песок совком из пластмассы (запрещено применение металлических совков) в специальную ёмкость и утилизировать отдельно от бытового мусора;

4.1.5 проветрить помещение до исчезновения запахов жидкости.

4.2. При воспламенении пролитого растворителя на одежде работающего необходимо загасить огонь на горящем (не бегать!), набросив на него противопожарное одеяло, халат или воспользоваться аварийным душем в коридорной нише.

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

4.2.1 при загорании жидкостей, смешивающихся с водой, – огнетушителем, струёй воды, противопожарным одеялом;

4.2.2 при загорании жидкостей, не смешивающихся с водой, – тушить углекислотным огнетушителем, песком, противопожарным одеялом; воду применять нельзя!

4.2.3 песок, пропитавшийся легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, следует убирать лопаткой, изготовленной из неискрообразующего огнестойкого материала.

4.3. Категорически воспрещается включать электроприборы в помещении, где пролито значительное количество ЛВЖ.

Помните, что искра, образующаяся при выдергивании вилки из розетки, в этом случае может быть источником взрыва или пожара!

Необходимо как можно быстрее ликвидировать источник паров и проветрить помещение.

4.4. Действия при несчастном случае:

4.4.1. Необходимо вынести пострадавшего из опасной зоны и поддерживать основные жизненные функции организма.

4.4.2. В случае потери сознания с остановкой дыхания пострадавшему нужно немедленно делать искусственное дыхание.

4.4.3. При остром ингаляционном отравлении пострадавшего необходимо освободить от стесняющей одежды, обложить грелками, дать крепкий чай или кофе.

4.4.4. При раздражении слизистых оболочек – тепловлажные щелочные ингаляции 2-3% р-ром питьевой соды. Внутрь теплое молоко с содой. При сужении голосовой щели – тепло на область шеи.

4.4.5. При поражении глаз – обильное орошение водой в течение 10-15 мин.

4.4.6. Вызвать врача для оказания помощи.

V. Требования охраны труда по окончании работ.

5.1. По окончании работы необходимо привести в порядок рабочее место; ЛВЖ в плотно закрывающихся склянках от 50 мл до 1 л должны быть убраны в металлические сейфы, которые необходимо закрыть на ключ.

5.2. Сливы ЛВЖ должны находиться в специальных склянках под тягой.

5.3. Все склянки должны быть закрыты завинчивающимися пробками (а также посуда с химическими веществами) и поставлены на отведенные места.

5.4. Вымыть руки, прополоскать рот водой, смазать руки питательным кремом для рук.

Разработал:

Руководитель подразделения

Зав. лаб., д.х.н.



В.Н. Сильников

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий инженер по охране труда



Н.С. Свищёва

Приложение I.

Допустимые предельные количества ЛВЖ в одной расфасовке (л)

название ЛВЖ	предельные количества ЛВЖ в одной расфасовке (л)	название ЛВЖ	предельные количества ЛВЖ в одной расфасовке (л)
н-Амилацетат	5,0	н-Ксилол	5,0
Амилен	0,19	Метиловый спирт	1,4
н-Амиловый спирт	5,0	Метилпропилкетон	1,5
Ацетон	0,5	Метилэтилкетон	0,8
Бензол	0,5	н-Нонан	0,8
н-Бутилацетат	5,0	н-Октан	3,5
н-Бутиловый спирт	5,0	н-Пентан	0,12
н-Гексан	1,0	Пиколин	5,0
н-Гептан	1,0	Пиридин	4,0
н-Декан	2,5	н-Пропиловый спирт	4,0
Дивиниловый эфир	0,2	Сероуглерод	0,15
Диметилформамид	5,0	Стирол	5,0
Диоксан-1,4	1,5	Тетрагидрофуран	0,4
1,2-Дихлорэтан	3,0	Толуол	2,0
Диэтиламин	0,3	Триметилпентан	1,0
Диэтиловый эфир	0,2	Уксусная кислота	5,0
Изобутиловый спирт	5,0	Хлорбензол	3,0
Изопентан	0,1	Циклогексан	5,0
Изопропил бензол	5,0	Этилацетат	1,0
Изопропиловый спирт	1,8	Этилбензол	5,0
м-Ксилол	5,0	Этиловый спирт	2,0
о-Ксилол	5,0		