

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

СОГЛАСОВАНО
Протоколом ПК
от 17.01.2012 № 1
Председатель ПК
И.В. Олейник

УТВЕРЖДАЮ
Директор НИОХ СО РАН
И.А. Григорьев
«17» 01 2012 г.

**ИНСТРУКЦИЯ
№ 15326-090-11**

по охране труда при проведении стеклодувных работ.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА.

1.1. К работе для выполнения стеклодувных изделий допускаются лица, не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, прошедшие обучение на рабочем месте (не имеющие специальности по стеклодувным работам проходят обучение в учебном комбинате), прошедшие аттестацию (для аттестации предоставлять контрольные образцы стеклодувных изделий) и получившие допуск на рабочее место, о чем делается запись в журнале инструктажа.

1.2. Работающие в стеклодувной мастерской строго выполняют правила внутреннего трудового распорядка института и требования режима труда и отдыха в стеклодувной мастерской.

1.3. Все стеклодувные операции по изготовлению, ремонту, переделке, совершенствованию всевозможного лабораторного оборудования, химических, физических приборов, аппаратуры, отдельных изделий и узлов выполняются из стеклянных трубок (стеклодрот) путем обработки их на стеклодувной горелке.

1.4. Мягкие стекла при обработке на газовой горелке не требуют кислородного дутья, но у этого стекла есть недостатки, оно термически неустойчивое и изделия из мягких стекол требуют немедленного отжига. Все притирочные работы, производимые с мягкими стеклами, проводятся только после отжига.

1.5. Твердые стекла тугоплавкие, при обработке требуют кислородное дутье. По сравнению с мягкими стеклами они обладают большой термостойкостью. К твердым стеклам относятся стекла типа «Пирекс» и молибденовые стекла, которые обладают механической прочностью и термической устойчивостью. Изделия из термически стойких стекол не растрескаются при длительном нагревании и не растрескиваются, их можно ремонтировать, запаивать, припаивать заплаты, чего нельзя делать с мягкими стеклами.

1.6. При обработке стекла применяется сжиженный газ, представляющий смесь пропана и бутана, который доставляется в стеклодувную мастерскую в баллонах.

1.7. Газ в баллоне находится в парофазном равновесии. При повышенном давлении (в баллоне) и комнатной температуре окружающего воздуха пропан-бутан состоит из жидкой фазы (в основном бутан) и газообразной фазы (в основном пропан). При изменении температуры окружающего воздуха количество жидкой и газовой фазы может смещаться. При повышении температуры окружающего воздуха газ в баллоне согревается и увеличивается его газовая фаза, при понижении температуры окружающего воздуха до минусовых показателей газ в баллоне охлаждается и увеличивается жидкая фаза. Не допускается использовать бал-

лон при температура окружающего воздуха более +40 градусов летом и ниже – 40 градусов зимой.

1.8. Пропан-бутановые смеси имеют большой коэффициент объемного расширения. При нормальной температуре у пропана он в 16, а у бутана в 11 раз больше, чем у воды. Поэтому нагрев баллонов должен быть строго определенным из-за опасности большого повышения давления этих газов и разрыва баллонов. Максимально допустимая температура нагрева баллонов +45° С. Нагретый до этой температуры баллон следует немедленно охладить.

1.9. Одно из положительных свойств пропан-бутановых смесей — небольшие пределы взрываемости. Предел взрываемости пропана в смеси с воздухом возможен от 2% до 10% объемных частей пропана. Это в несколько раз ниже пределов взрываемости ацетиленов с воздухом. Пропан, бутан и их смеси хранят и транспортируют к месту потребления в стальных баллонах под давлением 16 кгс/см². При таком давлении пропан-бутановые смеси находятся в жидком состоянии. Емкости обычно заполняют не более чем на половину их объема, так как при расширении сжиженного газа и нагревании баллона в нем может резко повыситься давление и вызвать взрыв баллона. Заполненные пропан-бутановой смесью баллоны, предохраняют от нагревания и ударов.

1.10. Для выполнения стеклодувных работ баллоны должны быть установлены вне помещения мастерской, в отдельных металлических шкафах, примыкающих к стене здания. В шкафах должна быть естественная вентиляция через отверстия сверху и внизу шкафа.

1.11. Пропан-бутановая смесь - бесцветный горючий газ, без запаха, тяжелее воздуха. В смеси с воздухом и кислородом образует взрывоопасную смесь. Для обнаружения газа в воздухе в него вводится одорант, а также используют прибор определитель течи для обнаружения пропусков газа.

1.12. Баллоны с кислородом должны находиться снаружи здания, в металлической запирающейся будке, где баллоны прочно закрепляются в вертикальном положении. Кислород из баллона через редуктор подается в рабочее помещение по металлическим трубам высокого давления посредством резьбовых соединений к рабочему столу. Трубопроводы подводящие газ должны быть окрашены в разные цвета: пропан-бутан в желтый цвет, кислород в голубой (синий), воздух в черный.

1.13. Для работы в стеклодувной мастерской необходимо использовать спец. одежду: халат хлопчатобумажный, фартук с нагрудником, рукавицы комбинированные, очки защитные.

1.14. Для обеспечения пожаро- и взрывобезопасности и создания безопасных условий работы в стеклодувной мастерской должна быть оборудована система приточно-вытяжной вентиляции, при неисправности которой, работа в мастерской запрещается. В помещении мастерской на определенном месте должны находиться огнетушители (ОУ), песочница с песком, асбестовое и суконное покрывало, противогазы. Все сотрудники мастерской должны уметь пользоваться средствами пожаротушения, соблюдать требования Правил пожарной безопасности и Правил по газовой безопасности.

1.15. К работе по обслуживанию газовых приборов (горелок) допускаются рабочие, прошедшие специальное обучение при работе с баллонами, наполненными горючими газами и кислородом, сдавшие экзамен и имеющие удостоверения.

1.16. В случае загазованности помещения необходимо прекратить работу, сообщить мастеру или руководителю мастерской. При отсутствии мастера позвонить по телефону 2-67 главному инженеру и сообщить о случившемся. Пострадавших направить в медпункт или вызвать скорую помощь по телефону 03.

1.17. При выполнении работ в стеклодувной мастерской необходимо соблюдать правила личной гигиены. Для соблюдения правил личной гигиены каждому сотруднику выдается полотенце и мыло согласно нормам, установленным в институте.

1.18. Проинструктированные сотрудники стеклодувной мастерской несут полную ответственность за нарушение требований данной инструкции согласно действующему законодательству.

ственность за нарушение требований данной инструкции согласно действующему законодательству.

2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

2.1. Перед началом работы привести в порядок спецодежду. Спецодежда должна быть подобрана по размеру (не стеснять движений и не быть чрезмерно свободной), не должно быть висящих концов. Надеть специальную одежду, рукава должны быть застёгнуты или завязаны.

2.2. Включить вентиляцию, проветрить помещение.

2.3. Проверить, закрыты и исправны ли краны на газопроводе, воздуховоде и кислородо-воде. Проверить наличие накладных ключей на газовых кранах.

2.4. На рабочем столе подготовить необходимые для работы материалы и инструменты, которые должны быть уложены в порядке, удобном для работы и не загромождать стол, убирать посторонние предметы.

2.5. Вспомогательные инструменты (укатки, развёртки, режущие инструменты и т.д.) должны быть исправны: ручки развёртки должны быть из нетеплопроводного материала и надёжно закреплены, укатки должны быть из негорючего, нетеплопроводного материала и иметь ровные поверхности, нож для нанесения насечки острым.

2.6. Проверить герметичность соединения газопроводов, приборов, аппаратуры, используя мыльную эмульсию, если есть прибор искатель течи, то при помощи прибора. Применять открытый огонь для проверки герметичности запрещается.

2.7. Проверить наличие заземления у муфельной печи и печи для отжига стекла. При обрыве заземления или другой его неисправности (отсутствие контакта) необходимо сообщить об этом мастеру. **Работать с неисправным заземлением запрещается.**

2.8. Дежурный подключает газ и кислород.

2.9. Особенность пропан-бутановых смесей в том, что при одной и той же температуре упругость паров не зависит от количества жидкой фазы в баллоне, давление будет почти неизменным, что не позволяет судить о количестве газа в баллоне по показаниям манометров редуктора.

2.10. В холодное время года для создания плюсовой температуры в шкафу хранения баллонов можно подавать тёплый воздух, в случае отсутствия условий подогрева разрешается подогреть баллон до температуры $+30^{\circ}\text{C}$ горячей водой или вносить баллон на некоторое время в тёплое помещение.

2.11. На баллон следует устанавливать редуктор РД-15М. Редуктор и манометр для работы с пропан-бутановой смесью окрашивают в красный цвет. К баллону редуктор присоединяют накидной гайкой.

2.12. Перед присоединением редуктора к баллону, надо продуть вентиль баллона, открывая его на несколько секунд.

2.13. Нельзя начинать работу, если обнаружена утечка газа в редукторе или при пропуске газа в прокладках редуктора. Сообщить мастеру стеклодувной мастерской. Выявленные неисправные шланги, редукторы, манометры надо немедленно заменить.

2.14. *Хранение каких-либо легко воспламеняющихся материалов в помещении, где производятся стеклодувные работы, запрещается.*

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

3.1. Зажигание стеклодувной горелки является простой операцией, но, учитывая, что в практике бывали серьезные ошибки, которые приводят к ожогам, взрывам и другим несчастным случаям, следует строго придерживаться следующего порядка:

- открыть вентили на трубопроводах подвода воздуха, пропан-бутана, кислорода;
- открыть кран горелки подачи воздуха и продуть горелку, кран закрыть;
- зажечь спичку и поднести к устью горелки сбоку (не наклоняясь);
- подать газ (пропан-бутан) на горелку, газ вспыхнет широким коптящим пламенем вверх (дутья нет, так как кран воздуховода закрыт), поворотом газового крана горелки уменьшить доступ газа;
- подать воздух плавным поворотом пробки крана у воздуховода, установить нормальное дутье, отрегулировать факел так, чтобы у сопла горелки образовалось кольцо из пламени;
- подать кислород из вспомогательной линии на кольцо пламени горелки, чтобы пламя прилипло к соплу горелки;
- регулировку факела, для получения рабочей температуры, производить подачей кислорода, для чего открывать основной кран горелки на подаче кислорода к горелке до тех пор, пока установится ровный синевато-фиолетовый острый факел с отчетливо выделяющимся голубовато-зелёным ядром.
- приступить к выполнению стеклодувных работ.

3.2. При работе необходимо поддерживать устойчивое горение газа, не допуская копоти, отрыва или проскока пламени. При проскоке пламени внутрь горелки необходимо убавить подачу воздуха и кислорода

3.3. Запрещается оставлять без надзора горящие газовые приборы.

3.4. Временно, уходя с рабочего места, выключить горящую горелку. Для этого прекратить подачу газов на горелку: кислорода, воздуха, пропан-бутана закрытием кранов на горелке.

3.5. Запаивать ампулы с горючими веществами можно только, охлаждая ампулы в специальной рукавице или таре с твердой углекислотой или другой охлаждающей смесью.

3.6. Запаивать ампулы с горючими и ядовитыми веществами можно только в резиновых перчатках и защитных очках.

3.7. Не проводить ремонт загрязненных приборов без предварительной их очистки и промывки.

3.8. При работе с тугоплавкими стеклами (кварцевое стекло) необходимо надеть защитные очки, наушники.

3.9. При резании стекла не следует с силой надавливать на трубку. Надо строго придерживаться порядка резки. Короткий конец стеклянной трубки после нанесения ножевой метки отрезать горячим способом (крючком, стеклянной палочкой) или положить трубку на опору(призма) меткой вверх и быстрым ударом ножа или другим подобным предметом отделить нужную часть.

3.10. Запрещается ходить по мастерской с растянутыми концами трубок.

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

4.1. Работающий должен соблюдать все правила безопасности при выполнении работы на своем рабочем месте. Загазованность помещения мастерской считается аварийной ситуацией, поскольку утечка газа может вызвать взрыв, загорание, отравление. При загазованности закрыть основной газовый кран, удалить из помещения всех людей, проветрить помещение, сообщить ответственному за газовое хозяйство по телефону 3-66. Приступать к работе только после разрешения ответственного за газовое хозяйство.

4.2. При неисправности газового оборудования, наличии газа (утечке) в помещении начи-

ки, окна. *Приступать к работе можно только после устранения неисправностей, вызывающих утечку газа.*

4.4. При возникновении пожара в помещении немедленно закрыть основной газовый кран, закрыть подачу окислителей (воздух, кислород), обесточить мастерскую, сообщив по телефону дежурному электрику 3-22, отключить вентиляцию и сообщить дежурному по вентиляции 2-40. Сообщить о пожаре по телефону 01.

4.5. Приступить к тушению пожара, используя воду, огнетушитель ОУ, песок, в зависимости от характера воспламенившихся веществ.

4.6. При появлении признаков отравления (головокружение, головная боль, тошнота), пострадавшего необходимо вывести на свежий воздух, дать ему понюхать нашатырный спирт и сообщить в медпункт по телефону 2-60. Если состояние пострадавшего не улучшается, необходимо вызвать скорую помощь по 03. До прибытия врача, пострадавшему оказывать помощь.

4.7. Наличие открытого огня приводит к избытку тепла и образованию продуктов не полностью сгоревших газов, поэтому работу начинать при включенной вентиляции.

4.8. При наличии открытого огня необходимо соблюдать правила пожарной безопасности. Инструкция пожарной безопасности должна находиться на видном легко доступном месте. У рабочих мест должны быть огнетушители, асбестовые покрывала. Для предупреждения пожара необходимо, чтобы в рабочем помещении мастерской было минимальное количество деревянных и легко воспламеняющихся устройств и оснастки (стеллажи, полки, перегородки, деревянные ящики и т. п.).

4.9. Порезы пальцев, губ чаще всего происходят из-за небрежного обращения со стеклянными трубками. Необходимо предварительно оплавлять торцы трубок, намеченных для работы. При порезах сообщить обратиться в медпункт.

4.10. Беспорядочное содержание рабочего места приводит к ожогам рук. Нагретую заготовку или деталь кладут не в имеющуюся для этой цели подставку, а на стол и через некоторое время, забыв, что деталь горячая, хватают ее рукой, так как внешне она ничем не отличается от холодной.

4.11. При ремонте приборов возможны несчастные случаи вследствие того, что прибор был ранее заполнен вредными или горючими веществами, которые полностью не удалены.

4.12. **ПРАВИЛО: подлежащие ремонту изделия, бывшие в употреблении, должны быть тщательно очищены, вымыты и высушены, и только тогда приступать к работе с аппаратом, прибором или деталью.**

4.13. **Действия по оказанию медицинской помощи пострадавшим:**

- О всяком несчастном случае немедленно сообщить руководителю мастерской и обратиться в медпункт.
- В случае, если пострадавший не может перемещаться, принять меры по доставке его в медпункт или вызвать скорую помощь по 03, при этом обеспечить пострадавшему приток свежего воздуха.

При ожогах первой и второй степеней для уменьшения боли и устранения загрязнения надо обмыть обожженное место струёй чистой холодной воды или с помощью марлевого бинта и салфетки. Затем можно смочить больное место 70%-ным спиртом или одеколоном и наложить сухую стерильную повязку. Ни в коем случае нельзя прокалывать образовавшиеся пузыри, накладывать самим без врача на обожженную поверхность какие-либо мази, жиры, масла, присыпать рану пищевой содой. Цель первой доврачебной помощи — предохранить рану от загрязнения и попадания инфекции, создать условия, снижающие поврежденную поверхность и уменьшающие боль, после чего следует немедленно обратиться к врачу. Если невозможно сразу попасть на прием к врачу, необходимо тщательно обработать обожженную поверхность, соблюдая строгую стерильность, затем можно применять 1% раствор новокаи-

на для уменьшения боли, или припудривание стрептоцидом, или смачивание 2% раствором марганцовокислого калия.

- Если на человеке загорелась одежда, надо сбить пламя струёй воды или завернуть пострадавшего в одеяло, пальто или любую плотную ткань. Нельзя бежать в горящей одежде, от этого только увеличится пламя и усилится ожог. Не следует срывать с обожженного места одежду, ее надо разрезать и снять. Поверх приклеившихся кусков ткани накладывают чистую, сухую повязку.

- При порезах стеклом появляются резаные или колотые раны, поэтому, оказывая первую помощь, надо не только умело остановить кровотечение, но и предохранить рану от загрязнения. Оказывающий помощь должен, в первую очередь, тщательно вымыть руки с мылом и, не вытирая их, обработать спиртом или водкой, а кончики пальцев смазать 5%-ной йодной настойкой. Кожу вокруг раны после удаления кусочков одежды следует обмыть спиртом или одеколоном и смазать йодной настойкой в направлении от раны. Нельзя заливать рану йодом, так как это вызывает ожог поврежденных тканей и заживление проходит медленнее. Поверхность раны можно припудрить порошком белого стрептоцида, но не обильно, так как это не усилит ликвидацию деятельности бактерий, а может вызвать головную боль и даже рвоту у пострадавшего, которого лучше при оказании помощи уложить.

Нельзя промывать рану перед наложением повязки, так как при этом могут быть занесены гноеродные микробы. Остановить кровотечение следует наложением давящей повязки или жгута. Повязку делают из стерильного материала (марля, бинт, вата, индивидуальные пакеты). При перевязке нельзя касаться руками той стороны ткани, которая обращена к ране. Поверх марли или ткани кладут вату, а затем накладывают бинт.

- В случае ранения стеклом необходимо прежде всего решить вопрос о наличии или отсутствии в ране инородного тела, т. е. осколка стекла. При легком ощупывании поврежденной поверхности в месте расположения инородного тела обычно ощущается боль. Если осколок находится на поверхности и его можно удалить, то это следует сделать с соблюдением всех предосторожностей, чтобы не загрязнить рану. Но лучше всего удаление инородного тела предоставить хирургу, ограничившись при оказании первой помощи только смазыванием кожи вокруг раны йодом и наложением стерильной повязки. При сильном кровотечении накладывают жгут (резиновая трубка длиной 1,5 м с цепочкой на одном конце и крючком на другом).

- В случае повреждения самых поверхностных слоев кожи, появляющихся в результате ушибов, следует наложить пузырь со льдом или холодную примочку.

4.14. В помещении стеклодувной мастерской должна находиться укомплектованная аптечка, в которой хранятся бинты, марля, вата, индивидуальные перевязочные пакеты, резиновый жгут, 5%-ная йодная настойка, раствор нашатырного спирта, белый стрептоцид, борный вазелин, 2% раствор марганцовокислого калия.

5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ.

5.1. По окончании работы гашение пламени горелки производят следующим образом:

- на газовых горелках перекрыть краны подачи воздуха и кислорода. Кран подачи горючего газа остается открытым до конечного выгорания факела газа, т.е. когда горелка погаснет, закрыть кран газа.

- дежурный стеклодув перекрывает подачу воздуха (кран в стеклодувной мастерской), кислорода и пропан-бутана (вентили на баллоне кислорода и на баллоне пропан-бутана).

5.2. Нельзя закрывать сначала кран газа, так как в этом случае пламя сразу погаснет, а оставшийся в шланге и в камере горелки газ пойдет в помещение, что очень опасно.

5.3. Привести в порядок рабочее место: убрать со стола мусор, заготовки стекла, не ис-

пользуемые в работе, поставить в спец. стойку, отходы стекла- в урну.

5.4. Инструменты, приспособления, используемые в работе, положить в отведенное для этой цели место, готовые изделия и материалы аккуратно сложить в места хранения. Соблюдать чистоту и порядок в шкафчике для инструментов.

5.5. После окончания работы отключить электроэнергию, вентиляцию, муфель и печь отжига, если они были включены.

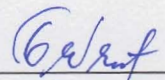
Составил:

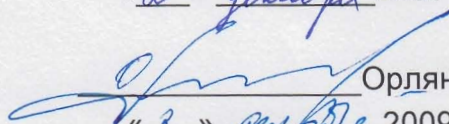
Начальник стеклодувной
мастерской

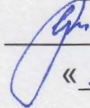
Согласовано:

Начальник ООТ и ЭБ

Главный инженер


« 2 » декабря 2009 г. Бебякина Л.А.


« 3 » декабря 2009 г. Орлянская Л.В.


« 3 » декабря 2009 г. Гребенчиков В.А.