

1

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



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора НИОХ СО РАН
Е.Г. Багрянская Е.Г. Багрянская

«28» *апреля* 2014г.

ИНСТРУКЦИЯ

№ 15326-080-14

по охране труда для работников ОХЦ при работе с
парогенераторами и паровыми линиями

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА

1.1. Настоящая инструкция распространяется на все виды работ с парогенераторами и паровыми линиями, проводимые в опытном химическом цехе.

1.2. К работе с парогенераторами и паровыми линиями допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие обучение на рабочем месте и получившие допуск к самостоятельной работе.

1.3. К опасным и вредным производственным факторам при эксплуатации парогенераторов и паровых сетей цеха относятся:

- поражение электрическим током при прикосновении к токоведущим частям парогенераторных установок;
- нагретые части трубопроводов и вентилей паровых линий (до 125°C при рабочем давлении 0,25 МПа, 150°C - при паспортном давлении ПГИ 0,6 МПа);
- выброс пара температурой свыше 150°C при срабатывании предохранительного клапана парогенератора, при быстром и/или сильном открытии крана сброса конденсата пара на установке потребляющей пар.
- индукционные поля частотой 50 Гц при работе парогенераторов ПГИ без защитных ограждений на расстоянии до 10 см от регистров.
- разрушение оборудования под действием повышенного давления.

1.4. При изменении состава оборудования, внесении модификаций и других факторов, влияющих на безопасность труда; нарушении работниками обслуживающими и эксплуатирующими оборудование требований охраны труда, которые могут или привели к травме, аварии, пожару и т.д.; перерывах у работников в работе более чем на 30 календарных дней, проводится внеплановый инструктаж и обучение начальником участка по ремонту технологического оборудования ОХЦ (УРТО).

1.5. О каждом нарушении требований безопасности труда или пожарной безопасности необходимо немедленно сообщить начальнику ОХЦ или ОХП.

1.6. Присутствие в парогенераторной посторонних лиц допускается только с разрешения начальников: УРТО, ОХЦ или ОХП.

1.7. Ремонтные работы на парогенераторах и паровых линиях производятся только с ведома и разрешения начальника УРТО.

1.8. Все работы должны производиться в спецодежде, предусмотренными инструкциями для работы на соответствующих рабочих местах, иметь при себе средства индивидуальной защиты: щиток, очки, рукавицы. Спецоджду и защитные приспособления необходимо содержать в чистоте и порядке, хранить в специально отведенном месте. Хранить личную одежду в производственных помещениях запрещается. Одежда хранится в специально отведенном месте (бытовке).

1.9. Запрещается работа с неисправным оборудованием и инструментом. О любой неисправности сотрудник должен немедленно сообщить своему непосредственному начальнику.

1.10. Допускается эксплуатация парогенераторов без постоянного наблюдения за их работой со стороны обслуживающего персонала, так как они снабжены автоматикой, сигнализацией и защитой, обеспечивающей остановку парогенераторов при таком нарушении режима работы, которое может вызвать их повреждение.

1.11. Запрещается загромождать помещение парогенераторной какими-либо материалами или предметами и хранить их на котлах и площадках. Проходы в помещении и выходы из него должны быть всегда свободными. Двери для выхода из котельной должны легко открываться наружу.

1.12. Оператор должен знать устройство и работу обслуживаемых им парогенераторов и всего вспомогательного оборудования, схемы трубопроводов.

2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

2.1. Перед включением парогенераторов в работу необходимо:

2.1.1. Произвести осмотр котлов и убедиться в отсутствии опасных повреждений.

2.1.2. Проверить правильность открытия и закрытия вентилей на всех линиях.

2.1.3. Убедиться в наличии давления в сетевых трубопроводах по манометрам, расположенным на вводных трубопроводах горячей и холодной воды. Если нет необходимого давления во вводном трубопроводе (свыше 4,5 атм.), необходимо выяснить причину и продолжительность отключения подачи, с начальником смены или начальником УРТО определиться в необходимости переключения на другой трубопровод. Недопустимо включать парогенераторы при отсутствии питающей воды.

2.1.4. Убедиться в том, что уровень воды в парогенераторах ниже верхнего предела заполнения. Если уровень превышает заданный предел – слить излишки в канализацию. Сделать запись о возникшей ситуации в оперативный журнал, чтобы выявить в дальнейшем характер неисправности. При неполном закрытии либо при неисправности вентиля подачи воды в какой-либо парогенератор, при одновременной неисправности электроклапана на той же линии возможно заполнение парогенераторов и всех трубопроводов пара цеха водой. При заполнении парогенераторов водой выше допустимого уровня, генерируемый пар начинает толчками и ударами выходить в паропроводы, вызывая вибрацию и глухие удары по всей системе цеха.

2.1.5. Убедиться в том, что все ограждения токоведущих элементов парогенераторов размещены на положенном месте. На них отсутствуют посторонние предметы.

2.1.6. Убедиться в целостности защитного заземления.

2.2. После включения парогенератора во время выхода на рабочий режим необходимо:

2.2.1. При возникновении вибрации или гидравлических ударов необходимо остановить прогрев до устранения дефектов.

2.2.2. Проверить исправность контрольно-измерительных приборов и устройств автоматического регулирования, питательных устройств.

2.2.3. Еще раз следует проверить правильность открытия и закрытия вентилей:

- Должны быть открыты: вентиль подачи воды на парогенераторы, вентиль подачи пара на соответствующую магистраль цеха.

- Для вводимых в действие парогенераторов должны быть открыты вентили питания, вентили выхода пара в магистраль, сливной вентиль должен быть закрыт.

- Для неработающих парогенераторов должны быть закрыты все вентили.

2.2.4. Открывание и закрывание вентилей разрешается производить, вращая маховик руками; ни в коем случае не допускается применять удлинительные рукоятки, рычаги, ломы и т.п. После полного открытия (до отказа) вентиля следует немного (на четверть оборота) повернуть маховик в обратную сторону для предотвращения заедания тарелки клапана с крышкой вентиля вследствие теплового расширения.

2.2.5. Проследить, не появилось ли парение в каких-либо элементах установки. Запрещается производить какие-либо работы по ремонту элементов, находящихся под давлением, превышающим 2 атм. (подтягивание фланцев, муфт и прочее). При необходимости остановить работу парогенератора, стравить излишнее давление в сливную линию, не допуская выход пара в помещение.

2.2.6. Подтягивание болтов во время разогрева котлов должно производиться с большой осторожностью, только нормальным ключом, без применения удлиняющих рычагов, в присутствии лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов на обесточенном парогенераторе.

2.2.7. Проследить за скоростью набора давления пара в магистрали по манометрам магистрали и манометрам парогенераторов. Показания манометров должны быть близкими друг к другу.

2.2.8. При слишком быстром подъеме давления пара, необходимо остановить работу соответствующих парогенераторов и проверить исправность вентилей подключения парогенераторов к магистрали.

2.2.9. При слишком медленном подъеме давления пара, необходимо выявить утечки пара в магистрали или в установках потребляющих пар.

2.2.10. В процессе прогрева производится продувка на неработающем реакторе (либо на работающем, если это допустимо по регламенту процесса) для спуска накопившегося в паропроводе конденсата.

2.2.11. Начинать продувку следует только после окончания прогрева паропроводов, когда давление в них доведено до величины, равной рабочему давлению в котле. Продувка паропроводов паром производится в течение 15 - 20 мин, начиная с момента открытия главного вентиля магистрали.

2.3. Перед проведением ремонтных работ на трубопроводах пара необходимо:

2.3.1. Ремонт трубопроводов и арматуры на эстакадах производится по нарядам-допускам для работ на высоте.

2.3.2. Сварочные работы или резку труб болгаркой производить по нарядам-допускам на огневые работы по форме 2 (с обязательным контролем воздуха рабочей зоны на наличие ЛВЖ, при включенной вытяжной вентиляции).

2.3.3. Во время работы котлов запрещается производить какие-либо работы по ремонту элементов, находящихся под давлением (подчеканка заклепочных швов, заварка элементов котла, подтягивание фланцев, муфт и прочее).

2.3.4. Необходимые фрагменты трубопроводов надежно перекрыть вентилями. Недопустимо производить работы при неисправных отсекающих вентилях во время работы парогенераторов.

нераторов. Ремонт отсекающих вентилей производить только на холодных линиях, при не работающих парогенераторах.

2.3.5. Все работы допустимо проводить только при остывании элементов ниже 45°C.

2.3.6. Организовать дренирование ремонтируемых элементов.

2.3.7. Замененные фрагменты трубопроводов должны быть окрашены, затем укрыты теплоизоляционным материалом с внешней окраской в красный цвет.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

3.1. Во время дежурства персонал должен следить за исправностью обслуживаемых им парогенераторов и трубопроводов, строго соблюдать режим работы, установленный производственной инструкцией. Следить за давлением в водопроводной сети. Минимальное давление воды в водопроводе должно превышать верхний предел рабочего давления в котлах парогенераторов не менее чем на 0,15 МПа (1,5 кгс/см²), то есть должно составлять не менее 4,5 атм.

3.2. Выявляемые в процессе работы оборудования неисправности должны записываться в сменный (вахтенный) журнал. Персонал должен принимать немедленные меры к устранению неисправностей, угрожающих безопасной и безаварийной работе оборудования. Если неисправности устранить собственными силами невозможно, то необходимо сообщить об этом начальнику смены, а в аварийных случаях немедленно приостановить работу агрегатов.

3.3. При кратковременных отключениях парогенераторов для устранения неисправностей необходимо убедиться, что произошло реальное отключение электропитания котлов. Любые работы производить только после снижения давления ниже 2 атм.

3.4. При работе котла необходимо:

3.4.1. Следить за исправным состоянием обратного питательного клапана - при подаче воды в котел тарелка клапана должна постукивать о гнездо вследствие периодического подъема ее при подаче очередной порции воды и опускания при перерывах в подаче воды. Поэтому, прослушивая постукивание, можно проверять работу клапана.

3.4.2. Следить за исправным состоянием электроклапанов. Его включение и выключение сопровождается сигнальной лампочкой на пульте управления, открытие клапана сопровождается подергиванием питающего шланга.

3.4.3. При прекращении питания котла водой надо прощупывать питательный трубопровод в направлении от обратного клапана к вентилю подачи воды к парогенератору. Если труба прогрета только около обратного клапана, то это указывает на его исправность. Если же питательная линия прогревается на значительное расстояние от клапана и в питательной линии часто наблюдаются стуки, то это указывает на то, что обратный клапан пропускает воду из котла (следует произвести ремонт или замену клапана);

3.4.4. Поддерживать шпindel и сальник водозапорного вентиля в чистоте и не допускать густого смазывания шпинделя маслом. При пропуске воды в сальнике вентиля следует немедленно подтянуть крышку сальника.

3.4.5. Следить за правильностью работы системы управления парогенератором по манометрам на каждом из них и на магистрали. Работа системы управления каждого типа парогенераторов описана в их рабочих инструкциях.

3.4.6. Перед каждым манометром должен быть установлен трехходовой кран или другое аналогичное устройство для продувки, проверки и отключения манометра.

Между манометром и паровым пространством котла, кроме трехходового крана, устанавливается соединительная сифонная трубка диаметром не менее 10 мм, предназначенная в основном для накопления воды (конденсата). Водяной затвор в сифонной трубке предо-

храняет пружину манометра от воздействия высоких температур пара, от резких колебаний давления и гидравлических ударов при подключении манометра к котлу.

3.4.7. При расхождениях в показаниях манометров необходимо произвести проверку исправности действия манометра котла - так называемую проверку на нуль - в следующем порядке:

- а) замечается и запоминается показание манометра в рабочем положении;
- б) медленным поворотом пробки трехходового крана влево на четверть оборота манометр отключается от котла и соединяется (сообщается) с атмосферой; при этом стрелка манометра должна быстро, но плавно вернуться к нулю;
- в) поворотом пробки трехходового крана вправо на четверть оборота манометр снова соединяется с котлом; при этом стрелка должна быстро и плавно вернуться в прежнее положение; это будет означать, что манометр работает исправно; точность же его показаний может быть подтверждена только показаниями контрольного манометра.

3.4.8. В случаях, когда при проверке исправности действия манометра обнаруживается, что стрелка манометра не становится на нуль при сообщении манометра с атмосферой или спадает не плавно, рывками, это значит, что засорился штуцер манометра и трехходовой кран. Необходимо немедленно продуть сифонную трубку и трехходовой кран, для этого трехходовой кран поворачивают так, чтобы риска была в нижнем положении. В этом случае из сифонной трубки должны выходить вначале накопившаяся вода (конденсат), а затем пар из котла.

3.4.9. После продувки сифонной трубки трехходовой кран следует поставить в нейтральное положение (повернуть на 1/8 оборота). Это делается для того, чтобы в сифонной трубке образовалась вода (конденсат), после чего трехходовой кран устанавливают в рабочее положение, т.е. манометр сообщается с паровым пространством котла.

3.5. Предохранительные клапаны должны иметь отводящие трубы, выходящие в отдаленную от парогенераторов зону для предохранения обслуживающий персонал от ожогов при срабатывании клапанов.

3.6. Сроки периодических продувок котла устанавливаются в производственной инструкции в зависимости от качества питательной воды и нагрузки котла.

3.7. Периодическая продувка производится в периоды снижения нагрузки или остановки котла, спустя некоторое время после отключения его от паропровода, когда шлам оседает. Однако не следует делать продувку спустя значительное время после остановки котла, так как тогда осадки слишком уплотнятся и не будут удалены при продувке.

3.8. Периодическую продувку котла персонал проводит в следующем порядке:

- а) отключают парогенератор;
- б) проверяют исправность продувочной линии;
- в) ощупывают отвод (штуцер) между котлом и продувочным вентилем, который должен быть горячим; холодное состояние этого отвода является признаком его засорения (образовалась пробка из шлама и накипи). В этом случае проводить продувку опасно, так как при открывании продувочного вентиля давлением котловой воды может пробить образовавшуюся пробку в отводе, и в результате гидравлического удара могут разрушиться отвод и продувочная арматура;
- г) проверяют исправность продувочной арматуры (вентилей или крана);
- д) осторожно и постепенно открывают продувочный вентиль. После этого его постепенно и осторожно открывают. В случае появления в продувочной линии гидравлических ударов, вибраций трубопровода или других неполадок продувку котла следует прекратить;
- е) при снижении уровня воды до нормального, постепенно закрывают продувочный вентиль;
- ж) по окончании продувки котла следует убедиться, что запорные вентили на продувочной линии надежно закрыты и не пропускают воду. Затем включить котел в нормальную работу, и, спустя полчаса, проверить на ощупь состояние трубы за продувочными вен-

тиями. Если труба окажется горячей, это означает, что вентили пропускают воду, в этом случае надо их закрыть надежнее и проверить, не пропускают ли они воду после этого.

3.9. Запрещается закрывать продувочные вентили ударами молотка или другими предметами, а также при помощи рычага.

3.10. При указанном выше способе продувки из котла удаляется главным образом шлам, находящийся около продувочного отверстия, лежащий же дальше остается в покое. Поэтому применяется также другой способ продувки: при открытом втором от котла вентиле открывают первый от котла продувочный вентиль на 8 - 12 с, но несколько раз. Во время промежутков продувочное отверстие каждый раз затягивается шламом, и в результате удаляется большее количество шлама при меньшей потере котловой воды.

3.11. Во время работы котлов запрещается производить какие-либо работы по ремонту элементов, находящихся под давлением (подчеканка заклепочных швов, заварка элементов котла, подтягивание фланцев, муфт и прочее).

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

4.1. Обслуживающий персонал обязан немедленно отключить парогенератор или парогенераторы, перекрыть подачу питающей воды и сообщить об этом начальнику смены и начальнику УРТО, в следующих случаях:

а) произошла утечка воды из котла, подпитка котла водой при этом категорически запрещается во избежание возможного взрыва котла и последующих разрушений;

б) уровень воды поднялся выше верхнего предела, а продувкой котла не удается быстро его снизить

в) давление поднялось выше разрешенного более чем на 10 % и продолжает расти, несмотря на принятые меры (отключение электропитания, перекрытие питания котла водой);

г) обнаружены неисправности предохранительного клапана, уровнемеров, манометров, вентилей и других элементов парогенератора;

д) появились существенные ненормальности в работе котла или неисправности, опасные для котла и обслуживающего персонала (вибрация, стук, шум, взрывы в паропроводах, повреждения арматуры и т.п.);

е) при возникновении пожара в помещении, угрожающего обслуживающему персоналу;

4.2. При аварийной ситуации с затрудненным доступом к кнопкам отключения парогенераторов, установки отключаются с силовых щитов, расположенных в к. 112 и коридоре ОХЦ.

5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

5.1. После отключения парогенераторов, необходимо убедиться в том, что электропитание на котлы более не подается по исчезновению шума в котлах, по погасанию индикаторных лампочек «Сеть».

5.2. Сразу после отключения парогенераторов, необходимо убедиться, что не происходит повышения давления в системе за допустимые пределы. Что может произойти после отключения потребителей пара, за счет остаточного тепла водогрейных элементов давление пара в замкнутой системе начнет расти. Необходимо устранить замкнутость системы сбросом пара на одной из установок потребителя.

5.3. Все работы с вентилями необходимо производить в защитных варежках или перчатках для предохранения от ожогов, либо дожидаться охлаждения системы до 60 °С.

5.4. Спуск воды из котлов следует производить тогда, когда температура воды в них понизится до 40 - 60 °С, так как опорожнение неостывшего котла вызывает большие внутренние напряжения в металле и может привести к нарушению герметичности соединений. Спуск воды производится медленно при открытом предохранительном клапане или открытом вентиле на одной из потребляющих пар установок цеха. Пар в помещении парогенераторной может вызвать срабатывание противопожарной сигнализации цеха.

5.5. При обнаружении недостатков в работе парогенераторов и паровых систем цеха, необходимо сделать запись о них в операционном журнале.

Разработал:

Механик ОХЦ



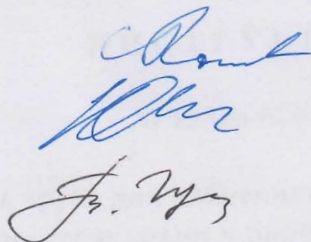
Машков В.Е.

Согласовано:

Нач. ОХЦ

Главный энергетик

Начальник ООТ и ЭБ



Попов С.А.

Шашков Ю.А.

Губанова Т.М..