

## МОДУЛЬ 4

### 1. Контроль воздушной среды и пожарная безопасность при проведении огневых и газоопасных работ

#### 1.1. Цель проведения контроля воздушной среды

Контроль воздушной среды на объектах магистрального нефтепровода перед и в период проведения огневых, газоопасных и работ повышенной опасности проводится:

- для обеспечения нормальных здоровых условий труда с целью предотвращения острых или хронических отравлений обслуживающего персонала, развития у них профессиональных заболеваний или иных отклонений в состоянии здоровья;
- для предотвращения случаев возникновения пожаров и взрывов.

#### 1.2. Допуск персонала к проведению контроля воздушной среды

Отбор и анализ проб воздушной среды на объектах магистральных нефтепроводов могут проводить лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование в установленном порядке, прошедшие специальную подготовку, сдавшие аттестационный экзамен в присутствии представителя Ростехнадзора и получившие удостоверение на право проведения данного вида работ. Обязанности по проведению контроля воздушной среды возлагаются приказом руководителя структурного подразделения. Лицо, проводящее контроль воздушной среды должно всегда иметь при себе удостоверение.

Лицо, назначенное начальником структурного подразделения для выполнения контроля воздушной среды в период проведения работ по наряду-допуску, должно быть включено в состав бригады исполнителей и в колонке «выполняемая функция» п.4 наряда-допуска должно быть указано «*контроль воздушной среды*».

#### 1.3. Требования к приборам для проведения контроля воздушной среды

Для проведения контроля воздушной среды на объектах МН должны использоваться приборы, удовлетворяющие следующим требованиям:

- должны быть сертифицированы Госстандартом России, иметь Сертификат;
- должны иметь Свидетельство о взрывозащищенности, утвержденное Главгосэнергонадзором;
- должны иметь Разрешение Ростехнадзора на применение на подконтрольных ему объектах;
- должны проходить государственную поверку в территориальных органах Госстандарта России и иметь Свидетельство о госповерке, которое всегда должно находиться вместе с прибором;
- должны иметь на корпусе или на табличке, прикрепленной к корпусу, следующие данные: *марку прибора, заводской номер, год выпуска, товарный знак завода-изготовителя, знак Госстандарта России, маркировку взрывозащищенности;*
- должны иметь минимальную чувствительность и измерительный диапазон, удовлетворяющий требованиям нормативных документов в части допустимых концентраций.

За каждым прибором, находящимся в эксплуатации, из числа рабочих или ИТР должно быть закреплено ответственное лицо, которое обязано следить за исправностью и работоспособностью прибора, за своевременностью проведения технического обслуживания и государственной поверки.

Запрещается пользоваться газоанализаторами, не прошедшими государственную поверку, или с просроченным сроком поверки, не имеющими паспорта (сертификата).

Для проведения замеров состояния воздушной среды должны использоваться газоанализаторы, предназначенные для определения ПДК веществ в воздухе рабочей зоны в весовых ( $\text{мг/м}^3$ ) или объемных величинах (% об.).

В производственных помещениях, с возможным накоплением сероводорода должен быть организован дополнительный контроль концентрации сероводорода соответствующим газоанализатором.

**Запрещается** использование сигнализаторов горючих газов для проведения замеров состояния воздушной среды. Показания этих приборов не допускается заносить в наряды-допуски.

Сигнализаторы горючих газов СГГ-4М, СГГ-14 и др. могут использоваться только для текущего контроля дозврывоопасных концентраций горючих паров и газов. В них, при достижении заданного уровня загазованности, предусмотрена подача световой и звуковой сигнализации.

На объектах МН применяются в основном следующие марки приборов: **АНТ-2М, АНТ-3, КОЛИОН-1В, Рас Ех фирмы Дрегер, УГ-2.**



В последнее время на мировом рынке автоматизации при измерении дозврывобезопасных концентраций углеводородов нефтяного ряда идет переход от традиционных термодаталитических газоанализаторов к газоанализаторам оптического типа. Это объясняется тем, что оптические датчики, в отличие от термодаталитических, электрохимических или полупроводниковых, не имеют непосредственного контакта между чувствительными элементами и измеряемой средой (загазованной атмосферой): сквозь газовую пробу проходит лишь луч света, а излучатель и фотоприемник защищены прозрачными окнами из химически стойкого стекла. Преимущества – более стабильная чувствительность к контролируемому газу; большая работоспособность - более 10 лет; избирательность (другие газы не влияют на объективность); быстродействие; они могут работать в бескислородной среде.

В настоящее время в АК «Транснефть» используется несколько газоаналитических систем оптического типа, в том числе основанная на инфракрасном принципе измерения концентрации газов система **СКЗ-12-Ех-01, Polytron IR, СГАЭС-ТН** (есть зарегистрированный Сертификат об утверждении типа средства измерения, Сертификат соответствия требований взрывобезопасности и разрешение Ростехнадзора РФ).

#### **1.4. Правила проведения контроля воздушной среды перед и в период проведения огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности**

Для каждого объекта должен быть разработан перечень газоопасных мест, где требуется проведение периодического контроля воздушной среды с помощью переносных газоанализаторов.

В филиале ДАО МН должен быть составлен перечень вредных и пожаровзрывоопасных веществ, которые могут выделяться в производственных помещениях и в рабочих зонах наружных установок.

Для проведения на площадочных объектах периодического контроля воздушной среды должен быть разработан план-график контроля воздушной среды. К плану-графику должна быть приложена карта-план объекта с указанием точек контроля воздушной среды. Каждой точке на карте-плане присваивается номер. Номера точек отбора проб на местах должны быть обозначены аншлагами в соответствии с планом-графиком.

Порядок проведения контроля воздушной среды при проведении ремонтных работ определяет начальник структурного подразделения и указывает его в наряде-допуске.

При необходимости, к наряду-допуску прилагается схема с указанием точек контроля воздушной среды, утвержденная начальником структурного подразделения, а в п.7 наряда-допуска делается отметка о наличии указанного приложения.

Контроль воздушной среды (**Фильм 1**) должен проводиться только после того, как будет выполнен весь комплекс подготовительных мероприятий, предусмотренный нарядом-допуском (зачистка места работ, вентиляция и т.п.). Лицо, проводящее анализ воздушной среды должно быть в спецодежде, удовлетворяющей требованиям взрывобезопасности и иметь при себе фильтрующий противогаз. При контроле воздушной среды в ремонтном котловане и в резервуаре на нем должен быть одет спасательный пояс со страховочной веревкой.

Первичный контроль воздушной среды, для оценки качества подготовки объекта к работам должен проводиться в присутствии лиц, ответственных за подготовку и проведение работ, а в процессе выполнения работы - в присутствии ответственного за проведение работ. Присутствие ответственного обязательно для оперативного принятия им решения о возможности дальнейшего продолжения работ по результатам контроля воздушной среды.

Воздушная среда должна контролироваться:

- непосредственно перед началом работ;
- после каждого перерыва в работе;
- в течение всего времени выполнения работ с периодичностью указанной в наряде-допуске, **но не реже чем через каждый час**;
- по первому требованию ответственного за проведение работ, ответственного за безопасное производство работ, представителя пожарной охраны или исполнителей работ.

Периодичность контроля воздушной среды - **не менее одного раза в 30 минут** в обязательном порядке должна быть установлена в следующих случаях:

- в период проведения работ по вырезке катушки, арматуры или соединительных деталей трубрезными машинами;
- при врезке катушки арматуры или соединительных деталей в период их подгонки;
- при проведении зачистки внутренней полости резервуаров;
- в период проведения огневых работ вблизи открытого источника загазованности (амбар с нефтью, наполняемый резервуар, открытые нефтеловушки и т.п.) при условии, что ветер дует со стороны источника загазованности в сторону работ.

Периодичность контроля воздушной среды - **не менее одного раза в 15 минут** должна быть установлена перед сваркой и в процессе сварки в полости задвижки и патрубка при демонтаже вантузов, вантузных задвижек и ликвидации непроежных вантузов.

Контроль воздушной среды должен проводиться в точках, указанных в наряде-допуске, или на прилагаемой схеме.

Ответственный за проведение работ, ориентируясь по обстановке, может увеличить количество точек контроля воздушной среды, но ни в коем случае не уменьшать то количество, которое указано в наряде-допуске.

Если точки контроля воздушной среды нарядом-допуском не определены, их выбирают совместно лицо, проводящее контроль воздушной среды и ответственный за проведение работ, при этом необходимо учитывать место и характер проведения работ, а так же места возможного выделения или скопления паров и газов.

Результаты контроля воздушной среды немедленно сообщаются ответственному за проведение работ и заносятся в п.11 наряда-допуска. При этом в графе «Результаты анализа» должно быть указано цифровое значение концентрации в мг/м<sup>3</sup>. При значительном количестве точек контроля воздушной среды, в наряде-допуске допускается указывать только один результат, тот при котором было получено наибольшее значение концентрации. **Запрещается** принимать за результат среднее арифметическое между результатами всех замеров.

Допустимые концентрации:

- Огневые работы разрешается проводить только в том случае, если в зоне работ отсутствуют горючие пары и газы или они присутствуют в количестве, не превышающем ПДК (300мг/м<sup>3</sup>). При проведении огневых работ снаружи резервуаров, концентрация в их газовом пространстве не должна превышать ПДК. При проведении огневых работ снаружи отключенных трубопроводов, внутри, между герметизирующими устройствами, концентрация не должна превышать ПДВК (2100мг/м<sup>3</sup>). Во время проведения огневых работ должны быть приняты меры, исключающие внезапное появление паров и газов, как в зоне работ, так и внутри трубопроводов и оборудования снаружи которых они проводятся.
- Газоопасные работы допускается проводить, когда концентрация паров и газов в зоне работ не превышает ПДВК. В случае если концентрация превышает только ПДК, работы необходимо выполнять в изолирующих противогазах.
- Работы повышенной опасности проводятся при условии отсутствия паров и газов в зоне работ или присутствия их в количестве не превышающем ПДК.

Если в процессе выполнения каких-либо работ концентрация превысит установленные нормы, то необходимо немедленно прекратить работы, вывести людей из опасной зоны, остановить все работающие машины и механизмы, принять меры по выявлению и устранению причин загазованности. Возобновить работы можно только в том случае, если после проведения контроля воздушной среды результат не будет превышать допустимых значений концентрации. **(фильм 2)**

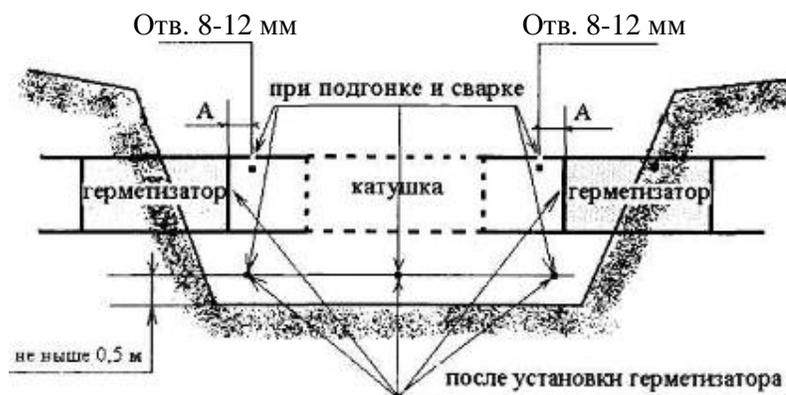
### ***1.5. Контроль воздушной среды при проведении работ в ремонтных котлованах***

Контроль воздушной среды проводится только после очистки ремонтного котлована и внутренней поверхности трубопровода от остатков нефти и горючих материалов.

Воздушная среда должна контролироваться *не менее чем в 3-х точках* по всей длине котлована. Если ремонтный котлован имеет значительную длину, то на каждые 10 метров увеличения длины должна добавляться не менее чем 1 точка (минимальное количество точек должно составлять: при длине котлована до 10 м - 3 точки, от 10 до 20 м - 4 точки, от 20 до 30 м - 5 точек и т.д.). Указанные точки контроля воздушной среды должны находиться **не выше 0,5 м** от дна котлована и как можно ближе к возможным источникам выделения паров и газов или мест их скопления. Дополнительные точки контроля могут располагаться произвольно: на стадии разработки и утверждения схемы контроля - по усмотрению лица, выдающего наряд-допуск, в процессе выполнения работ - по усмотрению ответственного за проведение работ.

При проведении огневых работ по замене катушки, соединительных деталей или арматуры, дополнительно необходимо контролировать воздушную среду по периметру

глиняного тампона или другого герметизирующего устройства до тех пор, пока участок трубопровода не будет закрыт врезаемой катушкой, соединительными деталями или арматурой.



После закрытия участка трубопровода, необходимо обеспечить проведение контроля воздушной среды внутри трубопровода, через отверстия диаметром 8-12 мм. Отверстия должны располагаться не ближе 100 мм от продольных и поперечных сварных швов и на расстоянии 80 - 100 мм от герметизаторов типа «Кайман» и 100-150 мм от герметизаторов типа ГРК или глиняных тампонов.

При наличии вблизи ремонтного котлована амбара с нефтью и распространении парогазового облака в сторону ремонтного котлована, работы на этом участке следует приостановить и принять меры по уменьшению интенсивности испарения нефти с ее поверхности (поверхность нефти в амбаре покрыть твердеющей пеной или эмульсионной пленкой, затрудняющей испарение; откачивать нефть в другой нефтепровод или новый сборник, удаленный от места работы на большее расстояние и т.п.) или обеспечить принудительное рассеивание паров нефти в зоне работ.

#### **1.6. Контроль воздушной среды при подготовке и проведении работ в резервуаре**

Контроль воздушной среды должен проводиться при проведении работ по дегазации резервуаров, их зачистке и ремонте. Для каждого отдельного случая должна быть разработана и утверждена схема контроля воздушной среды. **(фильм 3)**

**В процессе дегазации** резервуара (принудительном вентилировании, естественной аэрации, пропарке) контроль воздушной среды необходимо проводить через отверстие на газоотводной трубе, установленной на световом люке (на люке-лазе для резервуаров типа РВСП) **через каждые 2 часа**. Контроль проводится в течение всего времени проведения дегазации, пока концентрация паров нефти не станет ниже ПДВК (2100 мг/м<sup>2</sup>), и по истечении 2-х часов она не превысит указанное значение. Кроме этого, необходимо **через каждый час** контролировать концентрацию паров нефти на прилегающей территории – в каре резервуаров РВС и на крыше резервуаров ЖБР.

В резервуарных парках контроль воздушной среды переносными газоанализаторами должен осуществляться вокруг обвалования на расстоянии 5 - 10 м от него на осевых линиях резервуаров с подветренной стороны, а также у площадок обслуживания и лестниц подъема на резервуар в каре каждого резервуара (в центре каре резервуара).

Резервуар считается подготовленным к зачистным работам, если концентрация внутри резервуара не превышает ПДВК, а на прилегающей территории – ПДК.

**В процессе зачистки** резервуара контроль воздушной среды проводится в двух противоположных местах на расстоянии 2 м от стенки резервуара, на высоте 0,1 м с периодичностью через каждые 30 минут, после демонтажа крышки люка-лаза и наличия концентрации паров нефти в резервуаре ниже 2100 мг/м<sup>3</sup>. В каре резервуара, у люка-лаза первого пояса и в местах установки насосного оборудования, с периодичностью **не реже 1 часа**.

Результаты замера концентраций паров заносятся в наряд–допуск и в Журнал проведения работ по зачистке резервуара от отложений.

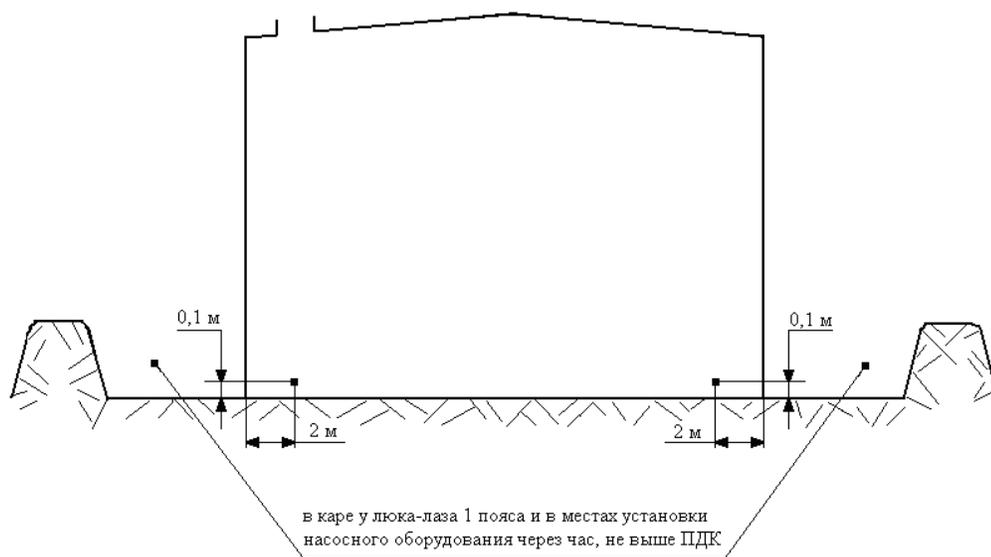
При достижении концентрации паров углеводородов нефти в резервуаре  $2100 \text{ мг/м}^3$  (ПДВК), или при обнаружении повышения концентрации паров нефти в сравнении с предыдущим замером, работы должны быть немедленно остановлены, работающие выведены в безопасную зону и приняты меры по установлению источника поступления паров нефти и снижению концентрации путем дополнительного вентилирования резервуара.

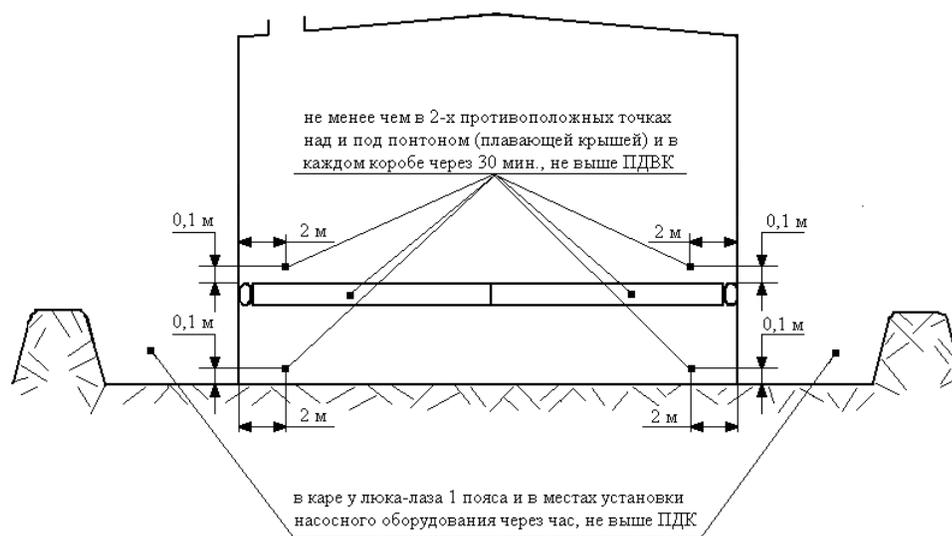
В случае достижения в камере резервуара концентрации паров углеводородов нефти  $300 \text{ мг/м}^3$  (ПДК) работы должны быть немедленно прекращены, оборудование отключено, люди выведены из зоны производства работ. Работы могут быть возобновлены после устранения причин загазованности.

После окончания зачистки резервуара, для определения его готовности к сварочно-монтажным работам, проводится контроль воздушной среды внутри резервуара и под днищем (рис.1...4).

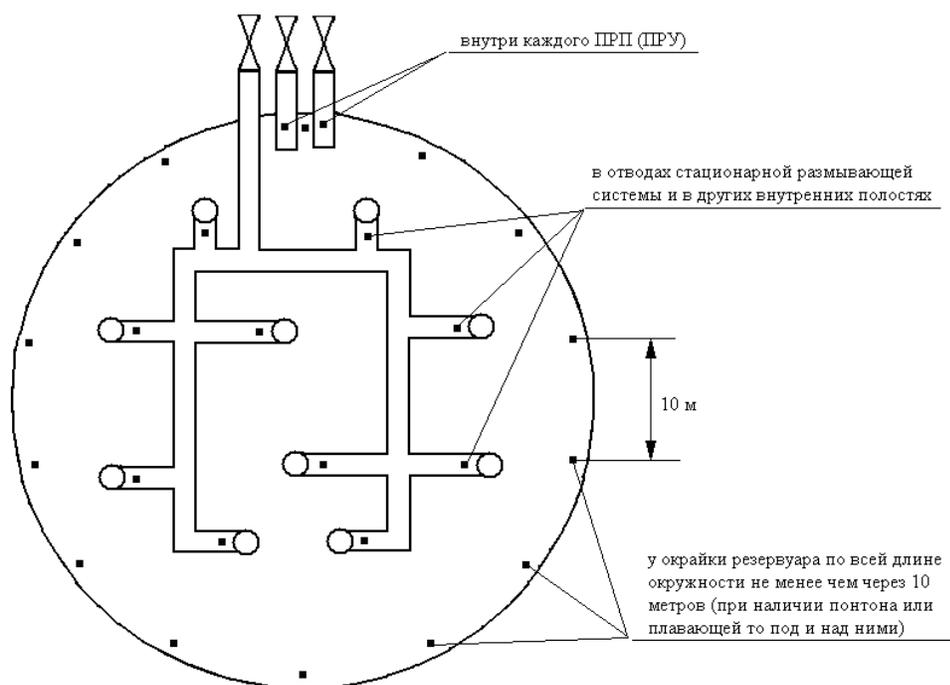
Схема контроля воздушной среды перед и в период зачистки резервуаров

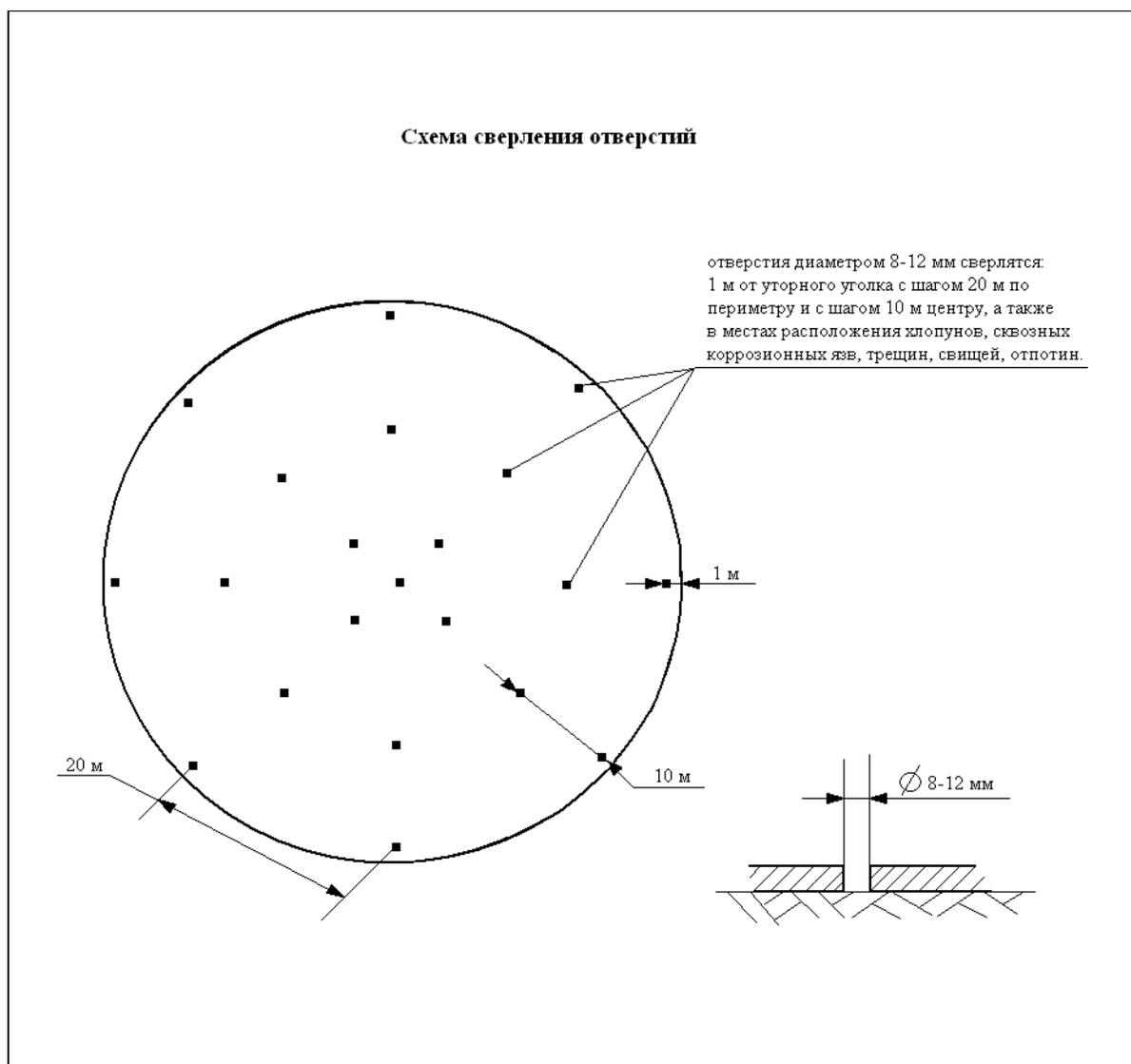
РВС



**РВСП и РВСПК**

**Схема контроля воздушной среды перед огневыми работами**  
**Точки контроля внутри резервуара**





Внутри резервуара контроль воздушной среды проводится:

- у края резервуара по всей длине окружности не менее чем через 10 метров (при наличии понтона или плавающей крыши, то над ним и под ним);
- в верхней зоне - через замерный люк;
- внутри каждого приемо-раздаточного патрубка;
- в отводах стационарной размывающей системы;
- внутри каждого короба понтона или плавающей крыши;
- в направляющих стойках понтона или плавающей крыши;
- в трубопроводах системы пожаротушения и в других внутренних полостях.

Контроль состояния воздушной среды под днищем резервуара проводится через отверстия диаметром 8 – 12 мм, просверленные на расстоянии 1 метра от угорного уголка с шагом 20 метров по периметру и с шагом 10 метров в направлении к центру резервуара, а также в местах расположения хлопунов, сквозных коррозионных язв, трещин, свищей и отпотин. Замер уровня загазованности проводится на высоте 20 – 30 мм от уровня днища и под днищем, через просверленные отверстия. **(фильм 4)**

### **1.7. Контроль воздушной среды в колодцах**

**(Фильм 5)**

Контроль воздушной среды в колодцах производится через 15 мин. После вскрытия крышки колодца и проветривания его.

Воздух необходимо контролировать на высоте не выше 0,5 метра от дна колодца или поверхности жидкости, находящейся в нем. Прибор для контроля опускается в колодец на веревке или с помощью удлиненной воздухозаборной трубка

### **1.8. Контроль воздушной среды в насосных и других помещениях НПС.**

**(Фильм 6)**

Кроме периодического контроля воздушной среды переносными газоанализаторами, в насосных и других взрывоопасных помещениях НПС должен проводиться непрерывный контроль, за состоянием воздушной среды стационарными системами контроля загазованности, датчики которых устанавливаются в соответствии с инструкциями по эксплуатации систем.

Стационарная система контроля загазованности должна непрерывно находиться в работе.

На площадках обслуживания наружных установок воздушную среду необходимо контролировать в рабочей зоне на уровне дыхания с подветренной стороны на расстоянии 2 – 3 м от насосов, задвижек и другого оборудования.

На наливных эстакадах воздушная среда должна контролироваться не менее, чем в трех точках по длине эстакады во время технологических операций в рабочей зоне наливщика на уровне дыхания с наветренной стороны.

На наружных установках, где оборудование обслуживается периодически, контроль газовой воздушной среды должен проводиться перед началом работ.

При неблагоприятных погодных условиях, ухудшающих рассеивание паров и газов (высокая температура воздуха, безветрие), а также в условиях недостаточной видимости (туман, снегопад, сильный дождь и др.) с работником, проводящим контроль воздушной среды, должен находиться наблюдающий (дублер).

При необходимости контроля воздушной среды в темное время суток, лицо, проводящее контроль воздушной среды, должно иметь при себе взрывозащищенный ручной светильник напряжением не более 12 В и работать с наблюдающим (дублером).

*Технические характеристики приборов анализа воздушной среды*

<i>Наименование показателей</i>	<i>Анализатор-течеискатель АНТ-2М</i>	<i>Анализатор-течеискатель АНТ-3</i>	<i>Газоанализатор КОЛИОН-1В</i>	<i>Газоанализатор УГ-2</i>	<i>Газоанализатор РасЕх</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Условия применения: - температура, °С - влажность, %	- 20 ... +40 80%	- 20 ... +40 80%	- 20 ... +45 98%	+10 ... +30 90%	- 40 ... +50 95%
Принцип измерения	Фотоионизационный	Фотоионизационный	Фотоионизационный	Линейно-калористический	Термохимический
Режим работы	Периодический	Периодический	Периодический	Периодический	Непрерывный
Измерительный диапазон по углеводородам нефти	50 – 2000 мг/м <sup>3</sup>	150 – 2000 мг/м <sup>3</sup>	5 – 2000 мг/м <sup>3</sup>	100 – 2000 мг/м <sup>3</sup>	0 -100% НКПР 0 – 100% об.
Погрешность измерения	± 25%	± 25%	± 25%	± 10%	-
Минимальная чувствительность	50 мг/м <sup>3</sup>	0,5 ПДК	Доли ПДК	100 мг/м <sup>3</sup>	-
Диапазон настройки порогов срабатывания звуковой и световой сигнализации	Порог настроен заводом изготовителем	Порог настроен заводом изготовителем	5 – 2000 мг/м <sup>3</sup>	-	5 -100% НКПР 1 – 100% об.

Продолжение таблицы

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Время выхода на режим после вкл.	Не более 5 сек.	Не более 5 сек.	Не более 5 сек.	-	Не более 5 мин..
Время выдачи сигнала при измерениях	Не более 5 сек.	Не более 5 сек.	Не более 3 сек.	Не менее 420 сек.	Не более 30 сек.
Индикация сигнала	Стрелочный индикатор, световой и звуковой сигнал	Алфавитно-цифровой ЖКИ, световой и звуковой сигнал	Цифровой ЖКИ, световой и звуковой сигнал	Изменение цвета индикаторного порошка	Буквенно--цифровой ЖКИ, световой и звуковой сигнал
Время непрерывной работы до подзарядки	Не менее 5 час.	Не менее 6 час.	Не менее 8 час.	-	Не менее 10 час.
Дополнительные возможности	Подсветка шкалы, контроль состояния батареи, наличие сигнализации превышения ПДВК	Подсветка шкалы, контроль состояния батареи, возможность определения концентрации разных веществ, память на 80 измерений, наличие сигнализации превышения ПДК	Подсветка шкалы, контроль разряда батареи, возможность настройки порога срабатывания сигнализации, возможность определения концентраций разных веществ	Высокая селективность (возможность определения концентрации одного вещества в смеси с другими)	Подсветка шкалы, контроль состояния батареи, возможность выбота ед. изм.. (мг/м <sup>3</sup> , %НКПР), возможность настройки 2-х порогов срабатывания сигнализации



## ***2. Пожарная безопасность***

Все ремонтные работы (плановые или аварийные) должны выполняться с соблюдением требований ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации», СНИП 12.03-01, СНИП 12.04-02 «Безопасность труда в строительстве.», «Регламента организации огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах предприятий системы ОАО «АК «Транснефть» и оформления нарядов-допусков на их подготовку и проведение», РД-13.220.00-КТН-575-06 «Правил пожарной безопасности на объектах МН ОАО «Транснефть» и дочерних АО», «Регламента по вырезке и врезке «катушек», соединительных деталей, заглушек, запорной и регулирующей арматуры и подключению участков магистральных нефтепроводов», «Правил ликвидации аварий и повреждений на магистральных нефтепроводах», «Рекомендаций по обеспечению пожарной безопасности ремонтных и аварийных работ на линейной части магистральных нефтепроводов», Проектов производства работ и других нормативных документов.

Ответственность за пожарную безопасность при организации и проведении работ несут лица, назначенные соответствующими приказами, ответственными за организацию и безопасное производство работ, за подготовку к проведению работ и за проведение работ.

Все работники, занятые на ремонтных работах, должны пройти противопожарный инструктаж и сдать зачет по пожарно-техническому минимуму, знать и выполнять инструкции по пожарной безопасности на рабочем месте, уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения.

Персонал, проводящий работы, несет ответственность за соблюдение требований правил пожарной безопасности, положений должностных инструкций и возложенных на них обязанностей.

Лица, допустившие нарушения требований пожарной безопасности, несут ответственность в дисциплинарном и административном порядке. Кроме этого они должны подвергаться внеочередной проверке знаний.

### ***2.1. Средства пожаротушения, применяемые при проведении огневых работ***

На месте проведения огневых работ должны быть следующие первичные средства пожаротушения:

**1. При зачистке внутренних поверхностей резервуаров:**

- пожарный автомобиль;
- кошма, войлочное или асбестовое полотно размером 2 x 1,5 м – 4 шт.;
- огнетушители порошковые ОП-10, или воздушно-пенные, вместимостью 10 литров – 10 шт.;
- огнетушители углекислотные ОУ-8 – 5 шт., или 1 огнетушитель ОП-50;
- лопаты – 2 шт.
- ящик с песком объемом не менее 2 куб.м.

*Кошма (полотнище противопожарное) изготовлена из негорючих теплоизоляционных кремнеземных тканей и используется для прекращения доступа воздуха к очагу возгорания.*

**2. При вырезке дефектных труб, «катушек», задвижек, соединительных деталей:**

- пожарный автомобиль;
- кошма шириной не менее 350 мм и длиной не менее длины окружности ремонтируемого нефтепровода в количестве планируемых резов трубопровода;
- кошма, размерами 2 x 2 м, в количестве 2 шт.;
- огнетушители порошковые ОП-10 или углекислотные ОУ-10 - 10 штук, или один огнетушитель ОП-100;
- лопаты, топоры, ломы;

**3. При приготовлении битумно-полимерной мастики:**

- углекислотный огнетушитель ОУ-8 – один на котел;
- ящик с сухим песком;
- лопаты;
- технический войлок, брезент или асбестовое полотно

**4. Самоходная техника, сварочные агрегаты, компрессоры, задействованные в производстве подготовительных и огневых работ, должны быть обеспечены (каждая единица) не менее чем:**

- огнетушители ОУ 5-10 – 2 шт.;
- огнетушители ОП 5-10 – 2 шт.

**5. Полевой городок:**

- на территории - пожарный щит, укомплектованный первичными средствами пожаротушения;
- каждый вагон-домик – огнетушители ОП-10 – 2 шт.

Все перечисленные средства должны быть окрашены в соответствии с требованиями НПБ-160-97 «Цвета сигнальные. Знаки пожарной безопасности».

Первичные средства пожаротушения должны располагаться вблизи зоны работ в легкодоступном месте.

Каждый огнетушитель, находящийся в эксплуатации, должен иметь паспорт и порядковый номер, обозначенный краской на корпусе.

В паспорте огнетушителя должно быть указано:

- порядковый номер;
- тип, год выпуска;
- наименование завода-изготовителя;
- время приобретения;
- дату первой зарядки и вид заряда;
- даты всех последующих перезарядок и вид зарядов;

- даты и результаты всех основных проверок и испытаний на прочность (гидравлических испытаний).

Зарядка и перезарядка огнетушителей всех типов должна выполняться в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

## **2.2. Виды и устройство огнетушителей**

На объектах магистрального нефтепровода применяются, в основном огнетушители двух типов: порошковые и углекислотные.

**Порошковые огнетушители** предназначены для тушения твердых, жидких и газообразных горючих веществ и материалов, а так же электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000 В. Подавление горения достигается в результате того, что слой порошка полностью изолирует горящую поверхность от кислорода воздуха.

Эксплуатируются порошковые огнетушители при температуре  $-40$ – $+50^{\circ}\text{C}$ .  
Перезарядка — один раз в 5 лет.



**Порошковые огнетушители ОП-5, ОПУ-5** предназначены для тушения начинающих очагов горения на площади **не более 1 м<sup>2</sup>**.

Огнетушитель приводится в действие выдергиванием чеки, поднятием рукоятки и нажатием на рычаг пистолета. При этом игла прокалывает мембрану баллончика и сжатый воздух (или углекислый газ) из баллончика через сифонную трубку проникает в корпус огнетушителя, смешивается с порошком, взрыхляя его.

Для выпуска порошка достаточно нажать на рычаг пистолета. Тушить пламя с расстояния не более 3 м.

Если при приведении в действие или во время работы прекратится выход порошка, то огнетушитель нужно энергично встряхнуть и несколько раз нажать на рычаг.

Уход за огнетушителем заключается в периодической проверке (1 раз в 6 мес.) качества порошка и количества диоксида углерода в баллоне.

**Порошковые огнетушители ОП-10Г и ОП-10Ф** предназначены для тушения загораний твердых, жидких, газообразных веществ и электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.

Порошковые огнетушители нельзя использовать для тушения загораний материалов, горение которых может происходить без доступа воздуха.

Перед использованием огнетушителя необходимо несколько раз энергично встряхнуть корпус для разрыхления слежавшегося порошка. Затем, держа огнетушитель одной рукой в вертикальном положении за ручку, сорвать предохранительную чеку. Направить рукав с раструбом на очаг огня, резко ударить по кнопке штока (желательно с помощью молотка для срабатывания капсюля патрона), и через 5-7 сек. (после срабатывания газогенерирующего элемента), нажать на рычаг клапана.

Наиболее эффективно использование огнетушителя на расстоянии 3-х метров от очага пожара с наветренной стороны.

При хранении огнетушителя, через каждые 6 мес. необходимо производить встряхивание огнетушителя для предотвращения комкования порошка.

Техническое освидетельствование должно проводиться 1 раз в 4 года на зарядной станции.

**Углекислотные огнетушители** применяют для тушения огня твердых, жидких и газообразных горючих веществ, а так же электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В в помещениях, труднодоступных местах и на открытом воздухе. Наиболее эффективное действие углекислотных огнетушителей наблюдается при температуре до  $-25^{\circ}\text{C}$ . С повышением температуры, давление углекислоты в баллоне резко увеличивается, что вызывает переход ее из жидкого состояния в газообразное, что может привести к разрыву предохранительной мембраны или баллона.

Чтобы предохранить баллон от разрыва, углекислотные огнетушители снабжаются предохранительными мембранами, которые обеспечивают саморазрядку баллона при достижении опасного давления.

Эксплуатируются при температуре  $-40$ — $+50^{\circ}\text{C}$ . Огнетушащее вещество - двуокись углерода.



**Ручные углекислотные огнетушители типов ОУ-2 , ОУ-5 и ОУ-8** предназначены для тушения небольших очагов загорания различных веществ и материалов, за исключением веществ, горение которых происходит без доступа воздуха. Они эффективно используются при температуре от -25 до +50° С.

Для приведения огнетушителя в действие необходимо повернуть маховик вентиля влево до отказа. При переходе жидкой углекислоты в газообразное состояние ее первоначальный объем увеличивается в 500 раз.

Раструб, из которого выбрасываются углекислый снег и углекислый газ, направляют на очаг загорания до открытия вентиля. При пользовании огнетушителем во избежание обмораживания нельзя касаться металлической части раструба оголенными руками.

Огнетушитель нельзя устанавливать вблизи нагревательных приборов и других источников тепла.



**Углекислотные огнетушители типов ОУ-25, ОУ-80** отличаются большей вместимостью баллона и значительной массой, в связи с чем, их монтируют на тележках для удобства передвижения. Эти огнетушители позволяют тушить загорания на площади до 5 квадратных метров.



### ***Нормы потребности первичных средств пожаротушения***

Нормы потребности первичных средств пожаротушения на объектах трубопроводного транспорта нефти представлены в табл. 1.

Таблица 1

## Нормы потребности первичных средств пожаротушения на объектах трубопроводного транспорта нефти

Наименование трубопроводных объектов	Единица измерения защищаемого объекта	Огнетушители			Ящики с песком 0,5 и 1,0 м <sup>3</sup> и лопаты	Войлок кошма или асбест 2х2м	Бочки 200 л с ведрами	Примечание
		Пенные ОВП-10	Порошковые ОП-10	Углекислотн. ОУ -5 (8)				
Насосные по перекачке нефти закрытого и открытого типа	на 50 м <sup>2</sup>	2	2	1	2 x1м <sup>3</sup>	2	-	
Помещение электродвигателей насосных по перекачке нефти.	на каждый двигатель	-	-	1	-	-		
Железнодорожные сливноналивные эстакады:	на 50м длины							
односторонняя		2	1	-	1x1м <sup>3</sup>	-	-	2 багра 2 лома
двухсторонняя		5	-	-	2x1м <sup>3</sup>	2	-	4 багра 2 лома
Помещение манифольдов	на 50 м <sup>2</sup>	2	-	2	1x0,5м <sup>3</sup>	1	-	
Группа нефтяных резервуаров								не менее 2-х носилок для песка
из 2 резервуаров	на 2	2	2		1x1м <sup>3</sup>	2		
из 4 резервуаров	на 4	4	4		1x1м <sup>3</sup>	4		
из 6 резервуаров	на 6	6	6		1x1м <sup>3</sup>	6		не менее 3-х носил

Склады горючих жидкостей в таре	на 75 м <sup>2</sup>	1	-	-	1x1м <sup>3</sup>	1	-	
Склады твердых сгораемых материалов	на 50 м <sup>2</sup>	2	-	-	-	-	-	
Огневые трубчатые печи для нагрева нефти	на 1 печь	2	-	-	1x1м <sup>3</sup>	1	-	1 лом
Котельные	на 100 м <sup>2</sup>	2	1	-	-	-	-	
Механические цехи	на 100 м <sup>2</sup>	2	-	1	1x0,5м <sup>3</sup>	1	1	
Сварочные цехи	на 50 м <sup>2</sup>	1	-	1	1x0,5м <sup>3</sup>	1	1	
Автогаражи	на 100 м <sup>2</sup>	2	-	1	1x1м <sup>3</sup>	2	-	Прим. 2
Топливозаправочные пункты	-	6	1	1	2x1м <sup>3</sup>	2	-	Установка щитов (прим.2)
Лаборатории	на 50м <sup>2</sup>	-	-	-	1x0,5м <sup>3</sup>	1	-	Прим.2
Операторные КИПиА	на 100 м <sup>2</sup>	-	1	2	-	1	-	
Трансформаторные подстанции	на 100 м <sup>2</sup>	-	-	2	1x1м <sup>3</sup>	-	-	
Канализационная насосная нефтесодержащих отходов	на 50м <sup>2</sup>	-	-	1	1x1м <sup>3</sup>	-	-	
ЗРУ-6-10 КВ	на 50м <sup>2</sup>	-	-	1	1x1м <sup>3</sup>	-	-	
ШОУ в боксах	на 50м <sup>2</sup>	-	-	1	1x1м <sup>3</sup>	-	-	
Дизельные электростанции	на 50м <sup>2</sup>	1	1	-	1x1м <sup>3</sup>	1	-	
Помещения узлов учета нефти	на 50м <sup>2</sup>	2	-	2	-	-	-	
Помещения блоков контроля качества нефти	на 50м <sup>2</sup>	2	-	2	-	-	-	

## Ссылки в Интернете

газоанализаторы

<http://www.b-e-l-t.ru/prod/prod.html>

[http://www.gazoanaliz.ru/katalog/stac/infr\\_gaz\\_r.html](http://www.gazoanaliz.ru/katalog/stac/infr_gaz_r.html)

<http://eurolab.oml.ru/product/54017>

<http://www.kipinfo.ru/info/kiptest/?id=1>

огнетушители

<http://vgs.ru/produkt/detail.php?ID=1052>

<http://www.kalancha.ru/htm/fire-extin/fire-extin-u.htm>