**Содержание.**

1. Введение.

2. Морские водозаборные сооружения.

2.2. Водозаборные сооружения временного типа.

2.3 Рыбозащитные устройства водозаборов.

3. Кислородно-флюсовая резка.

4. Охрана труда при газопламенных работах. Эксплуатация оборудования.

5. Вывод.

6. Литература.

**Введение.**

При строительстве предприятий нефтяной, химической, пищевой, металлургической промышленности, а также объектов по производству минеральных удобрений и агропромышленного комплекса значительный объём составляют работы по изготовлению и монтажу технологических трубопроводов.

Технологические трубопроводы являются важнейшей частью промышленного объекта, от качества их выполнения зависит надёжная, длительная и безопасная эксплуатация многочисленных промышленных установок и оборудования.

В общем объёме монтажных работ стоимость монтажа технологических трубопроводов достигает 65% при строительстве предприятий нефтяной промышленности, 40% – химической, энергетической и пищевой промышленности, до 25% – металлургической промышленности.

Технологические трубопроводы работают в разнообразных условиях, находятся под воздействием значительных давлений и высоких температур, подвергаются коррозии и претерпевают периодические охлаждения и нагревы. Их конструкция в связи с расширением единичной мощности строящихся объектов год от года делается всё более сложной за счёт увеличения рабочих параметров транспортируемого вещества и роста диаметров трубопроводов.

Большое применение получили технологические трубопроводы из полимерных металлов и стекла, в особенности из полиэтиленовых и поливинилхлоридных (винипластовых) труб, взамен трубопроводов из легированных сталей и цветных металлов. Увеличение объёмов и области применения указанных труб объясняется их высокой коррозионной стойкостью, меньшей массой, технологичностью обработки и сварки, низкой теплопроводностью и, как следствие, меньшими затратами на теплоизоляцию, хорошими диэлектрическими свойствами.

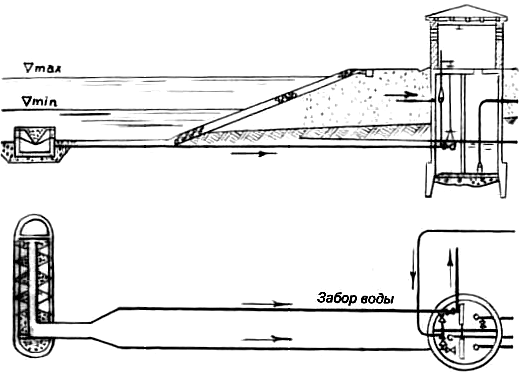
Наиболее эффективный метод монтажа трубопроводов – индустриальный метод, который предусматривает заводское изготовление деталей трубопроводов, централизованное изготовление узлов трубопроводов в специально оборудованных цехах с последующим монтажом их из укрупнённых блоков. Такой метод монтажа трубопроводов позволяет превратить строительную площадку в сборочную. При этом возрастает коэффициент загрузки металлообрабатывающего оборудования, эффективнее используется сварочная аппаратура, а также специальные виды оборудования: станки для резки, гибки, стенды для сборки элементов и узлов трубопроводов. Всё это приводит к значительному росту производительности труда, благодаря чему трудоёмкость монтажа трубопроводов снижается примерно на 40% по сравнению с выполнением этих работ непосредственно на месте монтажа.

Для того чтобы качественно монтировать трубопроводы, необходимо знать их устройство и условия работы, правила и нормы монтажа, а также основные положения по проектированию. Хорошо зная методы монтажа трубопроводов, применяемое при этом оборудование и умея использовать свои знания в практической работе, специалисты могут работать творчески и увеличивать производительность труда.

**Морские водозаборные сооружения.**

Для производственного водоснабжения, а также для водоснабжения теплосиловых электростанций с успехом используется морская вода. Приём воды из морей характеризуется рядом особенностей. При выборе типа и конструкций морского водоприёмника необходимо учитывать: колебания уровней воды, обусловленные волнениями, нагонами и отливами, морскими течениями; воздействие волн; геологические условия морского побережья на участке водозабора, образование отмелей, эрозию берега при подмыве и оползневых явлениях, взмучивание отложений в прибрежной полосе; наличие планктона, водорослей, моллюсков и ракушек в морской воде; особенности ледовых условий вблизи водозабора; коррозионные свойства морской воды.

Размещение морских водозаборов возможно по трём вариантам: в акваториях портов, в естественных бухтах и на открытых участках побережья. Наиболее удобным является расположение морских водозаборов в акваториях портов с хорошо укреплённой береговой линией, защищённых от обмеления и разрушительного действия волн и находящихся в менее опасных ледовых условиях. В этом случае применяют водоприёмники берегового, совмещённого или раздельного типа, инфильтрационные и фильтрующие.



При строительстве водоприёмников на открытых участках морского побережья их следует проверять на опрокидывание от действия волн и ударов льдин. В подобных условиях применяют водоприёмники инфильтрационного и фильтрующего типов, берегового типа (где биообрастание невелико) с ограждением их защитными дамбами из полимербетонных блоков, а также водозаборы руслового типа с затопленными водоприёмниками. Для больших расходов отбираемой воды рекомендуется применять морские водоприёмные ковши и подводные открытые каналы с глубиной на входе не менее расчётной высоты волны.

Для морских водоприёмников (особенно в тёплых морях) характерно биообрастание поверхностей, соприкасающихся с водой, с образованием на них биологической плёнки. Интенсивному обрастанию ракушками, водорослями и простейшими морскими животными подвергаются решётки, сетки, затворные устройства, трубопроводы и арматура. Для борьбы с биообрастаниями рекомендуется постоянное хлорирование забираемой воды дозами 1,5–5 мг/л, периодическая промывка труб горячей водой или обработка воды медным купоросом дозами 6–7 мг/л (по меди) в течение 1ч через двое суток.

**Водозаборные сооружения временного типа.**

Для временных водопроводов, водоснабжения строительных площадок, сельскохозяйственного водоснабжения, для целей ирригации применяют плавучие и передвижные водоприёмники специальных конструкций. Кроме того, их используют для водоснабжения мелких промышленных предприятий, населённых пунктов с числом жителей до 500 человек, для подачи воды на поливку, для временного водоснабжения в условиях больших колебаний уровня воды в источнике.

Характерной особенностью этих водоприёмников является совмещение с насосной станцией при условии, что отметка оси насосов изменяется адекватно сезонным колебаниям уровня воды в источнике, при этом высота всасывания остаётся неизменной. Перемещение насосов при изменении уровня воды в водоёме достигается двумя различными способами. В первом случае сооружают плавучие водозаборов и устанавливают насосы на барже или понтоне, которые закрепляют на якорях. При подъёме или опускании водоприёмника одновременно с изменением уровня воды в водоёме обеспечивается постоянная высота всасывания насосов. Конец напорного трубопровода, уложенного на берегу или на эстакаде, шарнирно соединяют с напорной трубой, идущей от насоса, который изменяет своё положение в соответствии с изменением уровня воды. Соединение таких взаимно перемещающихся концов труб осуществляют гибким шлангом или специальным шарнирным стыком.

Плавучие водозаборы следует размещать в бухтах, затонах или заливах, где они могут быть надёжно защищены от ударов льдин, брёвен и т.п.

Вторым типом передвижных водозаборов, совмещённых с насосной станцией, являются сооружения фуникулёрного типа. Они представляют собой платформы или вагоны с установленными на них насосами, передвигающимися по рельсам, уложенными перпендикулярно урезу воды в источнике в пределах границ заливания берега водой. Вагон перемещается по рельсам с помощью тросов и лебёдки, изменяя своё положение соответственно изменению уровня воды в водоёме. Параллельно рельсам укладывают напорную линию с вертикальными патрубками, к которым с помощью гибких шлангов присоединяют напорные трубы насосов на каждой стоянке, соответствующей определённому уровню воды в источнике. При использовании одного из патрубков остальные закрыты.

**Рыбозащитные устройства водозаборов.**

Значительная доля затрат при водохозяйственном строительстве приходится на проведение рыбоохранных мероприятий, в том числе на строительство рыбозащитных сооружений. Сжатые сроки проектирования и строительства ГТС, недостаточный объём информации о работоспособности и рыбозащитной эффективности построенных рыбозащитных сооружений (РЗС) отрицательно сказываются на принимаемых в проектах решениях по выбору оптимальных для конкретных условий объекта типа и конструкции этих устройств. Основой для этого должны служить характеристики и оценки водоёмов в соответствии с утверждённой методикой. Точная оценка потерь на стадии схемы КИВР для каждого конкретного водозабора невозможна, поскольку на этой стадии не производится окончательный выбор площадок под все намечаемые для проектирования водозаборы. Поэтому в дальнейшем при проектировании обязательно должна осуществляться эколого-экономическая оценка целесообразности рыбозащиты.

Вопрос о выдаче технического задания на проектирование РЗС может быть решён только при выборе площадки под ГТС или насосную станцию. В зависимости от масштаба объекта выбор площадки может проходить или на стадии ТЭО (ТЭР), или на стадии проекта. Естественно, что до этой стадии должна быть установлена рыбохозяйственная значимость водоёма в схеме КИВР, а также должны быть разработаны обоснование необходимости проведения рыбоохранных мероприятий, их перечень и технико-экономические показатели. Очевидно, что при отсутствии такого обоснования техническое задание на разработку рыбозащитных мероприятий не иметь смысла.

Разработка обоснования проведения рыбоохранных мероприятий на водозаборе не означает обязательного строительства РЗС даже на водозаборах, располагаемых на рыбохозяйственных водоёмах. Кроме строительства РЗУ, в составе рыбоохранных мероприятий рассматриваются исключение размещения водозабора в местах массового нереста и расположение оголовков водозабора в зонах минимальной концентрации рыб и молоди и т.д.

Существующие конструкции РЗС имеют определённые коэффициенты рыбозащитной эффективности (КРЭ). С учётом КРЭ и коэффициента промвозврата для всех размерных групп рыб и графика водопотребления по концентрации молоди и взрослых рыб в расчёте на 100м3 забираемой воды можно рассчитать возможные прямые потери рыбного хозяйства в натуральном и денежном выражении. В расчётах используются официально принятые коэффициенты промвозврата для всех видов рыб, попадающих в водозабор, стандартные навески товарной рыбы по видам и оптовые цены на них. Годовые потери умножаются на коэффициент, определяющий нормативный рок окупаемости устройства или сооружения, принятый в данной отрасли, т.е

ПрТн = Кв +СэТн + ПрзсТн,

где Пр – потери рыбной продукции за год, тыс. руб., при эксплуатации водозабора без РЗС; Тн – нормативный строк окупаемости капиталовложений для отрасли, эксплуатирующей водозабор, лет; Кв – затраты на строительство варианта РЗС, тыс. руб.; Сэ – годовые затраты на эксплуатацию РЗС, тыс. руб.; Прзс – годовые потери рыбы на РЗС, тыс. руб.

Сопоставление должно производиться для всех вариантов конструкций РЗС, применяемых в конкретных условиях водозабора и имеющих достаточно высокие значения КРЭ. В тех случаях, когда левая часть уравнения значительно превышает правую, выбор следует сделать в пользу строительства РЗС. Однако, если правая часть существенно больше левой, то от строительства РЗС, очевидно, следует отказаться. В этом случае следует оценить затраты на создание рыбохозяйственных объектов, обеспечивающих производство товарной рыбы, в объёме прямых потерь и принять меры к их реализации.

При примерном равенстве левой и правой частей уравнения для принятия обоснованного решения следует внимательно рассмотреть и учесть природные условия объекта, в которых будет работать РЗУ: насыщение потока плавающим мусором, перемещающейся водной растительностью или твёрдым стоком (наносами) и т.п., осложняющими его эксплуатацию и снижающими рыбозащитную эффективность по сравнению с проектной.

При заборе воды при необходимости предусматривают Рыбозащитные устройства механического, гидравлического или физиологического типа. К механическим устройствам относят жалюзи, фильтры, а также простейшие механические заграждения в виде плетней, каменной наброски, растительных фильтров; к гидравлическим – запани, отбойные козырьки, струенаправляющие устройства, с помощью которых в водостоках гидравлическим путём создают направленное движение рыб у водоприёмных сооружений. Физиологическими являются устройства, обеспечивающие задержание рыб путём создания в воде звуковых, световых или электрических полей, завес из воздушных пузырьков и т.п.

Рыбозащитные устройства можно не применять на речных затопленных водоприёмниках при скорости обтекающего их меженного речного потока, более чем в 3 раза превышающей скорость входа воды в водоприёмные отверстия; на водоприёмниках фильтрующего типа; на водоприёмниках небольших водозаборов при условии замены на период ската молоди сороудерживающих решёток сетками с малыми ячейками и их периодической промывки обратным током воды.

Рыбозащитные устройства (РЗУ) в виде сетчатого конуса с рыбоотводом относятся к фильтрующему (отцеживающему) типу. Впервые они были предложены К.Ф. Химицким. Этот тип РЗУ выгодно отличается от плоской сетки конструкцией рабочего элемента, позволяющей уменьшить габариты рабочего органа, а также не столь высокими требованиями к наличию транспортного потока в районе водозабора.

Конусные сетчатые РЗУ позволяют решать задачу рыбоотведения практически для любых водоёмов, в том числе для прудов и озёр, в которых отсутствуют течения. Конструктивно РЗУ этого типа состоят из несущей конструкции и сетчатого конуса. В несущей конструкции размещается рабочий орган – кассета с сетчатым конусом, системой вращения и промывки. Кассету можно устанавливать в стационарном варианте на постоянно действующих водозаборах и в навесном варианте – для плавучих насосных станций. Сетчатый конус (основной элемент РЗУ) обтянут металлической сеткой. Малый диаметр конуса служит для отвода рыбы в рыботовод. Вращение конуса, установленного на подшипниках скольжения, со скоростью 4–10 об/мин обеспечивается с помощью пневматического или электромеханического привода. Угол раскрытия конуса 24 – 38о.

Промывается конус водяными струями через флейты, установленные параллельно образующей конуса с его внешней стороны. Молодь рыб отбрасывается давлением воды от сетки и сносится в заднюю часть конуса к рыбоотводу. Отвод рыбы в рыбоотвод осуществляется с помощью эжектора или рыбонасоса. Перед входом в конус устанавливается грубая решётка, не позволяющая попадать в рабочий орган крупной рыбе, плавнику, веткам и т.д.

Разработаны конусные сетчатые РЗУ типа КРЗ (конусный разбрызгиватель), в том числе и унифицированные (УКРЗ-0,1; УКРЗ-0,2; УКРЗ-0, 35 и УКРЗ-0,5) с расходом 0,1–0,5 м3/с. Вращение конуса в этих конструкциях обеспечивается с помощью гидравлического привода.

**Кислородно-флюсовая резка.**

Для резки высоколегированных хромистых и хромоникелевых сталей, чугуна и цветных металлов, которые не поддаются обычной кислородной резке, применяется кислородно-флюсовая резка.

Сущность процесса кислородно-флюсовой резки заключается в том, что в зону резки дополнительно подают порошкообразный флюс. Часть флюса при горении в струе кислорода выделяет дополнительно большое количество тепла, способствующего расплавлению тугоплавких окислов железа, которые сильно разжижают шлаки на поверхности реза. Другая часть порошка способствует механическому удалению расплавленных шлаков с полости реза.

Для кислородно-флюсовой резки применяют специальную аппаратуру, состоящую в основном из флюсопитателя и резака с приспособлениями для подачи флюса.

Наибольшее распространение в промышленности получили установки типа УРХС (установка резки хромистых сталей) конструкции ВНИИАвтогенмаш.

Установка УРХС-5 предназначена для ручной разделительной кислородно-флюсовой резки одним резаком высоколегированных хромистых и хромоникелевых сталей толщиной 10–200мм. Установка работает по схеме внешней подачи флюса к резаку и состоит из следующих основных частей: флюсопитателя ФП-1-65 и резака РАФ-1-65. Резак РАФ-1-65, в свою очередь, состоит из серийного резака Р2А-01, флюсовой приставки и тележки с циркульным устройством. Резак Р2А-01 в установке служит для образования горючей смеси (подогревающего пламени) и подачи режущего кислорода в зону реза. В качестве горючего газа для подогревающего пламени служит ацетилен. Можно использовать пропан-бутан и природный газ с теплотворной способностью не ниже 34000кДж/м3. В этом случае применяется резак Р3П-01.

Флюсовая приставка предназначена для включения и выключения подачи флюса в зону реза, который, воспламеняясь и сгорая в месте реза, значительно повышает температуру и образует шлаки с более низкой температурой плавления, менее вязкие, легко удаляемые из разреза.

Флюсопитатель ФП-1-65 состоит из бачка, вмещающего 20кг железного порошка марки ПЖ4М и ПЖ5М (ГОСТ 9849–74), циклонного регулировочного устройства и редуктора. Работает флюсопитатель следующим образом. Кислород поступает из баллона (трубопровода) в тройник флюсопитателя, где разветвляется на три потока. Основная часть кислорода подаётся по шлангу в резак, другая часть поступает в редуктор, после которого дополнительно разветвляется на два направления: в верхнюю часть бачка для создания давления на флюс и через вентиль в циклонное регулировочное устройство. Из бачка флюс под давлением осыпается в циклонную камеру, где увлекается кислородом и подаётся в флюсовую приставку на резаке. Для обеспечения нормальной работы флюсопитателя необходимо оставлять в бачке не менее 2кг флюса. Флюсопитатель рекомендуется устанавливать на расстоянии не более 10м от места резки. Перед засыпкой флюс необходимо просеять через сетку для удаления частиц крупнее 0,16мм.

Установку УРХС-5 можно использовать и для механизированной резки, оснастив машинный резак флюсовой приставкой, чертежи которой приведены в инструкции по эксплуатации установки.

Для резки стали толщиной от 200 до 600мм применяется установка УРХС-6. Она комплектуется флюсопитателем ФП-2-65 и резаком РАФ-2-65. Устройство её аналогично устройству установки УРХС-5. Бачок флюсопитателя вмещает 35кг флюса. Кислород подаётся от рампы из десяти баллонов, ацетилен – от рампы из трёх баллонов.

Техника кислородно-флюсовой резки в основном не отличается от обычной кислородной. Она может быть как ручной, так и механизированной. При механизированной резке кислородно-флюсовые резаки устанавливают на любую серийную газорезательную машину. Применяют как разделительную, так и поверхностную кислородно-флюсовую резку. Лучше всего кислородно-флюсовой резке поддаются хромистые и хромоникелевые стали, в этом случае достигается наилучшее качество реза.

При кислородно-флюсовой резке чугуна в зоне резки происходит отбел и возникают поверхностные трещины из-за большого содержания углерода и быстрого охлаждения разрезаемых кромок детали. Для улучшения качества резки необходим предварительный подогрев чугуна и замедленное остывание его после резки.

Хуже поддаются резке медь и её сплавы (латунь, бронза). При кислородно-флюсовой резке меди необходим предварительный подогрев до температуры 800–900оС участка, с которого начинается резка. Без предварительного подогрева резка меди из-за её высокой теплопроводности невозможна. Сплавы на основе меди также требуют предварительного подогрева до температуры 400–500оС участка, с которого начинается процесс резки.

Режимы кислородно-флюсовой резки высоколегированных сталей приведены в таблице 1, чугуна – в таблице 2.

Табл.1. Ориентировочные режимы кислородно-флюсовой резки высоколегированных сталей.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Толщина разрезаемой стали, мм | | | | | | |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| Рабочее давление кислорода, кгс/см2 | 3,5–4 | 4–4,5 | 4,5–5 | 5–5,5 | 5,5–6 | 6–7 | 7–8 |
| Прямолинейная резка | | | | | | | |
| Скорость резки, мм/мин | 760 | 575 | 490 | 435 | 370 | 330 | 300 |
| Расход кислорода, м3/м реза | 0,18 | 0,35 | 0,5 | 0,65 | 0,95 | 1,2 | 1,5 |
| Расход ацетилена, дм3/м реза | 17 | 24 | 30 | 35 | 45 | 65 | 60 |
| Расход флюса, кг/м реза | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,45 | 0,5 |
| Фигурная резка | | | | | | | |
| Скорость резки, мм/мин | 460 | 345 | 290 | 260 | 225 | 200 | 180 |
| Расход кислорода, м3/м реза | 0,3 | 0,55 | 0,8 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,35 |
| Расход ацетилена, дм3/м реза | 25 | 40 | 50 | 60 | 75 | 90 | 100 |
| Расход флюса, кг/м реза | 0,25 | 0,35 | 0,45 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,75 |

Табл. 2. Режимы кислородно-флюсовой резки чугуна.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Толщина разрезаемого чугуна, мм | | | | | | |
| 20 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| Скорость резки, мм/мин | 130 | 90 | 50 | 35 | 30 | 25 | 20 |
| Расход кислорода, м3/м реза | 0,9 | 2,0 | 4,5 | 8,5 | 13,5 | 20,0 | 35,0 |
| Расход ацетилена, дм3/м реза | 0,1 | 0,16 | 0,3 | 0,45 | 0,6 | 0,75 | 0,9 |
| Расход флюса, кг/м реза | 2,0 | 3,5 | 6,0 | 9,0 | 11,5 | 14,0 | 17,0 |

**Охрана труда при газопламенных работах. Эксплуатация оборудования.**

Общие сведения. Газопламенные работы (сварка, резка, строжка, выплавка пороков металла, нагрева изделий и др.) должны производиться на расстоянии не менее 10м от передвижных генераторов, 5м – от баллонов и бачков с жидким горючим, 1,5м – от газопроводов и газоразборных постов.

Перед началом работ необходимо проверить исправность используемой аппаратуры, передвижного ацетиленового генератора, баллонов и рукавов и герметичность разъёмных соединений, а также пломб на затворах «сухого» типа и редукторах. При работе от газоразборного поста следует убедиться в работоспособности защитного устройства и проверить уровень залитой жидкости по контрольному крану на жидкостном затворе. Вблизи рабочего места сварщика должен находиться сосуд с чистой водой для охлаждения горелки. При перегреве горелки работу нужно прекращать.

По окончании работ следует перекрыть вентили на баллонах или газоразборного поста, вывернуть регулировочный винт редуктора, открыть вентиль на горелке (резаке), привести в порядок рабочее место и убрать оборудование в специально отведённое место.

Запрещается:

* проводить газопламенные работы при нарушении герметичности соединений и рукавов;
* работать без спецодежды и средств индивидуальной защиты, замасленной одежде, применять замасленную ветошь и инструмент;
* использовать кислород для очистки одежды от пыли; выполнять газопламенные работы при отсутствии средств пожаротушения;
* курить при работе с передвижным ацетиленовым генератором, карбидом кальция, жидким горючим;
* ремонтировать горелки и другую аппаратуру на рабочем месте.

Баллоны. Склады для хранения баллонов оборудуются вентиляцией. Освещение складов баллонов с горючими газами должно быть выполнено во взрывозащищенном исполнении.

Хранить горючие материалы и производить работы, связанные с применением открытого огня (кузнечные, сварочные, паяльные и др.) в радиусе 25м от склада баллонов, запрещается.

Баллоны с кислородом хранить в одном помещении с баллонами с горючим газом, а также с карбидом кальция, красками и маслами (жирами) запрещается. Пустые баллоны следует хранить отдельно от баллонов, наполненных газом.

Перевозка наполненных газом баллонов производится на рессорном транспорте или автокарах в горизонтальном положении обязательно с прокладками между баллонами. В качестве прокладок могут применяться деревянные бруски с вырезанными гнездами для баллонов, а также верёвочные или резиновые кольца толщиной не менее 25 мм (по два кольца на баллон) или другие материалы, предохраняющие баллоны от ударов один о другой. Все баллоны на время перевозки должны укладываться вентилями в одну сторону.

Разрешается перевозка баллонов в специальных контейнерах, а также без контейнеров в вертикальном положении обязательно с прокладками между ними и ограждением от возможного падения.

При погрузке, разгрузке, транспортировании и хранении баллонов должны приниматься меры, предотвращающие падение, повреждение и загрязнение баллонов.

Совместная перевозка кислородных баллонов с баллонами горючих газов как наполненных, так и пустых на всех видах транспорта запрещается, за исключением доставки двух баллонов на специальной ручной тележке к рабочему месту.

Баллоны необходимо перемещать на специально предназначенных для этого тележках, контейнерах и других устройствах, обеспечивающих устойчивое их положение.

Переноска баллонов на руках или плечах запрещается.

В рабочем положении и при хранении баллоны должны находиться в вертикальном положении в гнёздах специальных стоек. Допускается держать на рабочем месте отдельные баллоны без специальных стоек или в наклонном положении, но приняв меры против их опрокидывания.

При транспортировании и хранении баллонов с горючими газами на боковых штуцерах вентилей баллонов должны быть поставлены заглушки.

Перевозить и хранить баллоны с газами необходимо с навинченными на их горловины предохранительными колпаками. Снимать баллоны с автомашины колпаками вниз запрещается.

Баллоны, предназначенные для газопламенных работ, должны иметь отличительную окраску и надписи.

Баллоны, находящиеся в эксплуатации, подвергаются периодическому освидетельствованию не реже 1 раза в 5 лет.

Баллоны, имеющие неисправные вентили, трещины и коррозию корпуса, заметное изменение форм, окраску и надписи, не соответствующие требованиям Проматомнадзора, а также баллоны с истекшим сроком освидетельствования подлежат немедленному изъятию из эксплуатации и направляются в ремонт на газонаполнительную станцию или в специальные ремонтные мастерские.

Баллон с утечкой газа не должен приниматься для работы или транспортирования. Проверка утечки газа осуществляется путем покрытия мыльной эмульсией возможных мест утечки.

Если баллон неисправен, его следует вынести в безопасное место и осторожно выпустить из него газ. Если это невозможно сделать из-за неисправности вентиля, баллон должен быть возвращен на наполнительную станцию.

Баллоны с газом устанавливаются в стороне от проходов и должны находиться на расстоянии не менее 1 м от радиаторов отопления, отопительных приборов и печей и не менее 5 м от открытого огня.

Во время работы на сварочном посту должны находиться одновременно не более двух баллонов (с кислородом и горючим газом).

В сварочной мастерской при наличии не более 10 сварочных постов допускается для каждого поста иметь по одному запасному баллону с кислородом и горючим газом. Если в мастерской более 10 сварочных постов, должно быть организовано централизованное снабжение газами.

Запасные баллоны хранятся в специальных пристройках к мастерской или в местах, огражденных стальными щитами.

Необходимо избегать ударов по баллонам металлическими предметами и предохранять их от воздействия прямых солнечных лучей и других источников тепла. Подогревать баллоны для повышения давления запрещается.

Если давление в баллоне окажется выше допустимого, необходимо кратковременным открыванием вентиля выпустить часть газа в атмосферу или охладить баллон холодной водой. При выпуске газа из баллона, продувке вентиля или горелки рабочий должен находиться в стороне, противоположной направлению струи газа.

При возникновении хлопков во время работы необходимо закрыть на горелке сначала вентиль горючего газа, а затем кислородный и охладить мундштук в воде.

Во время охлаждения мундштука в воде необходимо следить, чтобы вентили были полностью закрыты, в противном случае возможно скопление газа на поверхности воды и образование взрывоопасной смеси.

При хранении, перевозке и пользовании баллонами необходимо следить за тем, чтобы на них не попадали масло или жир во избежание воспламенения и взрыва.

При проведении газосварочных и газорезательных работ курить и пользоваться открытым огнём на расстоянии менее 10м от баллонов с горючими газами и кислородом, ацетиленовых генераторов и иловых ям строго запрещается.

Пустые баллоны из-под кислорода и горючих газов требуют соблюдения тех же мер безопасности, что и наполненные.

Баллоны возвращаются на склад или завод для заполнения с заглушками, колпаками и закрытыми вентилями при наличии остаточного давления газа.

При отправке на склад или завод баллона с неиспользованным газом на нём должна быть сделана надпись «Осторожно – с газом!» Использованный баллон должен иметь надпись «Пустой».

Редукторы. Применять баллоны с кислородом и горючим газом можно только при наличии на них редуктора. Пользоваться редуктором без манометра, с неисправным манометром или с манометром, срок проверки которого истёк, запрещается. Редукторы должны иметь предохранительный клапан, установленный в рабочей камере. Клапан не устанавливается, если рабочая камера рассчитана на давление, равное наибольшему входному давлению перед редуктором, который окрашивается в тот же цвет, что и соответствующий баллон.

Перед установкой редуктор и рукава необходимо проверить, для какого газа они предназначены. Боковые штуцера на баллонах для горючих газов должны обязательно иметь левую резьбу, а на баллонах, наполненных кислородом, – правую.

Присоединять к кислородному баллону редуктор и рукав, предназначенные для горючего газа, запрещается. Перед работой уплотняющие прокладки в накидной гайке следует осматривать и при необходимости неисправные заменять новыми.

Замёрзшие редукторы следует отогревать чистой горячей водой, не имеющей следов масла; использовать для этих целей открытые огонь и электрический подогрев запрещается.

Рукава для газовой сварки и резки металла. Общая длина рукавов для газовой сварки и резки – не более 30м. При производстве монтажных работ допускается применение рукавов длиной до 40м.

Рукава ежедневно перед работой необходимо осматривать для выявления трещин, надрезов, потёртостей и т.п.

Наружный слой рукавов, применяемых для подачи ацетилена, пропана и бутана, должен быть красного цвета, кислорода – синего.

До присоединения к горелке или резаку рукава продувают рабочим газом.

Закрепление газопроводящих рукавов на присоединительных ниппелях горелок, резаков и редукторов должно быть надёжным. Для этой цели применяют стяжные хомутики. Допускается место хомутиков закреплять рукава мягкой отожжённой (вязальной) проволокой не менее чем в двух местах по длине ниппеля.

Места присоединения рукавов тщательно проверяются перед началом работы и во время работы. На ниппеля водяных затворов рукава должны плотно надеваться, но не закрепляться.

Перегибать и натягивать рукава во время работы запрещается. Рукава должны быть защищены от всевозможных повреждений, огня и т.п.; пересечение рукавов со стальными канатами (тросами), кабелями и электросварочными проводами запрещается.

Применять дефектные рукава, а также заматывать их изоляционной лентой или другим подобным материалом не разрешается. Повреждённые участки вырезают, а концы соединяют двухсторонним ниппелем и закрепляют стяжными хомутиками. Соединение рукавов отрезками гладких трубок запрещается.

При обрыве рукава необходимо немедленно погасить пламя и прекратить питание, перекрыв соответствующие вентили.

Рукава должны храниться в помещении при температуре 0-25оС в бухтах высотой не менее 1,5м или в расправленном виде и размещаться на расстоянии не менее 1м от теплоизлучающих приборов.

Рукава защищают от воздействия прямых солнечных и тепловых лучей, масла, бензина, керосина или их паров, а также от кислот, щелочей и других веществ, разрушающих резину и нитяной каркас.

Ацетиленовые генераторы. Переносные ацетиленовые генераторы должны устанавливаться на открытом воздухе или под навесом. Для выполнения временных работ допускается установка ацетиленовых генераторов в производственных и служебных помещениях объёмом не менее 300м3 на каждый аппарат при условии, что эти помещения хорошо проветриваются. Если генератор устанавливается в одном помещении, а газосварочные работы производятся в смежном, то объём помещения, в котором устанавливается генератор, должен быть не менее 100м3 на каждый аппарат.

Ацетиленовые генераторы необходимо ограждать и размещать не ближе 10м от мест проведения сварочных работ, открытого огня и сильно нагретых предметов, мест забора воздуха компрессорами и вентиляторами.

Запрещается установка генераторов в помещениях, где работают люди, в проходах, на лестничных площадках, в подвалах, неосвещённых местах, каналах и тоннелях, а также там, где возможно выделение веществ, образующих с ацетиленом взрывоопасные смеси (например, хлор) или легковоспламеняющихся (сера, фосфор и др.).

При установке ацетиленового генератора вывешиваются таблички с надписями: «Вход посторонним воспрещён – огнеопасно», «Не курить», «Не проходить с огнём». Если переносные ацетиленовые генераторы устанавливают в проходах или на лестничных клетках, они должны быть ограждены и находиться под постоянным надзором.

При отрицательной температуре воздуха генераторы следует располагать в утеплённых будках.

Минимальное расстояние от места сварки до склада легковоспламеняющихся материалов (керосина, бензина, пакли и т.п.), а также до взрывоопасных материалов и установок (в том числе газовых баллонов и газогенераторов) должно быть не менее 10м.

Применение открытого огня или раскалённых предметов для отогрева газогенераторов строго запрещается. Замёрзшие ацетиленовые генераторы разрешается отогревать только паром или горячей водой, не имеющей следов масла; отогревать переносные генераторы в помещении допускается на расстоянии не менее 10м от открытого огня и при наличии вентиляции.

Наполнение газогенератора водой производится точно до уровня контрольного устройства.

Постовые предохранительные жидкостные затворы для ацетилена размещаются в металлических вентилируемых шкафах в вертикальном положении на расстоянии не менее 0,5м от изолированных проводов, 1м от оголённых проводов и 1,5м от источника открытого пламени.

Уровень жидкости в предохранительном затворе следует проверять перед началом работы и через каждые 2 ч работы при отсутствии давления газа в нём и после каждого обратного удара. Не реже 1 раза в неделю затвор необходимо проверить мыльной эмульсией на герметичность при рабочем давлении и не реже 1 раза в 6 месяцев при наибольшем рабочем давлении. Проверка производится гидравлическим давлением 6 МПа (60 кгс/см2) 1 раз в год. Плотность прилегания обратного клапана к седлу следует проверять не реже 1 раза в 15 дней трёхкратным отрыванием его при полном отсутствии давления. При этом затвор должен быть залит жидкостью до уровня контрольного устройства.

После каждого проникновения в затвор пламени следует проверять плотность прилегания обратного клапана к седлу, герметичность и прочность затвора. После монтажа затвора перед пуском его в эксплуатацию проверяют плотность прилегания обратного клапана к седлу и герметичность затвора.

Загрузка камеры газогенератора карбидом кальция производится кусками, размер которых соответствует системе генератора. Карбид кальция должен быть раздроблен заранее.

Вставлять камеру с карбидом кальция в гнездо генератора и вытаскивать её для зарядки и разрядки во избежание появления искр от трения следует медленно, плавно и без толчков. Проталкивание карбида кальция в воронку аппарата железными прутками и проволокой запрещается. Для этого применяют деревянные палки или другие приспособления, исключающие возможность появления искр.

При эксплуатации ацетиленовых генераторов запрещается:

* работать при неисправном водяном затворе или без затвора и снижать уровень воды в затворе ниже допустимого;
* работать при неисправных и неотрегулированных предохранительных клапанах или при их отсутствии, а также устанавливать заглушки вместо предохранительных клапанов и мембран, работать на карбидной пыли;
* загружать и выгружать карбид кальция в мокрые ящики или корзины и выполнять эти операции без рукавиц;
* загружать карбид кальция в аппарат сверх нормы, установленной инструкцией по эксплуатации ацетиленового генератора;
* форсировать газообразование сверх установленной паспортной производительности и увеличивать давление в генераторе сверх установленной нормы, заклинивать колокол генератора или устанавливать на него какие-либо грузы, отключать автоматические регуляторы;
* открывать крышку загрузочного устройства реторты генераторов среднего давления всех систем, находящегося под давлением газа;
* работать от одного переносного генератора при снабжении ацетиленом более чем одного поста газопламенной обработки.

От газогенератора типа ГВР-3 разрешается питать ацетиленом до 4 постов. В этом случае кроме предохранительного на генераторе должен быть установлен водяной затвор на каждом посту.

Оставлять без надзора переносной генератор во время его работы запрещается.

По окончании работы карбид кальция в генераторе должен быть полностью доработан или слит, корпус и реторты промыты водой, а генератор и неиспользованный карбид кальция в закрытой таре установлены в безопасном месте.

Помещение, в котором был установлен действующий переносной генератор, по окончании работы необходимо тщательно проверить.

Известковый ил, удаляемый из генератора, должен выгружаться в приспособленную для этой цели тару и сливаться в иловую яму или специальный бункер. В радиусе 10м от мест хранения ила следует вывесить знаки, запрещающие курение и применение источников открытого огня.

Осмотр, очистку и промывку ацетиленовых генераторов производят не менее 2 раз в месяц. Предохранительные клапаны промывают не менее 2 раз в месяц.

Рабочие, выгружающие из генератора иловые остатки, должны пользоваться респираторами, брезентовыми рукавицами и защитными очками.

Хранение карбида кальция. Барабаны с карбидом кальция хранят в сухих, защищённых от попадания влаги, хорошо проветриваемых, закрытых, несгораемых складах с лёгкой кровлей и наружным электрическим освещением. В здании склада карбида кальция не должно быть водопровода, канализации, а также водяного и парового отопления.

Размещать склады для хранения карбида кальция в подвальных помещениях и низких затапливаемых местах запрещается.

Склады должны быть обеспечены порошковыми и углекислотными огнетушителями, асбестовым полотном и ящиком с сухим песком вместительностью не менее 0,5м3 на каждые 50м2 площади склада; у каждого ящика с песком должна быть деревянная лопата или совок. Тушение пожара водой запрещается.

Барабаны с карбидом кальция могут храниться как в горизонтальном, так и в вертикальном положении.

Пустую тару из-под карбида кальция следует хранить в специально отведённых местах, вне производственных помещений. Хранить на складах вскрытые или повреждённые барабаны с карбидом кальция запрещается. На торцевой или боковой поверхности барабанов должна быть несмываемая надпись: «Беречь от влаги и огня. Карбид кальция».

В местах хранения и вскрытия барабанов с карбидом кальция курение, использование открытого огня и инструмента, который может вызвать при ударе образование искр, запрещается. Вскрывать барабаны с карбидом кальция следует латунными зубилом и молотком. Запаянные барабаны открывают специальным режущим приспособлением. Место реза на крышке барабана предварительно смазывается слоем солидола толщиной 3-5 мм для облегчения процесса резания металла и исключения возможности образования искр.

Случайно просыпанный карбид кальция нужно тщательно собрать. Вскрытие барабанов с карбидом кальция, его развешивание, отсев мелочи и пыли производятся в специальных помещениях.

Вскрытые, но не полностью использованные барабаны с карбидом кальция, должны быть защищены водонепроницаемыми крышками с отогнутыми краями, плотно охватывающими барабан. Высота борта крышки – не менее 50мм. В открытом виде должно быть не более 1 барабана.

Дробить и развешивать карбид кальция следует осторожно, избегая образования скопления пыли. Рабочие, занятые на этих работах, обеспечиваются противогазами марки М (или противопылевыми респираторами и защитными очками) и рукавицами.

**Вывод.**

Я, Мелеховец Антон Юрьевич, учащийся Минского государственного профессионально-технического училища №31, обучался навыкам по специальности «монтажник наружных трубопроводов, электрогазосварщик».

Обучался навыкам монтажных и сварочных работ трубопроводов на предприятиях г.Минска.

Приношу свою благодарность мастерам производственного обучения Лащуку Г.С., Осипову М.Ю и консультанту БеганскомуИ.И.

**Литература.**

1. Виноградов Ю.Г., Орлов К.С. Материаловедение для слесарей-монтажников. М. 1983

2. Зайцев А.В., Полосин М.Д. Автомобильные краны. М. 1983

3. Исаенко Ю.А., Гуськов В.П. Справочник газорезчика. Донецк. 1983

4. Кихчик Н.Н. Такелажные работы в строительстве. М. 1983

5. Лупачёв В.Г. Ручная дуговая сварка. Мн. 2006

6. Тавастшерна Р.И. Изготовление и монтаж технологических трубопроводов. М. 1985

7. Тавастшерна Р.И. Монтаж технологических трубопроводов. М.1980