

ства достаточно, чтобы обеспечивать все атомные станции мира в течение 70 000 лет при сохранении текущих объемов потребления. Концентрация урана в морской воде остается стабильной: она увеличивается за счет притока растворенного урана с водой больших рек и уменьшается за счет осаждения на дно [9].

Ряд исследователей считают, что добыча урана из морской воды может быть более экологически безопасной, чем разработка месторождений, в ходе которой, в частности, сильно загрязняются сточные воды [8].

#### Заключение

Минералы, из которых добывают уран, всегда содержат такие элементы как радий и радон. Поэтому, хотя сам по себе уран слабо радиоактивен, добываемая руда потенциально опасна, особенно если это высококачественная руда. И добыча, и переработка урана приводит к воздействию на персонал, окрестное население и окружающую среду различного рода поражающих факторов.

#### Список используемых источников:

1. Список АЭС мира. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Список\\_АЭС\\_мира](https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_АЭС_мира)
2. Период полу-дохода. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.finversia.ru/publication/markets/period-polu-dokhoda-2679>
3. Основные данные о добыче урана в России и в мире. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://promtu.ru/dobyicha-resurov/dobyicha-urana-v-rossii-i-mire>
4. Открытый/подземный способ добычи. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://www.armz.ru/uranium\\_mining/uranium\\_mining/open\\_pit\\_underground\\_mining/](http://www.armz.ru/uranium_mining/uranium_mining/open_pit_underground_mining/)
5. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://www.znak.com/2016-03-22/glavu\\_mchs\\_rf\\_prosyat\\_predotvratit\\_radioaktivnoe\\_zarazhenie\\_ot\\_dobychi\\_urana\\_v\\_zaurale](https://www.znak.com/2016-03-22/glavu_mchs_rf_prosyat_predotvratit_radioaktivnoe_zarazhenie_ot_dobychi_urana_v_zaurale)
6. Найден более эффективный способ добычи урана из морской воды. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.fainaidea.com/nauka/materialy/najden-bolee-effektivnyj-sposob-dobychi-urana-iz-morskoj-vody-120496.html>
7. Изобретен гидрогель для извлечения урана из морской воды. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://reactor.space/news/izobreten-gidrogel-dlya-izvlecheniya-urana-iz-morskoj-vody/>
8. РИА Новости. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ria.ru/eco/20120821/728034542.html>
9. Урана из морской воды человечеству хватит на 70 тысяч лет. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://agmpportal.kz/urana-iz-morskoj-vody-chelovechestvu-hvatit-na-70-tysyach-let/>

### ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ ПО ПРОКЛАДКЕ ГАЗОПРОВОДА

*М.А Терлецкий, студент группы 3 - 17Г51, научный руководитель Родионов П.В.  
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26  
E-mail: rodik-1972@yandex.ru*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается планирование мероприятий по организации системы охраны труда на предприятии газодобывающей отрасли при выполнении работ по прокладке газопровода.

**Ключевые слова:** техника безопасности, охрана труда, газодобыча, газопровод, монтаж, газовая инспекция, трудовое законодательство.

#### Введение

Огромное внимание в нашей стране уделяется вопросам техники безопасности. В соответствии с трудовым законодательством созданы специальные государственные, общественные и профсоюзные органы, контролирующие выполнение мероприятий по производственной санитарии и технике безопасности.

На предприятии работу по охране труда, как правило, возглавляет технический руководитель или главный инженер. На производственных участках, на дорогах, в цехах, мастерских и в складах контроль за охраной труда возложен на заведующих, начальников и на мастеров цехами, участками, складами, дорогами, мастерскими. На предприятиях повседневную работу по охране труда выполняет инженер по технике безопасности. Тем не менее, это не снимает ответственности за безопасное ведение работ с начальников цехов и других руководителей структурных подразделений предприятия или организации.

Требования и основные положения по технике безопасности и охране труда в строительстве изложены в "Строительных правилах и нормах (СНиП ША.Н62). Техника безопасности в строительстве, правилах Госгортехнадзора, ВЦСПС и газовой инспекции. На основании этих правил утверждены и разработаны ведомственные инструкции, инструктивные памятки и указания для каждой специальности и для каждого вида работ с учетом местных условий. Неуклонное выполнение и твердое знание этих норм и правил являются основной обязанностью любого строителя.

#### Основная часть

В соответствии с ППР монтаж трубопроводов выполняется после проверки соответствия проекту размеров траншей, отметок дна, крепления стенок, а при наземном прокладывании - опорных конструкций. В журнале отражаются результаты проверки выполнения работ.

При использовании в монтаже газопровода трубопроводов и арматуры, бывших в эксплуатации, допускается только при наличии акта, подтверждающего отсутствие в них остатков технологических продуктов и при их полной исправности.

Вывезенные на трассу сваренные нити и секции трубопроводов располагают вдоль траншей для выполнения работ на расстоянии не менее 1,5 м от боковой поверхности трубы до бровки траншеи при отсутствии уклона в сторону траншеи. В противном случае трубы укладывают по другую сторону от вынутаго грунта. При укладывании труб, которые предназначены для хозяйственно-бытового водоснабжения, не следует допускать попадания в них сточных и поверхностных вод. Свариваемые секции между собой укладывают на специальные валики или подкладки из уплотненного грунта, который исключает их самопроизвольное смещение и просадку. Лежаки подкладывают таким образом, чтобы они перекрывали траншею, а их концы были расположены от края траншеи на расстоянии, исключающем возможность обрушения стенок траншеи.

При установке арматуры совпадение болтовых отверстий проверять с помощью монтажных ломиков и оправки. Выполнять данную работу пальцами не допускается. Специальные проволочные крючки следует применять для заправки прокладок фланцевых соединений. Затягивание болтов выполняют равномерно с поочередным завинчиванием гаек, которые расположены накрест при параллельном расположении фланцев. С помощью клиновидных шайб или прокладок происходит выравнивание перекоса фланцев путем неравномерного затягивания болтов и устранение зазора между фланцами запрещается.

На прямолинейных участках трассы при прокладке соприкасающихся труб соединенные концы должны быть отцентрированы так, чтобы ширина раструбной щели была одинаковой по всему периметру. При сваривании и центрировании стыков переворачивать трубы необходимо специальными гаечными трубными ключами. В местах проведения монтажа криволинейных вставок, катушек и запорной арматуры траншею в обе стороны от трубопровода на участке длиной не менее 3 м нужно увеличить на 1,25 м. При сваривании стыком трубопровода нужно сделать приямок глубиной 0,5 м. Работы выполнять в присутствии руководителя работ.

При сваривании внутри трубопровода или трубы, а также при сваривании снаружи после снегопада или дождя, сварщик, кроме спецодежды, обязан пользоваться диэлектрическими калошами, ковриком, рукавицами, а также диэлектрическим шлемом.

Свободные концы монтируемых трубопроводов, а также отверстия во фланцах запорной и другой арматуры при перерывах в работе, нужно закрывать деревянными пробками или заглушками.

Укладка трубы в траншею выполняется трубоукладчиками и грузоподъемными кранами. Грузоподъемные машины и механизмы должны находиться на расстоянии не менее 1 м от края траншеи.

Перед укладкой труб дно траншеи нужно очистить от обваленного грунта. Допускается укладка двух и более газопроводов в одну траншею на одном или разных уровнях. При этом для ремонта газопровода и монтажа следует предусматривать определенное расстояние между ними.

В местах пересечения газопроводами каналов коммуникационных коллекторов, тепловой сети, каналов различного назначения с прохождением над или под пересекаемыми сооружениями, надо выполнять прокладку газопровода в футляре. Футляр в обе стороны от наружных стенок пересекаемых сооружений должен выступать на 2 м. Нужно сделать проверку неразрушающим методом контроля всех сварных соединений в границах пересечения и на 5 м в стороны от наружных стенок пересекаемых сооружений. Должна быть предусмотрена на одном конце футляра контрольная трубка, которая выходит под защитное устройство.

При работе в переувлажненных и водонасыщенных грунтах с применением стального короба запрещается: находиться между стенкой и коробом траншеи; находиться в коробе при опускании

или подъеме трубы; находиться между трубой и коробом до полного ее опускания на бетонную основу или грунт; установку короба выполнять с применением растяжек.

Глубина открытых приямков для заделывания швов, стыков, чугунных водопроводных труб диаметром до 300 мм должна быть не более 0,4 м для труб. Для свариваемых стальных труб глубина приямка должна быть не более 0,7 м. Устанавливать крепление необходимо при большей глубине приямков.

В резиновых рукавицах должно выполняться заделывание стыков железобетонных и других видов труб растворами с применением жидкого стекла. Резиновыми кольцами на муфтах следует уплотнять стыки раструбных железобетонных труб с гладкими концами.

Свинец для заливания раструбов труб разрешается плавить на таком расстоянии от траншеи, чтобы при случайном переворачивании сосуда, расплавленный свинец не попал на работающего внизу. Сосуд с расплавленным металлом следует опускать на дно траншеи на крепкой веревке. Принимать сосуд со свинцом разрешается только после надежной установки его на дно траншеи. При заливании раструбов свинцом следует пользоваться специальным ковшом с носиком и на длинной рукоятке. Работать надо в брезентовых рукавицах и защитных очках.

Перед началом испытания трубопроводов следует проверить исправность и наличие на их концах упоров, которые обеспечивают компенсацию напряжения, и при необходимости подтянуть ослабленные шпильки и болты крепления трубопроводов на опорах. Подсоединение испытываемого трубопровода к создающему необходимое давление гидравлическому насосу, прессу или сети надо осуществлять при помощи двух запорных вентилей. После достижения нужного давления трубопровод нужно отключить от пресса, сети или насоса. В трубопроводах снижение и поднятие давления выполнять равномерно, без ударов и толчков, при постоянном контроле состояния испытываемой системы и показаний приборов. Испытательное давление нужно выдерживать в течение 5 мин., после чего оно снижается до рабочего. При данном давлении надо осмотреть трубопровод. При пневматическом испытании трубопровода компрессор должен быть расположен от испытываемого трубопровода на расстоянии не менее 10 м. Простукивание сварных швов при осмотре необходимо выполнять молотком весом не более 1,5 кг. Трубопроводы из цветных сплавов и металлов следует простукиваться только деревянными молотками весом не более 0,8 кг. Не разрешается простукивать трубопроводы из других материалов и металлов. Разъединение и подсоединение линий, которые подают сжатый воздух от компрессора, допускается только после прекращения подачи воздуха.

Запрещается: устранять дефекты во время нахождения трубопровода под давлением; находиться в опасной зоне во время поднимания давления в трубопроводах и при испытании их на прочность; при подъеме давления в трубопроводах находиться напротив фланцевых швов и их соединений.

После испытания трубопроводы нужно промыть и продуть для удаления окалины и загрязнения. Для этого трубопровод надо разделить на части, обеспечить свободный выход нагретого пара или воздуха путем снятия отдельных деталей или заглушек и узлов трубопровода. У открытых концов установить крепкие щиты для защиты работающих. После промывания трубопроводов использовать воду отвести в канализацию.

#### Заключение

В настоящее время и в будущем только трубопровод сможет обеспечить непрерывную доставку газа и нефти в центральные районы страны. Вследствие этого необходимо постоянное совершенствование методов проектирования, эксплуатации и строительства трубопроводов с целью повышения их эффективности и надежности, снижения энергозатрат на перекачку, сокращения времени строительства, затрат материальных и трудовых ресурсов на сооружение, увеличение срока службы без капитального ремонта, полного устранения или уменьшения вредного воздействия на природу, ее животный и растительный мир.

#### Список используемых источников:

1. Мартынюка В.Ф., Прусенко Б.Е. Анализ несчастных случаев и аварий на трубопроводном транспорте России: учеб. пособие для вузов/ Под ред. Б.Е. Прусенко, В.Ф. Мартынюка. - М.: Анализ опасностей, 2013. - 351 с.
2. Алиев Р. А., Абузова Ф. Ф., Новосёлов В.Ф. и др. Техника и технология транспорта и хранения нефти и газа. М.: Недра, 2014. - 128 с.
3. Бородавкин П.П. Подземные магистральные трубопроводы (Проектирование и строительство). М.: Недра, 2013. - 384 с.

4. Охинько В.А., Бушинский В.И., Смолин С.А., Кузьмина Н.В. Исследование влияния управления персоналом на безопасность жизнедеятельности человека. М.: Воронеж, 2015. - 310 с.

### ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ САМОХОДНОЙ АРТИЛЛЕРИЙСКОЙ УСТАНОВКИ

*И.С.Чернов, Р.В.Гордиенко, студенты группы 3-17Г60, научный руководитель Родионов П.В.  
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26  
E-mail: rodik-1972@yandex.ru*

**Аннотация:** В статье освещены общие вопросы о противопожарном оборудовании самоходной артиллерийской установки.

**Ключевые слова:** противопожарное оборудование, огнегасящий состав, хладон, термодатчик, автоматика, баллон с огнегасящим составом, огнетушитель.

Введение

Самоходная артиллерийская установка (далее - САУ) - боевая машина, представляющая собой артиллерийское орудие, смонтированное на самодвижущемся (самоходном) шасси и предназначенное для стрельбы с закрытых позиций и непосредственной огневой поддержки танков и пехоты в бою.

К самоходно-артиллерийским установкам следует относить все боевые бронированные самоходные машины со ствольным артиллерийским вооружением, кроме танков, БТР, БМД и БМП. Отличие от бронетранспортёров и боевых машин пехоты состоит в том, что на САУ нет спешиваемого десанта, но есть мощное артиллерийское вооружение. Отличие от танка состоит в том, что САУ - это именно полноценное артиллерийское орудие на самоходном шасси, тогда как танк вооружается специальным артиллерийским орудием - танковой пушкой.

Виды и назначение САУ очень многообразны: они могут быть как бронированными, так и не бронированными, использовать колёсное или гусеничное шасси. САУ может иметь неповоротную башенную или неподвижную рубочную установку орудия. Некоторые из САУ с башенной установкой орудия очень сильно напоминают танки, однако они отличаются от танков балансом "броня-вооружение" и тактикой боевого применения.

Главной задачей разработчиков является безопасность для жизни и здоровья личного состава экипажа, а так же сохранение военной техники в исправном состоянии. В связи с этим на САУ требуется установка противопожарного оборудования.

Цель работы - рассмотреть противопожарное оборудование самоходной артиллерийской установки.

Основная часть

Противопожарное оборудование предназначено для тушения пожара внутри машины. Тушение пожара обеспечивается заполнением огнегасящим составом свободного пространства силового отделения или отсека дизель - агрегата, где возник пожар. Тушение пожара осуществляется автоматически, но предусмотрен и ручной ввод оборудования в действие.

Противопожарное оборудование включает в себя:

- систему, состоящую из блока автоматики и пятнадцати термодатчиков;
- прибора, для контроля исправности системы;
- три двух литровых баллона с огнегасящим составом, две магистрали трубопроводов, шесть распылителей и шесть пиропатронов;
- кроме того на машине установлены два ручных огнетушителя ОУ-2.

В блоке автоматики размещены полупроводниковые и релейноконтактные устройства. При соответствующих сигналах от термодатчиков, вырабатываемые в определенной последовательности команды, поступают на исполнительные механизмы. Термодатчики представляют собой батареи из последовательно соединены термодатчиков, реагирующих на резкое повышение температуры в местах их установки.

Блок автоматики установлен на задней стенке отделения управления, термодатчики установлены в силовом отделении, отделении расчета и кормовом отделении; в наиболее пожароопасных местах.

Прибор состоит из панели, на которой размещены: переключатель, который служит для поочередного подключения цепей термодатчиков; тумблер для подключения цепей термодатчиков к одному из усилителей блока автоматики; тумблеры для подключения лампочек, имитирующих пиропатроны