

Научная статья

Original article

УДК 629.039.58

DOI 10.55186/27131424_2023_5_6_3



**МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОГНЕВЫХ И ГАЗООПАСНЫХ РАБОТ НА
МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДАХ**

**METHODS FOR CONTROLLING THE GAS CONTENT OF AIR DURING
FIRE AND GAS-HAZARDOUS WORK ON MAIN GAS PIPELINES**

Яхина Элиза Наилевна, студент магистратуры, 2 курс, факультет «Технологический», ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Россия, г. Уфа

Шарафутдинова Гульнара Миннигаяновна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Промышленная безопасность и охрана труда», ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Россия, г. Уфа

Yakhina Eliza Nailevna, Master's student, 2nd course, Faculty of Technology, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, Russia

Sharafutdinova Gulnara Minnigayanovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Industrial Safety and Labor Protection, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, Russia

Аннотация

Статья посвящена вопросу повышения уровня безопасности при проведении огневых и газоопасных работ. Проведение огневых и газоопасных работ на магистральных газопроводах требует особого внимания к контролю воздушной среды. Контроль загазованности на магистральных газопроводах представляет собой сложный и ответственный процесс, цель которого заключается в обнаружении и предотвращении возможных утечек газа, которые могут привести к серьезным последствиям, включая жертвы среди людей, пожары, взрывы и загрязнение окружающей среды. В статье представлены основные методы контроля загазованности воздушной среды при проведении работ на магистральных газопроводах.

Summary

The article is devoted to the issue of increasing the level of safety during fire and gas hazardous work. Fire and gas-hazardous works on main gas pipelines require special attention to air control. The control of gasification on main gas pipelines is a complex and responsible process, the purpose of which is to detect and prevent possible gas leaks that can lead to serious consequences, including human casualties, Fires, explosions and pollution. The article presents the main methods of control of gas contamination of the air environment during the work on main gas pipelines.

Ключевые слова: контроль загазованности, газоопасные работы, огневые работы, воздушная среда, газоанализатор, безопасность.

Keywords: control of gas contamination, gas hazardous works, fire works, air environment, gas analyzer, safety.

В современном мире газопроводы играют огромную роль в транспортировке природного газа, являющегося одним из важнейших энергетических ресурсов. Магистральные газопроводы, простирающиеся на сотни и даже тысячи километров, соединяют различные регионы, страны и континенты, обеспечивая надежное снабжение газом и способствуя экономическому развитию. Однако при эксплуатации газопроводов, особенно

Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral»

при проведении огневых и газоопасных работ, возникает ряд проблем, включая возможность появления загазованности воздушной среды вблизи газопроводов. Загазованность воздуха может быть вызвана утечками газа, что представляет серьезную угрозу для окружающей среды и безопасности людей. Следовательно, проведение огневых и газоопасных работ на магистральных газопроводах требует особого внимания к контролю воздушной среды, чтобы минимизировать возможные риски и обеспечить безопасность персонала [1].

Контроль загазованности на магистральных газопроводах представляет собой сложный и ответственный процесс, осуществляемый специальными технологиями и оборудованием, для определения уровня содержания различных газов в атмосфере. Основная цель данного контроля заключается в обнаружении и предотвращении возможных утечек газа, которые могут привести к серьезным последствиям, включая пожары, взрывы и загрязнение окружающей среды [2].

Для контроля загазованности на магистральных газопроводах применяется ряд различных методов и технологий. Наиболее распространенные методы контроля загазованности воздушной среды представлены на рисунке 1.

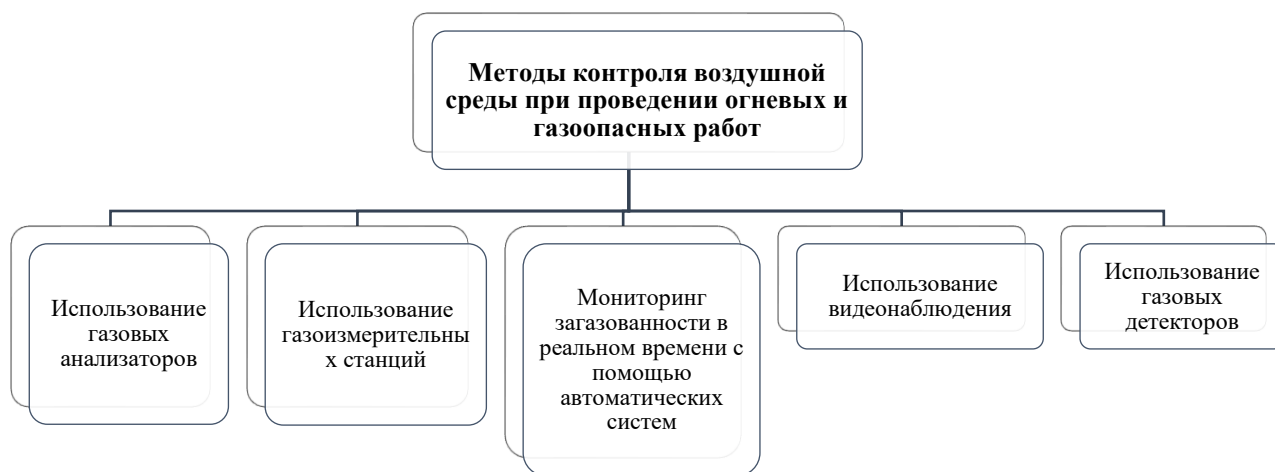


Рисунок 1 - Методы контроля загазованности воздушной среды при проведении огневых и газоопасных работ

Газовые анализаторы представляют собой специальные приборы, предназначенные для измерения концентрации различных газов в воздушной среде. Каждый газоанализатор обычно оборудован набором сенсоров для обнаружения и измерения концентрации определенных газов, присутствующих

Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral»

в загазованной атмосфере на магистральных газопроводах, например, метана или оксидов углерода. Помимо измерения концентрации конкретных газов, данные устройства могут измерять такие параметры, как уровень кислорода, уровень влажности и температура воздуха. Газоанализаторы могут быть портативными или установленными на стационарных пунктах контроля [4].

Газовые детекторы устанавливаются на газопроводах и позволяют оперативно обнаруживать утечки. Данные приборы обычно оснащены звуковыми и световыми сигнализаторами для информирования персонала о возможных угрозах. Детекторы могут быть установлены как на поверхности земли, так и внутри газопровода для обнаружения утечек внутринапорного газа.

Газоизмерительные станции оборудуются рядом с местами проведения газоопасных работ и предназначены для постоянного мониторинга состава воздушной среды. Газоизмерительные станции часто оснащены автоматическими системами оповещения, позволяющими оперативно реагировать на изменение состава воздуха и принимать соответствующие меры безопасности [4].

Мониторинг возникновения загазованности воздушной среды с помощью автоматических систем, которые представляют собой систему, состоящую из датчиков, аппаратных и программных средств и предназначенную для проверки концентрации взрывоопасных и токсичных газов, сосредоточенных в воздушной среде.

Система автоматического контроля загазованности предназначена для отслеживания показаний датчиков загазованности, формирования управляющих сигналов, аварий и предупреждений о превышении предельно допустимых и дозрывных концентраций горючих и токсичных газов в воздухе, передачи показаний и событий на верхний уровень предприятия. Эти системы устанавливаются на определенной территории и непрерывно контролируют уровень газов.

Камеры наблюдения могут быть размещены на ключевых точках газопровода для непрерывного наблюдения за процессами проведения работ.

Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral»

Это позволяет операторам быстро реагировать на любые опасные ситуации и принимать меры по предотвращению аварийных ситуаций.

Воздушную среду необходимо контролировать в течение всего времени выполнения газоопасных работ с записью в наряд-допуск на газоопасные работы не реже, чем указано в наряде-допуске. После перерыва в работе анализ воздуха следует повторить в местах, где не исключена возможность внезапной утечки паров и газов [2].

При огневых работах газовоздушная среда должна контролироваться постоянно непосредственно в месте, где ведутся работы, а также в опасной зоне с учетом возможных источников выделения паров и газов с записью в наряде-допуске на проведение огневых работ о результатах анализа с периодичностью не менее чем через 30 минут [2].

Результаты и анализ контроля воздушной среды при проведении огневых и газоопасных работ на магистральных газопроводах являются неотъемлемой частью процесса обеспечения безопасности. В ходе контроля осуществляется постоянный мониторинг состава воздуха, чтобы выявить наличие опасных веществ или изменений в его составе [3].

Анализ результатов контроля позволяет оценить степень риска и принять соответствующие меры для минимизации возможных последствий, а также помогает выявить эффективность применяемых методов и технологий, а также выявить возможные недостатки и улучшить процедуры безопасности

Однако важно отметить, что контроль загазованности на магистральных газопроводах не ограничивается только использованием технических средств и инструментов. Важную роль играют профессиональное обучение, квалификация и опыт персонала, которые обеспечивают эффективность и надежность системы контроля загазованности. Специалисты по контролю загазованности должны быть готовы к решению нестандартных ситуаций и принимать оперативные меры в случае утечки или других происшествий [5].

Порядок контроля загазованности воздушной среды включает себя несколько этапов, а именно:

Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral»

1. Проведение предварительной оценки рисков - определение потенциальных источников газообразных веществ и оценка возможных опасностей, связанных с ними.

2. Использование датчиков газа (газоанализаторов) - датчики газа, обнаруживающие наличие определенных газов в воздухе. Датчики должны быть калиброваны и проверены перед началом работ.

3. Установка предельных уровней газа - определение допустимых предельных уровней газа в соответствии с требованиями безопасности. Эти уровни могут быть установлены законодательством или рекомендациями производителя оборудования и материалов.

4. Обучение сотрудников - проведение обучения сотрудников правилам безопасности при работе с газоопасными веществами, которое будет включать сведения о симптомах отравления газом, процедурах эвакуации и использовании средств защиты.

5. Проведение регулярные проверки – периодическое проведение проверок рабочей зоны на наличие газов. Это можно делать с помощью портативных детекторов или стационарных систем мониторинга. При обнаружении газа немедленно необходимо принимать меры для устранения утечки и эвакуации персонала.

6. Подготовка планов экстренной эвакуации - разработка и и проведение обучения сотрудников планам экстренной эвакуации в случае обнаружения газа или возникновения пожара.

7. Использование средств защиты - обеспечение сотрудников необходимыми средствами защиты, такими как противогазы, защитные костюмы, очки и перчатки, а также правильности их использования и проведение проверок на исправность [6].

Таким образом, контроль загазованности на магистральных газопроводах является важной составляющей безопасной и надежной работы этих систем. Внедрение современных технологий и использование профессиональных навыков персонала позволяет обнаруживать и предотвращать утечки газа,

Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral» обеспечивая потребителям стабильное и безопасное снабжение природным газом, что является необходимым условием развития современной энергетики и экономики.

Литература

1. Актуганова, А.М.: Совершенствование методов контроля воздушной среды при проведении огневых и газоопасных работ в резервуарном парке предприятия нефтепродуктообеспечения / А.М. Актуганова, Д.Ю. Семенюк // Инновационная наука, 2016. - №11-2. – С. 9-13.
2. Бадагуев, Б.Т. Работы с повышенной опасностью. Газоопасные работы: Практическое пособие / Т.Б. Бадагуев – М: Альфа-Пресс, 2014. – 135 с.
3. Гунькина, Т.А. Эксплуатация магистральных газопроводов и газохранилищ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гунькина Т.А., Полтавская М.Д.— Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 206 с.
4. Долганова, А.А. Обеспечение безопасных условий труда при выполнении огневых, газоопасных работ на опасных производственных объектах / А.А. Долганова // Материалы Международной научно-практической конференции «Фундаментальные исследования основных направлений технических и физико-математических наук», 2019. – с. 3-6.
5. Павлова, З.Х. Обеспечение безопасности подземных трубопроводов как составляющая культуры безопасности в нефтегазовой отрасли / З. Х. Павлова, Н. Х. Абдрахманов, М. И. Аксенов, П. И. Васильев // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2023. – № 1(141). – С. 232-241.
6. Табунов, Д.Н. Системы контроля загазованности и обеспечение пожарной безопасности / Е.Д. Чикунов, Д.Н. Табунов // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум», 2017. – С. 1-6.

Literature

1. Aktuganova, A.M., Improvement of methods of air control during firing and gas hazardous works in reservoir of oil products company /A.M. Aktuganova, D.Y. Semeniuk // Innovative Science, 2016. - No 11-2. - P. 9-13.
2. Badaguev, B.T. Work with high risk. Gas hazardous work: Practical manual / T.B. Badaguev - M: Alpha-Press, 2014. - 135 p.
3. Gunkina, T.A. Operation of main gas pipelines and gas storage [Electronic resource]: training manual/ Gunkin T.A., Poltava M.D.- Electron. text data. - Stavropol: North Caucasus Federal University, 2015.- 206 p.
4. Dolganova, A.A. Ensuring safe working conditions for firing and gas-hazardous work at hazardous production facilities / A.A. Dolganova // Materials of the International Scientific and Practical Conference «Basic research of the main directions of technical and physical and mathematical sciences», 2019. - p. 3-6.
5. Pavlova, Z.H. Ensuring the safety of underground pipelines as a component of safety culture in the oil and gas industry / H. Pavlov, N. H. Abdrakhmanov, M. I. Aksenov, P. I. Vasilyev / Problems of collection, preparation and transportation of oil and petroleum products. - 2023. - No 1(141). - P. 232-241.
6. Tabunov, D.N. Systems of control of gas contamination and fire safety / E.D. Chikunov, D.N. Tabunov // Materials of the IX International Student Scientific Conference «Student Scientific Forum», 2017. - С. 1-6.

© Яхина Э.Н., Шарафутдинова Г.М., 2023 Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №6/2023.

Для цитирования: Яхина Э.Н., Шарафутдинова Г.М. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОГНЕВЫХ И ГАЗООПАСНЫХ РАБОТ НА МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДАХ// Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №6/2023.