

АО «Димитровградхиммаш»

Утверждаю:

Генеральный директор

АО «Димитровградхиммаш»



С.М.Михайлин

июня 2020г.

Дополнительная профессиональная
программа повышения квалификации
«Обучение организации и проведению анализа
воздушной среды с использованием
газоанализаторов»

г. Димитровград

**Пояснительная записка
к дополнительной профессиональной программе повышения квалификации
«Обучение организации и проведению анализа воздушной среды с
использованием газоанализаторов»**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Обучение организации и проведению анализа воздушной среды с использованием газоанализаторов» разработана в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ" утверждённых приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 485 от 20.11.2017г.

Реализация программы имеет цель совершенствования и (или) получения новых профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Категория слушателей:

- руководители и специалисты организации, ответственные за проведение подготовки к выполнению газоопасных работ.

Обучение проводится с периодичностью 1 раз в 5 лет.

Настоящая программа обучения включает в себя пояснительную записку, учебный план, программу теоретического обучения и перечень экзаменационных вопросов (тестов) для контроля полученных знаний.

Квалификация, указываемая в удостоверении, даёт его обладателю право заниматься определённой профессиональной деятельностью и (или) выполнять конкретные трудовые функции, для которых в установленном законодательством Российской Федерации и (или) отдельными нормативными актами порядке, определены обязательные требования к наличию необходимой квалификации.

Объём программы рассчитан на 23 часа.

Форма обучения: - очная — с отрывом от производства;

- дистанционная (с применением дистанционных образовательных технологий) — без отрыва от производства.

Итоговая аттестация проводится в форме тестирования.

Утверждаю:
Генеральный директор
АО «Димитровградхиммаш»

С.М.Михайлин
« ____ » _____ 2020г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п\п	Наименование разделов и тем	Количество часов
	Раздел 1. Основная информация о свойствах, характеристиках и возможности определения газов и паров	5
1.1	Определение газов и паров, общие положения	2,5
1.2	Отличительные особенности определения газов и паров	2
1.3	Взаимодействие кислорода с различными веществами	0,5
	Раздел 2. Принципы измерения	9
2.1	Термокаталитические датчики	1,5
2.2	Термокондуктометрические датчики	1
2.3	Инфракрасные датчики	1,5
2.4	Полупроводниковые датчики	1
2.5	Электрохимические датчики	1
2.6	Пламенно-ионизационные датчики	1
2.7	Анализаторы температуры пламени	0,5
2.8	Фотоионизационные датчики	1
2.9	Парамагнитные датчики кислорода	0,5
	Раздел 3. Выбор газоаналитического оборудования	2
3.1	Критерии выбора газоанализаторов	1
3.2	Требования к назначению газоанализаторов	1
	Раздел 4. Характеристики газовых утечек	2
4.1	Природа утечки	1,5
4.2	Здания и огороженные площадки	0,5
	Раздел 5. Использование газоанализаторов	3
5.1	Общие положения	0,5
5.2	Порядок проведения первичной и периодической проверки переносных и передвижных газоанализаторов	1,5
5.3	Применение переносных и передвижных газоанализаторов	1
	Итого	21
	Аттестация (проверка знаний)	2
	Всего	23

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Основная информация о свойствах, характеристиках и возможности определения газов и паров.

Тема 1.1 Определение газов и паров, общие положения

Правила безопасности при определении содержания горючих газов в местах присутствия технического персонала.

Некоторые общие свойства газов и паров.

Классификация и характеристика вредных веществ по характеру и степени воздействия на организм человека.

Классификация и характеристика веществ по степени взрыво и пожароопасности.

Тема 1.2 Отличительные особенности определения газов и паров

Определение газов. Градуировка. Распространение горючих газов и отбор пробы. Токсичность горючих газов. Влияние паров воды. Определение паров горючих жидкостей. Особенности градуировки. Распространение горючих газов и отбор пробы. Токсичность паров.

Тема 1.3 Взаимодействие кислорода с различными веществами

Недостаток кислорода. Химическая реакция кислорода с твердыми веществами. Химическая реакция кислорода с газообразными веществами. Разбавление воздуха путем замещения его другим газом или паром.

Раздел 2. Принципы измерения.

Тема 2.1 Термокаталитические датчики

Общие сведения. Область применения. Ограничения по применению. Влияние неопределяемых компонентов. Отравление.

Тема 2.2 Термокондуктометрические датчики

Общие сведения. Область применения. Ограничения по применению. Влияние неопределяемых компонентов. Отравление.

Тема 2.3 Инфракрасные датчики

Общие сведения. Область применения. Ограничения по применению. Влияние неопределяемых компонентов. Отравление.

Тема 2.4 Полупроводниковые датчики

Общие сведения. Область применения. Ограничения по применению. Влияние неопределяемых компонентов. Отравление.

Тема 2.5 Электрохимические датчики

Общие сведения. Область применения. Ограничения по применению. Влияние неопределяемых компонентов. Отравление.

Тема 2.6 Пламенно-ионизационные датчики

Общие сведения. Область применения. Ограничения по применению. Влияние неопределяемых компонентов. Отравление.

Тема 2.7 Анализаторы температуры пламени

Общие сведения. Область применения. Ограничения по применению. Влияние неопределяемых компонентов. Отравление.

Тема 2.8 Фотоионизационные датчики

Общие сведения. Область применения. Ограничения по применению. Влияние неопределяемых компонентов. Отравление.

Тема 2.9 Парамагнитные датчики кислорода

Область применения. Ограничения по применению. Влияние неопределяемых компонентов. Отравление.

Раздел 3. Выбор газоаналитического оборудования

Тема 3.1 Критерии выбора газоанализаторов

Общие учитываемые критерии при выборе газоанализаторов. Время срабатывания. Определяемые компоненты и контроль газовой среды.

Тема 3.2 Требования к назначению газоанализаторов

Стационарные газоанализаторы и газоаналитические системы. Передвижные газоанализаторы. Переносные газоанализаторы. Использование газоанализаторов во взрывоопасных зонах.

Раздел 4. Характеристики газовых утечек

Тема 4.1 Природа утечки

Общие положения. Интенсивность утечки газа или пара. Пределы распространения пламени (воспламенения). Вентиляция. Относительная плотность газа или пара при утечке. Температура и (или) давление. Дополнительные факторы, которые необходимо учитывать. Наружные площадки и открытые сооружения.

Тема 4.2 Здания и огороженные площадки

Общие положения. Непроветриваемые здания и огороженные площадки. Проветриваемые здания и огороженные площадки. Естественная вентиляция. Искусственная вентиляция. Условия окружающей среды.

Раздел 5. Использование газоанализаторов

Тема 5.1 Общие положения

Основные требования к использованию переносных и передвижных газоанализаторов.

Тема 5.2 Порядок проведения первичной и периодической проверки переносных и передвижных газоанализаторов

Осмотр и проверка перед использованием. Плановые проверки и градуировки. Техническое обслуживание и периодическая градуировка.

Тема 5.3 Применение переносных и передвижных газоанализаторов

Электрическая безопасность во взрывоопасных средах. Безопасность технического персонала. Измерения в одной точке и отбор пробы. Отбор проб над поверхностью жидкости. Меры по предотвращению конденсации. Отравление датчиков. Изменения температуры. Случайное повреждение. Минимальные действия — принцип «Считал показания и беги».

Список используемой литературы

1. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 №197-ФЗ
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ" утверждённых приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 485 от 20.11.2017г.
3. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
4. ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования.
5. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов по безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
6. ГОСТ 52350.29.1-2010. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.
7. ГОСТ 52350.29.2-2010. Газоанализаторы. Требования к выбору, монтажу, применению и техническому обслуживанию газоанализаторов горючих газов и кислорода.
8. ГОСТ Р 51330.19-99. Электрооборудование взрывозащищённое.
9. ГОСТ Р 52350.14-2006. Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред.
10. ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2011. Взрывоопасные среды.
11. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", утверждённые приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 101 от 12 марта 2013 г.
12. «Правила по охране труда при эксплуатации коммунального водопроводно-канализационного хозяйства» утверждёнными приказом Министерства РФ по земельной политике, строительству и жилищно-коммунальному хозяйству № 93 от 22.09.1998г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АО «Димитровградхиммаш»
_____ С.М. Михайлин
« ____ » _____ 2020г.

Экзаменационные билеты (тесты)
к дополнительной профессиональной программе
повышения квалификации
«Обучение организации и проведению анализа
воздушной среды с использованием
газоанализаторов»

Билет №1**«Обучение организации и проведению анализа воздушной среды
с использованием газоанализаторов»**

1) Какая область применения термокатодических датчиков указана верно	А) Для определения практически всех горючих газов, но с разной чувствительностью и для определения смесей горючих газов в воздухе при их содержании до 100 % НКПР. Б) Для определения практически всех горючих газов, но с разной чувствительностью В) Для определения смесей горючих газов в воздухе при их содержании до 100 % НКПР.
2) Пределы взрываемости метана	А) (5 – 15.7) % объёмной доли в воздухе взрывоопасных пространств Б) (2.3 – 9.5) % объёмной доли в воздухе взрывоопасных пространств В) (3.2 – 12.4) % объёмной доли в воздухе взрывоопасных пространств
3) Дайте определение понятия «Естественная вентиляция»	А) Это поток воздуха внутрь здания или огороженной площадки, циркулирующий через специально предназначенные для этого отверстия или любые другие имеющиеся в здании проемы. Б) Это поток воздуха внутрь или изнутри здания или огороженной площадки, циркулирующий через специально предназначенные для этого отверстия или любые другие имеющиеся в здании проемы. В) Это поток воздуха внутрь или изнутри здания или огороженной площадки, циркулирующий через специально предназначенные для этого отверстия или открытые двери и окна.
4) Можно ли проводить измерения в среде, где фактически присутствуют или ожидается присутствие высокого содержания горючих газов или паров, работнику без подготовки.	А) Да Б) Достаточно инструктажа В) Нет
5) В каких случаях применяются противогазы с принудительной подачей воздуха?	А) При необходимости применять шланги длиной более 10м Б) При необходимости применять шланги длиной более 8м В) При необходимости применять шланги длиной более 6м

Билет №2

«Обучение организации и проведению анализа воздушной среды
с использованием газоанализаторов»

1) Какие газы не обнаруживают инфракрасные датчики ИК	А) Водород Б) Метан В) Сероводород
2) Предельно-допустимая взрывобезопасная концентрация пропана	А) 0,25 % объёма Б) 0,11 % объёма В) 0,18 % объёма
3) Дайте определение понятию нижним концентрационным пределом распространения пламени НКПР	А) Наименьшая концентрация горючих паров, при которой уже возможен взрыв Б) Концентрация горючих паров и газов, при которой возможно возгорание вещества, а затем взрыв В) Наименьшая концентрация горючих паров и газов, при которой уже возможен взрыв
4) Что необходимо предпринять в случае обнаружения загазованности воздуха рабочей зоны?	А) Незамедлительно подать сигнал тревоги и предупредить ответственного руководителя. Б) Незамедлительно предупредить обслуживающий персонал и покинуть загазованный участок. В) В случае обнаружения загазованности воздуха рабочей зоны необходимо незамедлительно предупредить обслуживающий персонал близлежащих установок о возможной опасности, оградить загазованный участок и принять меры по устранению источника загазованности.
5) Кто может проводить работы по техническому обслуживанию газификаторов?	А) Только квалифицированный персонал Б) Пользователь перед началом выполнения работ В) Персонал имеющий допуск по электробезопасности

Билет №3**«Обучение организации и проведению анализа воздушной среды
с использованием газоанализаторов»**

1) Предел взрываемости оксида углерода.	А) (7 – 17,4) % объёмной доли в воздухе взрывоопасных пространств Б) (12,5 – 75) % объёмной доли в воздухе взрывоопасных пространств В) (2,2 – 10,6) % объёмной доли в воздухе взрывоопасных пространств
2) Нужно ли приступая к отбору пробы, проводить предварительные измерения в контролируемой зоне?	А) Да, необходимо провести несколько измерений в контролируемой зоне, принимая во внимание относительную плотность газов Б) Да, необходимо провести несколько измерений в контролируемой зоне, принимая во внимание температуру окружающей среды В) Допускается не проводить если градуировка проводилась не позднее двух месяцев до начала измерений
3) Какое из приведённых органических соединений не определяются пламенно-ионизационными датчиками?	А) Формальдегид и муравьиная кислота Б) Метан В) Бутан
4) Дайте определение понятию нижним концентрационным пределом распространения пламени ВКПР.	А) Наибольшая концентрация горючих паров, при которой возможен взрыв Б) Наибольшая концентрация горючих паров и газов, при которой ещё возможен взрыв В) Концентрация горючих паров и газов, при которой возможно возгорание вещества, а затем взрыв
5) Какого датчика из используемых в газоанализаторах не существует?	А) Ультразвуковой Б) Полупроводниковый В) Термокондуктометрический

Билет №4**«Обучение организации и проведению анализа воздушной среды
с использованием газоанализаторов»**

1) Какое из определений принципа действия электрохимического датчика верно?	А) Принцип действия электрохимических датчиков основан на изменении электрических параметров электродов, в присутствии определяемого газа. Б) Принцип действия электрохимических датчиков основан на изменении электрических параметров электродов, находящихся в контакте с электролитом, в присутствии определяемого газа. В) Принцип действия электрохимических датчиков основан на изменении параметров электродов, находящихся в контакте с электролитом, в присутствии определяемого газа.
2) Предельно-допустимая взрывобезопасная концентрация сероводорода.	А) 0,22 % объёма. Б) 0,15 % объёма. В) 0,26 % объёма.
3) Физический смысл ПДК.	А) ПДК- предельно допустимая концентрация газов, при превышении которой может произойти отравление человека. Б) ПДК- предельно допустимая концентрация газов, при которой может произойти отравление человека. В) ПДК- концентрация газов, при которой не может произойти отравление человека.
4) Нужно ли учитывать при выборе газоаналитического оборудования характеристики окружающей среды, требования к месту установки и цели конкретного применения?	А) Учитываются только требования к месту установки и цели конкретного применения Б) Нет В) Да
5) Каков срок единовременного пребывания рабочего в шланговом противогазе?	А) 20 минут с последующим отдыхом не менее 10 минут. Б) 30 минут с последующим отдыхом не менее 15 минут. В) 45 минут с последующим отдыхом не менее 20 минут.

Билет №5**«Обучение организации и проведению анализа воздушной среды
с использованием газоанализаторов»**

1) Первое действие при повышенной загазованности.	А) Сообщить руководству. Б) Оказать первую помощь пострадавшему. В) Одеть противогаз.
2) Взрыв — это:	А) Реакция окисления. Б) Горение вещества, протекающее с огромной скоростью (доли секунды), сопровождающееся образованием взрывной волны. В) Процесс горения.
3) В каком документе определены предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны	А) ГОСТ Р 51330.19-99 Б) ГОСТ 12.1.005-88 В) ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2011
4) Для каких ситуаций используют стационарные газоанализаторы?	А) Стационарные газоанализаторы используют, когда использование переносных газоанализаторов нецелесообразно при выполнении работ на объекте. Б) Стационарные газоанализаторы используют, когда требуется обеспечить постоянный контроль дозврывоопасных концентраций в отдельных зонах производственного предприятия или на производственных сооружениях. В) Стационарные газоанализаторы используют, когда проектом на данный объект определено использование именно такого вида газоанализаторов.
5) Какое количество людей для подстраховки на случай аварийной ситуации должно находиться снаружи у входа или выхода при работе в замкнутом пространстве?	А) Не менее двух наблюдающих работников в таком же снаряжении, как и работающий. Б) Один наблюдающий. В) Три наблюдающих, один из которых - ответственный за выполнение работ.

Билет №6

«Обучение организации и проведению анализа воздушной среды с использованием газоанализаторов»

1) Какое из определений принципа действия инфракрасного датчика верно?	А) Принцип действия оптических инфракрасных датчиков основан на поглощении молекулами определяемого газа энергии светового потока в ультрафиолетовой, видимой или инфракрасной области спектра. Б) Принцип действия оптических инфракрасных датчиков основан на поглощении энергии светового потока в ультрафиолетовой, видимой или инфракрасной области спектра. В) Принцип действия оптических инфракрасных датчиков основан на поглощении молекулами определяемого газа энергии светового потока.
2) Какое требование к отбору пробы горючих газов при условии нахождения воздуха в спокойном состоянии указано верно?	А) Следует брать в верхних уровнях. Б) Пробы следует брать на разных уровнях в трёх точках. В) Пробы следует брать на очень низких уровнях, не более чем на сантиметр от поверхности пола или земли.
3) Основой для проведения градуировки является:	А) Газовая среда в точке замеров. Б) Поверочные газовые смеси. В) Электронный стенд для проведения градуировки.
4) Кто допускается к проведению работ по техническому обслуживанию и периодической градуировке газоанализаторов?	А) Только квалифицированный персонал, прошедший обучение по использованию, техническому обслуживанию и ремонту газоанализаторов горючих газов. Б) Персонал эксплуатирующий газоаналитическое оборудование под контролем ответственного специалиста. В) Только изготовитель оборудования или в сторонняя организация.
5) ПДК метана при воздействии на организм человека в рабочей зоне:	А) 300 мг/м ³ . Б) 500 мг/м ³ . В) 200 мг/м ³ .

Билет №7**«Обучение организации и проведению анализа воздушной среды
с использованием газоанализаторов»**

1) Какое из определений принципа действия пламенно-ионизационного датчика верно?	А) Принцип работы пламенно-ионизационных датчиков (ПИД) основан на ионизации в электрическом поле молекул, сжигаемых в пламени водородной горелки. Б) Принцип работы пламенно-ионизационных датчиков (ПИД) основан на ионизации молекул органических соединений, сжигаемых в пламени водородной горелки. В) Принцип работы пламенно-ионизационных датчиков (ПИД) основан на ионизации в электрическом поле молекул органических соединений, сжигаемых в пламени водородной горелки.
2) Физико-химические свойства сероводорода:	А) Бесцветный газ, легче воздуха, без запаха. Б) Газ голубоватого цвета, легче воздуха, с запахом яиц. В) Бесцветный газ, тяжелее воздуха, с неприятным запахом тухлых яиц.
3) ПДК окиси углерода при воздействии на организм человека в рабочей зоне составляет:	А) 15 мг/м ³ . Б) 20 мг/м ³ . В) 25 мг/м ³ .
4) Как следует проводить измерения в условиях возможного образования взрывоопасной среды?	А) В центре рабочей зоны Б) Несколько измерений со всех сторон рабочей зоны В) Решение о количестве и местах отбора проб принимает исполнитель измерений
5) Какие меры необходимо предпринять при обнаружении в замкнутом пространстве паров легковоспламеняющихся жидкостей или газов?	А) Работы должны быть немедленно прекращены. Б) Проветрить замкнутое пространство с помощью механической системы принудительной вентиляции. В) Работы продолжить после извещения руководителя работ.

Билет №8**«Обучение организации и проведению анализа воздушной среды
с использованием газоанализаторов»**

1) Можно ли проводить измерения в среде, где фактически присутствуют или ожидается присутствие высокого содержания горючих газов или паров, работнику без подготовки.	А) Да Б) Достаточно инструктажа В) Нет
2) Предельно-допустимая взрывобезопасная концентрация метанола.	А) 0,54 % объёма. Б) 0,3 % объёма. В) 0,2 % объёма.
3) Нужно ли приступая к отбору пробы, проводить предварительные измерения в контролируемой зоне?	А) Да, необходимо провести несколько измерений в контролируемой зоне, принимая во внимание относительную плотность газов Б) Да, необходимо провести несколько измерений в контролируемой зоне, принимая во внимание температуру окружающей среды В) Допускается не проводить если градуировка проводилась не позднее двух месяцев до начала измерений
4) Какое количество людей для подстраховки на случай аварийной ситуации должно находиться снаружи у входа или выхода при работе в замкнутом пространстве?	А) Один наблюдающий. Б) Не менее двух наблюдающих работников в таком же снаряжении, как и работающий. В) Три наблюдающих, один из которых- ответственный за выполнение работ.
5) Основой для проведения градуировки является:	А) Газовая среда в точке замеров. Б) Поверочные газовые смеси. В) Электронный стенд для проведения градуировки.

Билет №9**«Обучение организации и проведению анализа воздушной среды
с использованием газоанализаторов»**

1) Нужно ли учитывать при выборе газоаналитического оборудования характеристики окружающей среды, требования к месту установки и цели конкретного применения?	А) Да Б) Нет В) Учитываются только требования к месту установки и цели конкретного применения
2) Предельно-допустимая взрывобезопасная концентрация дихлорэтана	А) 0,25 % объёма Б) 0,31 % объёма В) 0,27 % объёма
3) Основой для проведения градуировки является:	А) Газовая среда в точке замеров. Б) Поверочные газовые смеси. В) Электронный стенд для проведения градуировки.
4) Физико-химические свойства этилена:	А) Бесцветный газ, легче воздуха, без запаха. Б) Бесцветный горючий газ, легче воздуха, слабый сладковатый запах. В) Газ с зеленоватым оттенком, тяжелее воздуха.
5) Какое требование к отбору пробы горючих газов при условии нахождении воздуха в спокойном состоянии указано верно?	А) Следует брать в верхних уровнях. Б) Пробы следует брать на разных уровнях в трёх точках. В) Пробы следует брать на очень низких уровнях, не более чем на сантиметр от поверхности пола или земли.

Билет №10**«Обучение организации и проведению анализа воздушной среды
с использованием газоанализаторов»**

1) Как следует проводить измерения в условиях возможного образования взрывоопасной среды?	А) В центре рабочей зоны Б) Несколько измерений со всех сторон рабочей зоны В) Решение о количестве и местах отбора проб принимает исполнитель измерений
2) Дайте определение понятия «Искусственная вентиляция»	А) Это условия при которых технические устройства создают, необходимый объём воздушной среды в рабочих помещениях. Б) Это объём и скорость движения воздуха в помещении создаваемый техническими устройствами для удаления отработанных газов в атмосферу. В) Это совокупность мероприятий и устройств, необходимых для обеспечения заданного качества воздушной среды в рабочих помещениях.
3) Предельно-допустимая взрывобезопасная концентрация этана	А) 0,23 % объёма Б) 0,15 % объёма В) 0,12 % объёма
4) Физический смысл ПДК.	А) ПДК- предельно допустимая концентрация газов, при превышении которой может произойти отравление человека. Б) ПДК- предельно допустимая концентрация газов, при которой может произойти отравление человека. В) ПДК- концентрация газов, при которой не может произойти отравление человека.
5) Первое действие при повышенной загазованности.	А) Сообщить руководству. Б) Оказать первую помощь пострадавшему. В) Одеть противогаз.