УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «Клинский институт охраны
и условий труда
_____ А.В. Москвичев
«06» декабря 2018 г.

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ АЦЕТОНА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКТА ИНДИКАТОРНЫХ ТРУБОК ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА

МИ ХВ-22.01-2018

Москва 2018 г.

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА Акционерным обществом «Клинский институт охраны и условий труда» (АО «КИОУТ») «06» ноября 2018 г.

2 АТТЕСТОВАНА ФГУП «ВНИИМС»

3 УТВЕРЖДЕНА «06» декабря 2018 г. приказом Генерального директора АО «КИОУТ» № 010-ОД

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АТТЕСТАЦИИ от «21» декабря 2018 г. №205-25/RA.RU.311787-2016/2018 выдано ФГУП «ВНИИМС»

СВЕДЕНИЯ О РЕГИСТРАЦИИ В ФЕДЕРАЛЬНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ФОНДЕ ФР.1.31.2019.32605

СВЕДЕНИЯ ОБ АУТЕНТИЧНОСТИ ЭКЗЕМПЛЯРА

ЭКЗЕМПЛЯР АУТЕНТИЧЕН (заверяется печатью организации-разработчика)

Экземпляр принадлежит организации

_____
_____
_____
_____

М.П. ИНН _____

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ 4
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 5
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 5
4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 6
5 МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ 7
6 ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ИЗМЕРЕНИЙ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВАМ, РЕАКТИВАМ И МАТЕРИАЛАМ 7
7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 8
8 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРОВ 10
9 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ОТБОРА ПРОБ 10
10 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ИЗМЕРЕНИЙ 11
11 ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ 11
12 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ 12
13 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ 13
14 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ 14
15 КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ 15
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Перечень данных, содержащихся в протоколе измерений концентраций вредных химических веществ (ацетона) для специальной оценки условий труда 17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (рекомендуемое) Образец присоединения индикаторной трубки к аспиратору 19
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Газовая схема для контроля погрешности результатов измерений 20
БИБЛИОГРАФИЯ 21

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Массовую концентрацию ацетона в воздухе рабочей зоны по данной методике измерений определяют с помощью комплекта линейно-колористических индикаторных трубок с непосредственным отсчетом показаний по шкале и ускоренным отбором проб.

Отбор проб воздуха осуществляют в непосредственной близости от человека, в зоне дыхания, а также в рабочей зоне.

Предельно допустимая концентрация ацетона в воздухе рабочей зоны:

- максимальная разовая, мг/м3 800
- среднесменная, мг/м3 200

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1.1 Настоящий документ устанавливает методику измерений массовой концентрации ацетона в диапазоне от 100-10000 мг/м^3 в пробах воздуха рабочей зоны линейно-колористическим методом с использованием комплекта индикаторных трубок (ТИ) и ускоренным отбором проб.

1.1.2 Указанная методика предназначена для контроля воздуха рабочей зоны и может применяться при проведении специальной оценки условий труда в целях отнесения условий труда к классу (подклассу) по показателю массовой концентрации ацетона, воздействующей на работника на его рабочем месте в течение нормативной продолжительности T_0[1].

1.1.3 При этом период оценки продолжительностью T_0 состоит из интервалов времени со следующими свойствами:

- наличие в воздухе рабочей зоны ацетона создается одним или несколькими источниками, характерными для этого интервала;

[1] T_0 – нормативная продолжительность рабочей смены или рабочего дня, равная 8-ми часам при ежедневном режиме работы. При сменном режиме работы T_0 рассчитывается из условия, что продолжительность рабочей недели не должна превышать 40 часов в неделю и в среднем не может превышать 8-ми часов за рабочей день

- продолжительность характерных интервалов за период оценки может быть измерена или установлена в результате анализа производственной деятельности работника на рабочем месте.

1.1.4 Вещества, оказывающие влияние на показания индикаторной трубки при их наличии в исследуемом воздухе (и, следовательно, в пробе воздуха), приведены в разделе 5.

1.1.5 В случае, если диапазон измерения массовой концентрации ацетона в воздухе рабочей зоны по данной методике меньше диапазона, который требуется для целей отнесения условий труда к классу (подклассу) в рамках СОУТ, или необходимо проводить измерения с более высокой точностью и исключить влияние мешающих определению веществ, рекомендуется использовать методики с лучшими метрологическими характеристиками.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей Методике использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.014-84 Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками.

ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» (с Изменением N 1)

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1 В настоящей Методике применены следующие термины с соответствующими определениями согласно Приложения к ГОСТ 12.1.014-84:

- *индикаторная трубка:* Первичный измерительный преобразователь, конструктивно представляющий собой стеклянную трубку, заполненную зерненным наполнителем (индикаторным порошком).

- *индикаторный порошок*: Зерненный хемосорбент, изменяющий цвет при прохождении через него непосредственно определяемого вредного вещества

или его летучих продуктов взаимодействия с хемосорбентом во фильтрующей трубке.

- *линейно-колористическая индикаторная трубка*: Индикаторная трубка, позволяющая измерять концентрацию вредного вещества в анализируемом воздухе, просасываемом через трубку, по длине изменившего первоначальную окраску слоя индикаторного порошка в трубке.

- *объем рабочего хода*: Количество воздуха или другой газовой смеси, просасываемого/ой через индикаторную трубку пробоотборным устройством за время одного рабочего хода.

- *время одного рабочего хода*: Время, в течение которого осуществляется полный цикл в рабочей камере пробоотборного устройства с подсоединенной к нему вскрытой индикаторной трубкой.

4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

При соблюдении всех регламентированных условий и проведении анализа в точном соответствии с методикой анализа значение погрешности (и её составляющих) результатов анализа не превышает значений, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Объект измерений	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м^3	Показатель точности (границы относительной погрешности), $\pm \delta$, % при Р=0,95	Относительное среднеквадратическое отклонение результатов единичных измерений*, σ, %
Воздух рабочей зоны	От 100 до 200 включ.	35	10
	Св. 200 до 400 включ.	30	8
	Св. 400 до 10000 включ.	25	6

* При использовании индикаторных трубок из одной партии.

5 МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

5.1 Метод основан на реакции между ацетоном, присутствующим в пробе воздуха, просасываемого через индикаторную трубку за определенное время, и наполнителем (сорбентом) колористической индикаторной трубки. Реакция приводит к изменению окраски слоя сорбента. Длина слоя сорбента, изменившего окраску, пропорциональна содержанию ацетона в отобранной на анализ пробе. Длину прореагировавшего слоя измеряют по шкале.

При размытости границы раздела окрасок слоев исходного и прореагировавшего индикаторного порошка отсчет концентрации измеряемого вредного вещества по шкале проводят по нижней и верхней частям границы.

5.2 В пробе анализируемого воздуха могут присутствовать вещества, оказывающие влияние на показания индикаторной трубки. Максимально допустимые значения концентраций неопределяемых компонентов должны быть не более значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемый компонент	Неизмеряемый компонент			
	Допускаемые примеси			Должны отсутствовать
	Наименование	С, мг/м^3	δ, доля	
Ацетон	H_2S	10	0,4	Метилэтилкетон
	C_6H_6	500	0,8	
	C_8H_{10} ксилол	10%	0,4	
	C_7H_8 толуол	10%	0,4	

6 ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ИЗМЕРЕНИЙ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВАМ, РЕАКТИВАМ И МАТЕРИАЛАМ

6.1 При выполнении измерений применяют средства измерений, вспомогательные устройства и материалы, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование средств измерений и технических средств	Обозначение стандарта, ТУ, метрологические характеристики
1. Трубки индикаторные для определения ацетона ТИ-C_3H_6O/ 10,0	ГОСТ Р 51712-2001, ТУ РЮАЖ.415522.505 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения концентрации ± 25 %.
2. Аспиратор сильфонный М-0059	РЮАЖ.413543.010 ТУ Объем всасываемого воздуха за один рабочий ход 100 $см^3$, предел допускаемой погрешности ± 5 $см^3$
3 Секундомер типа СОПпр-2а-2-010	ГОСТ 13045ГОСТ 13045 Класс точности 2, цена деления секундной шкалы 0,2 с. Допустимая погрешность за 30 минут ± 1,0 с
4.Термометр лабораторный, ТЛ-4	ГОСТ 28498 Класс точности 2, диапазон измерений от 0 до 100 °С, цена деления 0,1 °С. Предел допускаемой погрешности ± 0,5 °С
5.Барометр-анероид	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 1 мм. рт. ст. (± 0,2 кПа.)
6.Поверочная газовая смесь: ГСО-ПГС 9854-2011 (ацетон [CH3COCH3] - воздух) Номинальное значение объемной (молярной) доли определяемого компонента 0,0828 % об.	ТУ 6-16-2956 Пределы допускаемой погрешности (-20,4Х+6,04)% отн. (соответствуют относительной расширенной неопределенности (U) при коэффициенте охвата k=2)
7. Лазерный измеритель расстояния Leica DISTOTMD2	IEC60825-1:2007 «Безопасность лазерных изделий», точность измерений ± 1,5 мм

6.2 Допускается замена средств измерений, (кроме ТИ), и вспомогательного оборудования на аналогичные, не уступающие по своим техническим и метрологическим характеристикам вышеперечисленным.

6.3 Все средства измерений должны быть поверены в соответствии с нормативно техническими документами по поверке и иметь не просроченную дату поверки.

7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1 При выполнении измерений содержания определяемого компонента должны соблюдаться требования техники безопасности в соответствии с нижеперечисленными нормативными документами:

- «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ;

- «Пожарная безопасность. Общие требования» ГОСТ 12.1.004-85 ССБТ;

- «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ;

«Оборудование производственное. Общие требования безопасности» ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ.

При работе с газовыми смесями в баллонах по давлением должны соблюдаться «Правила устройств и безопасной эксплуатации сосудов под давлением», утвержденные Госгортехнадзором.

7.2 При выполнении измерений массовых концентраций (объемных долей) определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны индикаторным линейно-колористическим методом с применением индикаторных трубок соблюдают следующие требования:

- запаянные концы индикаторных трубок отламывают осторожно, чтобы избежать порезов и попадания стекла в глаза. При подключении трубки к аспиратору и при отсоединении от аспиратора, трубку необходимо держать как можно ближе к концу, вставляемому в гнездо аспиратора, избегая при этом сильного нажима на трубку и сдавливания ее руками.

- до начала проведения измерений, в местах, где предполагается присутствие вредных веществ, содержание которых превышает уровни ПДК, измерения следует осуществлять, используя средства защиты, изолирующие органы дыхания (респиратор, самоспасатель).

7.3 Если при выполнении измерений за один ход аспиратора (одно сжатие-раскрытие сильфона аспиратора) окраска в трубке превысила деления шкалы, то дальнейшее измерение следует прекратить, немедленно выйти в безопасное место и дальнейшие измерения проводить, используя средства защиты, изолирующие органы дыхания (респиратор, самоспасатель).

7.4 При попадании индикаторной массы на открытые участки кожи, следует стряхнуть крупинки и промыть кожу под струей воды.

7.5 Требования к утилизации индикаторных трубок

7.5.1 Использованные индикаторные трубки укладывают в отдельные коробки и сдают лицу, ответственному за их учет, хранение и утилизацию.

Использованные индикаторные трубки дробят и выбрасывают в контейнеры твердых бытовых отходов.

7.5.2 При дроблении стеклянной трубки соблюдают следующие меры предосторожности:

- дробление производят с использованием защитного экрана;

- работающие надевают защитные халаты, очки, перчатки.

8 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРОВ

К проведению измерений допускаются лица:

- соответствующие требованиям, предъявляемым к лицам, непосредственно выполняющим работы по проведению измерений в соответствии с областью аккредитации[2].

- ознакомленные с эксплуатационной документацией на индикаторные трубки и используемые СИ;

- прошедшие специальную подготовку, изучившие настоящую методику и технику индикаторного метода измерений содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны;

- прошедшие инструктаж по технике безопасности.

9 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ОТБОРА ПРОБ

9.1 Перед проведением измерения осмотреть каждую индикаторную трубку. Непригодные ИТ в работу не допускаются. Признаки непригодности:

- обломаны концы трубок;

- рассыпан или окрашен наполнитель ИТ;

- на внутренней поверхности ИТ имеются следы влаги.

9.2 В неисследованных производственных условиях перед проведением измерений необходимо провести одноразовую качественную оценку состава воздуха рабочей зоны путем прокачивания пробы воздуха рабочей зоны через индикаторную трубку на ацетон. На основании полученных данных

[2] Данные требования устанавливаются локальными документами Федеральной службы по аккредитации

устанавливают возможность применения индикаторных трубок для измерений массовой концентрации ацетона.

9.3 В случае, если окраска превысила крайнее максимальное значение деления шкалы, то дальнейшее измерение следует прекратить, т.к. превышено верхнее значение измеряемого диапазона и следует применить другие химические методы измерений.

10 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Отбор проб и выполнение измерений проводят при следующих условиях:

– температура окружающей среды – от 10 до 35 °С

– относительная влажность – от 30 до 95 % при температуре 35 °С

– атмосферное давление от 84,6 до 106,7 кПа.

10.2 Пределы допускаемого времени просасывания номинального объема газовой среды равного 100 $см^3$, составляют от 10 до 120 с.

10.3 Контроль параметров воздуха рабочей зоны проводят с помощью термометра лабораторного и барометра-анероида, и осуществляют параллельно с измерениями концентраций ацетона индикаторными трубками. Фактические значения параметров окружающей среды заносят в протокол измерений Приложение А.

11 ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

11.1 При контроле содержания вредных веществ измерения производят при установившемся штатном технологическом режиме работы оборудования.

11.2 Выбор точек измерения осуществляют в зависимости от наличия источников ацетона в воздухе рабочей зоны.

11.3 Исходя из режимов работы установленных источников, выделяют составляющие интервалы, соответствующие требованиям пункта 1.1.3. Устанавливают типичные длительности интервалов T_m в течение периода

оценки T_0. Характеристики выбранных интервалов заносят в протокол измерений Приложение А.

11.4 По результатам проведенных мероприятий, указанных в пунктах 11.1 - 11.3 составляют план измерений, в котором определены число и расположение точек измерений, число и границы составляющих интервалов. Составляющие интервалы могут быть одинаковыми для разных точек измерений.

12 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

12.1 Индикаторную трубку вынимают из коробки, отламывают оба конца с помощью ножа на корпусе аспиратора так, чтобы не нарушить положения фильтр-прокладки и слоя индикаторной массы.

12.2 К воздухозаборному устройству немаркированным концом присоединяют индикаторную трубку, предназначенную для измерения концентрации ацетона (Приложение Б). Измерение следует начинать не позднее 1 мин после разгерметизации трубок. Анализируемую газовую пробу просасывают через индикаторную трубку в направлении, указываемом стрелкой, нанесенной вдоль шкалы.

12.3 Для просасывания анализируемой пробы воздуха рабочей зоны сжимают сильфон аспиратора до упора, отпускают сильфон до полного его раскрытия. Количество воздуха, просасываемого через индикаторные трубки, определяется в соответствии с нормативной документацией на эти трубки.

12.4 Для каждого составляющего интервала необходимо провести не менее 3-х измерений, равномерно распределенных по продолжительности интервала. Измерения должны проводиться индикаторными трубками из одной партии, последовательно, с минимально возможным временем измерений.

12.5 Снятие показаний по шкале проводят сразу после отбора пробы. Содержание компонента в анализируемой пробе определяют по длине слоя индикаторной массы, изменившего свою окраску.

12.6 Результаты и параметры проведенных измерений заносят в протокол измерений Приложение А.

13 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

13.1 За результат измерений принимают среднее арифметическое ($\overline{X}$), мг/м^3, результатов трёх единичных измерений массовой концентрации ацетона

$$\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}, \quad (1)$$

если выполняется условие приемлемости

$$\frac{3 \cdot |X_{max} - X_{min}| \cdot 100}{(X_1 + X_2 + X_3)} \le K_{0,95}(n), \quad (2)$$

где X_{max}, X_{min} – максимальное и минимальное значения из полученных трех результатов единичных определений массовой концентрации ацетона, мг/м^3;

X_1, X_2, X_3– результаты единичных определений массовой концентрации ацетона, мг/м^3;

$K_{0,95(n)}$ –значение норматива контроля (при P = 0,95), %. $K_{0,95(n)}$= |0,8 δ|, %, где ±δ – границы относительной погрешности (Таблица 1).

13.2 Если условие (2) не выполняется, проводят измерения с использованием новых трех индикаторных трубок, рассчитывают среднее арифметическое значение и повторно оценивают приемлемость результатов измерений по 13.1.

Если условие (2) при проведении повторных измерений не выполняется, выясняют причины превышения значения норматива контроля, устраняют их, и заново выполняют измерения в соответствии с требованиями методики измерений.

13.3 Массовую концентрацию ацетона, $\overline{X}$, мг/м^3, рассчитанную по (1) приводят к стандартным условиям (Р = 101,3 кПа и Т = 293 К) по формуле:

$$\overline{X}_{прив} = \overline{X} \times К, \quad (3)$$

где К - коэффициент, зависящий от рабочих условий, рассчитанный по формуле:

$$К = 293 \times Р/(273+t) \times 101.3 \quad (4)$$

где t - температура воздуха в момент отбора пробы, ^{0}С;

Р - атмосферное давление в момент отбора пробы, кПа.

13.4 Результат измерений массовой концентрации ацетона, $\overline{X}_{прив}$, мг/м^3, в документах, предусматривающих его использование, представляют в виде

$$\overline{X}_{прив} \pm 0,01\delta, \text{ при Р=0,95,} \quad (5)$$

где $\pm \delta$ – границы погрешности измерений, % (таблица 1).

13.5 По результатам определения средних концентраций ($X_{привmi}$) и длительности интервалов (T_{mi}), рассчитываем среднесменную концентрацию (X_{cc}) как средневзвешенную величину за интервал T_0 (смена)

$$X_{cc} = X_{привm1} \cdot T_{m1} + X_{привm2} \cdot T_{m2} + \frac{X_{привmi} \cdot T_{mi}}{\Sigma T_0} \quad (6)$$

13.6 Полученное значение массовой концентрации ацетона фиксируют в протоколе измерений (Приложение А) для формирования заключения по величине отклонения от ПДК, используемого в специальной оценке условий труда.

14 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

14.1 Результаты измерений оформляют в виде протокола измерений. Информация о составе данных, содержащихся в протоколе, представлена в Приложении А.

14.2 Результаты измерений удостоверяет лицо, проводившее измерения от уполномоченной организации.

15 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

15.1 Контроль качества результатов измерений в лаборатории при реализации методики осуществляют по ГОСТ Р ИСО 5725-6, используют контроль стабильности среднеквадратического (стандартного) отклонения промежуточной прецизионности по 6.2.3 ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002. Проверку стабильности осуществляют с применением контрольных карт Шухарта.

15.2 Периодичность контроля стабильности регламентируют в Руководстве по качеству лаборатории или в документах, устанавливающих порядок и содержание работ по организации методов контроля стабильности результатов измерений в пределах лаборатории.

15.3 При неудовлетворительных результатах контроля, например, при превышении предела действия или регулярном превышении предела предупреждения, выясняют причины этих отклонений.

15.4 На этапе освоения методики, либо по требованию организации, которая контролирует лабораторию, применяющую настоящую методику в лаборатории проводят контроль точности результатов измерений по государственным стандартным образцам состава газовых смесей - поверочным газовым смесям (ГСО-ПГС).

15.5 Контроль осуществляют путем анализа ГСО-ПГС, указанных в пункте 5, с использованием соответствующих индикаторных трубок. Для контроля точности результатов измерений собирают схему в соответствии с рисунком Приложения В. Измерения проводят с использованием 3-х индикаторных трубок.

15.6 Среднее арифметическое значение массовой концентрации ацетона рассчитывают по формуле (1). Результаты измерений считают приемлемыми при выполнении условий (2) и (3).

Результаты контроля считают положительными, если выполняется условие

$$\frac{\cdot\left|\overline{X}_{прив} - X_{ГСО}\right|\cdot 100}{X_{ГСО}} \leq 23 \qquad (7)$$

где $X_{ГСО}$ - массовая концентрация ацетона, указанная в паспорте на ГСО-ПГС, приведенная к нормальным лабораторным условиям (Т = 293,2 К и Р = 101,3 кПа), мг/м^3;

$\overline{X}_{прив}$ -среднее арифметическое значение массовой концентрации ацетона, приведенное к нормальным условиям по формуле (4), мг/м^3.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Перечень данных, содержащихся в протоколе измерений концентраций вредных химических веществ (ацетона) для специальной оценки условий труда

- наименование документа – Протокол измерений массовых концентраций вредных химических веществ;
- полное наименование организации, проводящей специальную оценку условий труда, регистрационного номера записи в реестре организаций, проводящих специальную оценку условий труда, а также сведений об аккредитации в национальной системе аккредитации (номер аттестата аккредитации (при наличии);
- уникальный номер протокола (определяется организацией, проводящей специальную оценку условий труда), содержащегося на каждой странице протокола вместе с номером страницы протокола измерений;
- идентификационный номер протокола на каждой странице, чтобы обеспечить признание страницы как части протокола измерений, и, кроме того, четкую идентификацию конца протокола измерений;
- полное наименование работодателя;
- адрес места нахождения и адрес(а) места осуществления деятельности работодателя;
- наименование структурного подразделения работодателя (при наличии);
- индивидуальный номер рабочего места, наименование должности, профессии или специальности работника (работников), занятого (занятых) на данном рабочем месте, в соответствии с наименованием этих должностей, профессий или специальностей, указанным в квалификационных справочниках, утверждаемых в установленном порядке;
- даты проведения измерений массовых концентраций ацетона;
- сведения о применяемых СИ (наименование ИТ, пробоотборного устройства, заводской номер, номер партии трубок, срок действия и номер свидетельства о поверке, кем выдано свидетельство о поверке);
- диапазоны значений пределов измерений и погрешности применяемых СИ;
- значения параметров окружающей среды в соответствии с диапазонами рабочих условий эксплуатации применяемых СИ, указанных в руководствах по эксплуатации на СИ;
- фактические значения параметров окружающей среды: температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, атмосферное давление;

- наименование методики измерений – Методика измерений массовой концентрации ацетона в воздухе рабочей зоны с использованием комплекта индикаторных трубок для целей специальной оценки условий труда, свидетельство об аттестации № 205-25/RA.RU.311787-2016/2018,

сведения о регистрации в государственном информационном фонде_____

13) реквизиты нормативных правовых актов (вид нормативного правового акта, наименование органа его издавшего, название, дата и номер), регламентирующих предельно допустимые концентрации вредных химических веществ (далее - ПДК);

- места проведения измерений массовых концентраций ацетона с указанием номера интервала *m*, краткого описания источников на интервале, продолжительности интервала T_m в часах;

- результаты единичных прямых измерений X_i, на интервале T_{mi}, с указанием номера измерения $i = 1, 2, 3$;

- расчетное среднее значение массовой концентрации ($X_{прив\ mi}$) для каждого интервала T_{mi}

- расчетное значение массовой концентрации X_{cc} за период оценки T_0.

- предельно-допустимые концентрации, установленные для специальной оценки условий труда;

- заключение по фактическому уровню массовой концентрации X_{cc} относительно установленных ПДК с указанием степени его отклонения от нормативного значения;

- фамилии, имена, отчества (при наличии), должности специалистов организации, проводящей специальную оценку условий труда, проводивших измерения массовой концентрации ацетона.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(рекомендуемое)

Образец присоединения индикаторной трубки к аспиратору



ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Газовая схема для контроля погрешности результатов измерений

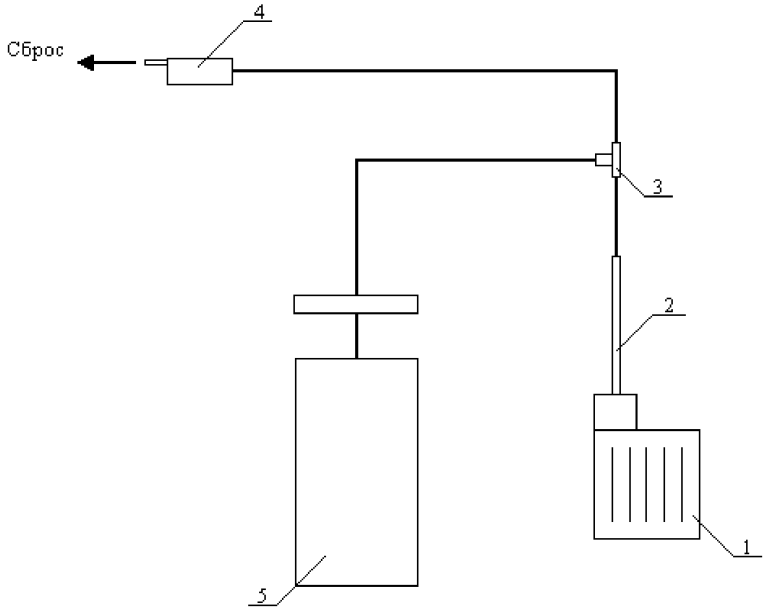

Рис.2

1 – аспиратор; 2- индикаторная трубка; 3 - тройник; 4 - ротаметр; 5 - баллон с ГСО-ПГС; 6 - вентиль тонкой регулировки.

БИБЛИОГРАФИЯ

1	Федеральный закон N 102–ФЗ	«Об обеспечении единства измерений»
2	Постановление Правительства Российской Федерации от 31 октября 2009 г. N 879	«Об утверждении положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации»
3	Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 15 декабря 2015 г. N 4091	«Об утверждении Порядка аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения»
4	Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 9 сентября 2011 г. N 1034	«Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности»
5	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.01.2014 г. № 33н	«Методика проведения специальной оценки условий труда»
6	РМГ 76-2014 ГСИ	«Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа».
7	ГОСТ Р 51712-2001	«Трубки индикаторные. Общие технические условия

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номер раздела / листа	Дата внесения изменений	Подпись ответственного лица

gost.e-ecolog.ru