

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Посты экологические передвижные ПЭП-1-1

Назначение средства измерений

Посты экологические передвижные ПЭП-1-1 (далее - ПЭП-1-1) предназначены для измерений массовых концентраций и контроля содержания загрязняющих веществ CO, NO₂, NO, SO₂, H₂S, пыли, предельных, непредельных и ароматических углеводородов в атмосферном воздухе.

Описание средства измерений

Посты экологические передвижные ПЭП-1-1 выпускаются двух модификаций:

- посты экологические передвижные ПЭП-1-1, предназначенные для измерений массовых концентраций и контроля содержания загрязняющих веществ CO, NO₂, NO, SO₂, H₂S;

- посты экологические передвижные модернизированные ПЭП-1-1М, предназначенные для измерений массовых концентраций и контроля содержания загрязняющих веществ CO, NO₂, NO, SO₂, H₂S и имеющие дополнительные каналы для измерений пыли, предельных, непредельных и ароматических углеводородов в атмосферном воздухе.

Пост экологический передвижной ПЭП-1-1 представляет собой лабораторию, оборудование которой смонтировано в салоне автомобиля, относящемся к специальной автомобильной технике. Салон автомобиля разделен на два отсека: приборный и вспомогательный. В приборном отсеке модификации ПЭП-1-1 устанавливаются приборная стойка на виброгасящих опорах с газоанализаторами Р-310А, К-100, СВ-320, блоки сбора и обработки информации, пробоотборники воздуха автоматические ОП-412ТЦ.

В приборном отсеке модификации ПЭП-1-1М устанавливаются приборная стойка на виброгасящих опорах с газоанализаторами Р-310А, К-100, СВ-320, С-310А, пылемер ДАСТ, термостат для хранения источников микропотоков УТОРИМ-4, генератор газовых смесей ЕТ-950, устройство коммутации газовых потоков УКГП, блоки сбора и обработки информации, пробоотборник воздуха автоматический и хроматографическая стойка с хроматографом «Кристалл-5000.1», генератором водорода, компрессором, фильтром каталитической очистки.

Также в приборном отсеке обеих модификаций установлены кресла операторов, откидной столик, пробоотборные зонды. Во вспомогательном отсеке установлены аккумуляторные батареи, комплекс метеорологический МК-15.

Одно рабочее место оператора располагается перед стойкой газоаналитической, напротив блока обработки информации (БОИ), в котором установлен портативный персональный компьютер. Рабочее место включает: персональный компьютер, газоанализаторы Р-310А, К-100, СВ-320, С-310А, пылемер, термостат для хранения источников микропотоков УТОРИМ-4, генератор газовых смесей ЕТ-950, устройство коммутации газовых потоков УКГП, блоки сбора и обработки информации, пробоотборник воздуха автоматический. Второе рабочее место оператора располагается перед стойкой хроматографической и включает в себя: хроматограф "Кристалл-5000.1", генератор водорода, компрессор, фильтр каталитической очистки.

Обе модификации позволяют проводить отбор проб воздуха на поглотительные приборы для последующего анализа в стационарной лаборатории, хранение и документирование информации.

Вспомогательным оборудованием ПЭП-1-1 являются:

- комплекс метеорологический МК-15.
- пробоотборник воздуха автоматический ОП,
- блок сорбционных трубок – БСТ,
- термостат для хранения источников микропотоков УТОРИМ-4,
- генератор газовых смесей ЕТ-950,
- устройство коммутации газовых потоков УКПП.

Экипаж составляют два человека: оператор-лаборант и водитель транспортного средства.



Рис. 1. ПЭП-1-1 (общий вид)



Рис. 2. Стойка газоаналитическая с оборудованием.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения (свидетельство о государственной регистрации)	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
"ПЭП-Лига"	Программное обеспечение для передвижного экологического поста "ПЭП-Лига"	5.3.3	c6e625fd88cd5d12b0bbef641d34c52b	MD5 Hash

ПЭП-1-1М снабжен программным обеспечением, предназначенным для сбора результатов измерений, получаемых от аналитического оборудования, входящего в состав передвижного экологического поста. Программное обеспечение "ПЭП-Лига" выполняет следующие функции:

- прием данных от газоаналитического оборудования, хроматографического комплекса, метеорологического комплекса, GPS/GLONASS навигатора, электронного магнитного компаса, системы жизнеобеспечения;
- обработка, анализ и интерпретация результатов измерений на содержание контролируемых загрязняющих веществ в воздушной среде;
- выдача тревожных и предупреждающих сигналов о превышении пороговых значений концентраций загрязняющих веществ;
- хранение и выборка данных по диапазону времени и точкам загрязнения, привязка результатов измерений к географическим координатам;
- ведение справочников мест и групп точек отбора, загрузка пользовательских географических карт для ориентирования на местах отбора проб;
- передача результатов измерений по каналам связи на диспетчерский пункт сбора информации;
- построение статистических графиков зависимости измеренных результатов от времени и места отбора, построение отчетов с экспортом в формат, совместимый с ПО Microsoft Office®. Виды отчетов соответствуют требованиям РД 52.04.186-89.

Программное обеспечение идентифицируется через меню пользователя путем вывода на экран окна программы с номером версии.

Уровень защиты программного обеспечения по МИ 3286-2010:

- "А" - не требуется специальных средств защиты метрологически значимой части ПО СИ и измеренных данных от преднамеренных изменений, т.к. программное обеспечение представлено в виде исполняемого файла операционной системы не допускающего модификаций, у пользователя отсутствует возможность преднамеренно или непреднамеренно изменить измеренные данные с помощью ПО СИ.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики СИ.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Канал измерения	Анализируемый компонент	Диапазон измерений	Дискретность установления показаний	Пределы допускаемой основной погрешности	
				приведенной, %	относительной, %
P-310A (1,2)*	NO	от 0 до 80 мкг/м ³	1 мкг/м ³	± 25	-
		от 800 до 1000 мкг/м ³	1 мкг/м ³	-	± 25
	NO ₂	от 0 до 80 мкг/м ³	1 мкг/м ³	± 25	-
		от 800 до 1000 мкг/м ³	1 мкг/м ³	-	± 25
K-100 (1,2)*	CO	от 0 до 3,0 мг/м ³	0,1 мг/м ³	± 20	-
		от 3,0 до 50,0 мг/м ³	0,1 мг/м ³	-	± 20
CB-320 (1,2)*	H ₂ S	от 0 до 20 мкг/м ³	0,1 мкг/м ³	± 25	-
		от 20 до 200 мкг/м ³	0,1 мкг/м ³	-	± 25
	SO ₂	от 0 до 50 мкг/м ³	1 мкг/м ³	± 25	-
		от 500 до 2000 мкг/м ³	1 мкг/м ³	-	± 25
C-310A (1,2)*	SO ₂	от 0 до 50 мкг/м ³	1 мкг/м ³	± 25	-
		от 500 до 2000 мкг/м ³	1 мкг/м ³	-	± 25

Канал измерения	Анализируемый компонент	Диапазон измерений	Дискретность установления показаний	Пределы допускаемой основной погрешности	
				приведенной, %	относительной, %
ДАСТ (2)*	пыль	от 0 до 30 мг/м ³	0,01 мг/м ³	± 20	± 20
Кристалл-5000.1 (2)*	C ₁ -C ₁₀ и ароматические	от 0,2 до 1000 мг/м ³			± 20
	C ₂ -C ₅	от 1 до 1000 мг/м ³			± 20
	C ₁ -C ₅	от 1 до 1500 мг/м ³			± 20

*1 - Пост экологический передвижной ПЭП-1-1,
2 - Пост экологический передвижной ПЭП-1-1М.

Время выхода аппаратуры ПЭП-1-1 на рабочий режим, не более, мин	120
Источники электроэнергии:	
внешняя электрическая сеть, В	(220 ⁺²² ₋₃₃)
частота, Гц	(50 ± 1)
аккумуляторные батареи типа 6СТ190 общим напряжением, В	24
Максимальная потребляемая мощность одновременно работающей измерительной аппаратуры от сети 220 В, 50 Гц, не более, кВт	4,0
Габаритные размеры и масса ПЭП-1-1М на базе автомобиля, относящегося к специальной автомобильной технике, мм, не более:	
длина	5730 ± 100
ширина	2500 ± 100
высота	2500 ± 100
Общая масса оборудования, смонтированного в автомобиле-носителе ПЭП 1-1, не превышающая его грузоподъемности, кг, не более	1000
Средний срок службы ПЭП-1-1, не менее, лет	5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха °С	от минус 30 до плюс 40;
- атмосферное давление, мм. рт. ст.	от 630 до 800;
кПа	от 84 до 106,7;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, от 15 до 95 (без конденсации влаги)	

Знак утверждения типа

наносится с правой стороны газоаналитической стойки методом трафаретной печати и на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Основные узлы, приборы и комплектующие изделия, входящие в состав ПЭП-1-1* приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество	
	ПЭП-1-1	ПЭП-1-1М
Транспортное средство ПЭП-1-1 - автомобиль со средствами жизнеобеспечения	1	1
Кондиционер	1	1
Пробоотборный зонд ПЗВЗ "Атмосфера" по ТУ 3646-001-46963637-98	1	2

Наименование	Количество	
	ПЭП-1-1	ПЭП-1-1М
Пробоотборный зонд ПЗВЗ "Озон"	1	1
Стойка приборная	1	1
Газоанализатор Р-310А по ТУ 4215-016-23136558-2004	1	1
Газоанализатор К-100 по ТУ 4215-009-23136558-2000	1	1
Газоанализатор СВ-320 по ТУ 4215-008-23136558-2000	1	1
Газоанализатор С-310А по ТУ 4215-016-23136558-2004	1	1
Анализатор пыли "Даст"	-	1
Комплекс метеорологический МК-15 по МАЕК.416311.005ТУ	1	1
Портативный компьютер NOTEBOOK	1	1
Пробоотборник воздуха автоматический ОП	2	1
Аккумуляторная батарея 6СТ190	2	4
Удлинитель 220 В, 50 Гц 10 А	1	1
Стойка хроматографическая	-	1
Хроматограф "Хроматэк - Кристалл-5000.1" с автоматическим пробоотбором	-	1
Генератор водорода	-	1
Компрессор	-	1
Термостат для хранения источников микропотоков УТОРИМ-4	1	1
Устройство коммутации газовых потоков УКГП	1	1
Генератор газовых смесей ЕТ-950	1	1
Магистральи воздухопроводные	3	3
Пенал для сорбционной трубки	20	20
Футляр для пеналов с сорбционными трубками	1	1
Поглотитель Рыхтера	10	-
Контейнер для поглотителей Рыхтера	1	-
Комплект ЗИП	1	1
Ареометр, для контроля плотности электролита кислотных аккумуляторных батарей	1	1
Аптечка	1	1
Углекислотный огнетушитель	1	1
Паспорт	1	1
Руководство по эксплуатации поста экологического	1	1
Методика поверки ПЭП-1-1	1	1
Инструкция по работе с программным обеспечением ПЭП-1-1	1	1

* - допускается комплектовать ПЭП-1-1 и ПЭП-1-1М в соответствии с выбранными Заказчиком средствами измерений.

Допускается использовать иные СИ и вспомогательное оборудование, имеющие метрологические характеристики не хуже указанных выше.

Поверка

осуществляется по документу УФКВ 413000.005 МП "Инструкция. Пост экологический передвижной ПЭП-1-1. Методика поверки", согласованному ГЦИ СИ ВНИИМС 24 декабря 2008 г.

Средства поверки приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Тип	Характеристика
Мегомметр	М4 100/3	Номинальное выходное напряжение, В, 500 + 50. Класс точности 1,0
Генератор газовых смесей	ЕТ-950	Предел допускаемой относительной погрешности не более 5%
ГСО–ПГС по ТУ 6-16-2956-92	H ₂ S/N ₂ № 8368-2003	Массовая концентрация 3,03 мг/м ³ Абсолютная погрешность ± 0,26
	SO ₂ /N ₂ № 8372-2003	Массовая концентрация 17,8 мг/м ³ Абсолютная погрешность ± 1,8
	NO ₂ /N ₂ № 8370-2003	Массовая концентрация 10,5 мг/м ³ Абсолютная погрешность ± 1,1
	NO/N ₂ № 8374-2003	Массовая концентрация 11,3 мг/м ³ Абсолютная погрешность ± 1,1
	CO/воздух № 3843-87	Массовая концентрация 26,0 мг/м ³ Абсолютная погрешность ± 0,8
	CO/N ₂ № 3801-87	Массовая концентрация 41,1 мг/м ³ Абсолютная погрешность ± 1,8
Поверочный нулевой газ по ТУ 6-21-5-82.	воздух марки Б	
Люксметр	ТКА-04/3	Диапазон измерений от 10 до 200000 ЛК, относительная погрешность 8 %
Источники микропотоков по ТУ ИБЯЛ.418319.013 ТУ-01	ИМ ИМ01-0-Г2 (NO ₂), ИМ03-М-(H ₂ S), ИМ114-М-Г2 (SO ₂)	
Психрометр аспирационный	МВ-4М	Диапазон измерения относительной влажности от 10 % до 100 %. Погрешность ± (3 ÷ 7) %
Рулетка	Р1Н2К	Предел измерений от 0 до 1000 мм
Термометр	ТН-8	Диапазон от минус 80 °С до плюс 60 °С, цена деления 1,0 °С
Барометр-анероид	БАММ-1	Диапазон измеряемого давления от 80 до 106 кПа (от 600 до 800 мм рт.ст.), предел допускаемой основной погрешности ± 0,2 кПа (1,5 мм рт.ст.)
Установка пробойная	УПУ-1М	Мощность, кВА, не менее 0,5. Напряжение, В, до 1500

Все СИ, входящие в состав ПЭП-1-1 и ПЭП-1-1М поверяются в соответствии с НД:

Газоанализатор Р-310А	Газоанализаторы 310 А. Методика поверки. 242-0932-2009 МП
Газоанализатор К-100	Газоанализаторы К-100. Методика поверки. 436-037-2011МП
Газоанализатор СВ-320	Газоанализаторы СВ-320. Методика поверки. 242-1291-2012 МП
Газоанализатор С-310А	Газоанализаторы 310А. Методика поверки. 242-0932-2009 МП

Пробоотборник воздуха автоматический ОП модификация ОП-412ТЦ Комплекс метеорологический МК-15 с анемометром акустическим	Приложению 1 "Методика поверки" ИМРБ 418311.002 РЭ Комплекс метеорологический МК-15 с анемометром акустическим. Методика поверки. МАЕК.416311.005Д
Анализатор пыли "Даст"	Анализатор пыли «Даст». Методика поверки. 242-0736-2008 МП
Хроматограф "Хроматэк - Кристалл 5000.1"	Инструкция 214.2.840.043Д «Методика поверки»

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации: "Пост экологический передвижной (ПЭП-1-1).
Руководство по эксплуатации. УФКВ 413.000.006РЭ".

Нормативные документы, устанавливающие требования к постам экологическим передвижным ПЭП-1-1

Технические условия ТУ 4521-005-12259462-2000.

"Руководство по контролю загрязнения атмосферы" РД 52.04.186-89 ч.1.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений (при их наличии)

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды.

Изготовитель

ОАО "Лига"

Адрес: 410056, г. Саратов, ул. Мирный переулок, д. 4.

Тел./факс (8452) 571-382, 517-392, 50-84-55 [E-mail:info@ligaoao.ru](mailto:info@ligaoao.ru)

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " _____ " _____ 2014 г.