



НАСОБОВАНО

Водителя ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

12 2008 г.

<p>Лаборатория экологическая передвижная ПЭЛ</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39709-08</u> Взамен № _____</p>
--	--

Изготовлена по технической документации ЗАО НТЦ «Экспертцентр», г. Москва,
№ 017/03.08.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Лаборатория экологическая передвижная ПЭЛ (далее лаборатория) предназначена для:

- измерений массовой концентрации веществ – оксидов азота (NO , NO_2 , NO_x), оксида углерода (CO), суммы углеводородов (CH) в пересчете на метан, метана (CH_4), суммы углеводородов за вычетом метана (HCN), диоксида серы (SO_2), озона (O_3), бензола, толуола, стирола, ксилола, нафталина, формальдегида, фенола и аэрозольных частиц (пыли) в атмосферном воздухе;
- измерений метеорологических параметров – температуры, относительной влажности, атмосферного давления, направления и скорости ветра;
- отбора проб пыли и атмосферного воздуха для последующего аналитического контроля;
- сбора, обработки и хранения полученных данных;
- передачи по телефонной или сотовой связи накопленной информации в центр сбора и обработки информации (ЦОИ).

Область применения – контроль атмосферного воздуха.

ОПИСАНИЕ

Лаборатория представляет собой комплекс технических средств, расположенных внутри автомобиля FORD Transit Van FAD6.

Конструктивно станции состоят из двух отсеков:

- салона водителя;
- грузового отсека, состоящего из лабораторного и технического отделений.

Лаборатория включает в себя следующие газоанализаторы:

- ME 9841B – хемиллюминесцентный газоанализатор, предназначенный для измерения объемной доли (массовой концентрации) оксида азота, диоксида азота и их суммы (NO , NO_2 , NO_x) (производство фирмы «Monitor Europe Ltd», Великобритания);
- K-100 – электрохимический газоанализатор, предназначенный для измерения массовой концентрации оксида углерода (CO) (производство ЗАО «ОПТЭК», г. Санкт-Петербург);
- ГАММА-ЕТ – газоанализатор, основанный на пламенно-ионизационном методе анализа, предназначенный для измерения массовой концентрации суммы углеводородов

(СН) в пересчете на метан, метана (СН₄), суммы углеводородов за вычетом метана (НСН), (производство ООО "ЭТЭК", Москва).

- AR500 – трассовый газоанализатор, предназначенный для измерения массовой концентрации оксидов азота (NO, NO₂), диоксида серы (SO₂), озона (O₃), бензола, толуола, стирола, ксилола, нафталина, формальдегида, фенола производства фирмы «OP SIS», Швеция;
- F-701-20 – радиоизотопный анализатор, предназначенный для измерения массовой концентрации пыли в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны производства фирмы «VEREVA», Германия.

Газоанализаторы ME 9841B, K-100, ГАММА-ЕТ, приемно-обрабатывающий блок газоанализатора AR500 размещены в приборной стойке, установленной в салоне автомобиля. Анализатор для автоматического контроля пыли в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны F-701-20 установлен отдельно от других газоанализаторов в специальной стойке.

В салоне автомобиля также имеются:

- Приборно-бытовой модуль (переоборудованный салон автомобиля);
- Метеорологический комплекс: Станция автоматическая метеорологическая Vantage Pro2 фирмы «Davis Instruments Corp.», США, включающая в себя:
 - датчик внешней температуры и относительной влажности воздуха;
 - датчик скорости и направления воздушного потока (ветра);
 - датчик атмосферного давления.
- Пробоотборный комплекс:
 - пробоотборный зонд ПЗ ВЗ «Атмосфера-2М» (5-ти канальный), производства ЗАО «Экотехсервис», г. Санкт-Петербург;
 - аспираторы ПУ-3Э, ПУ-4Э производства ЗАО «ХИМКО», г. Москва.
- Система электроснабжения (n\стабилизатор напряжения, автономный бензогенератор, блок аккумуляторных батарей, щит распределительный электропитания, кабели);
- Средства жизнеобеспечения (кондиционер, средства обогрева салона, огнетушитель, вытяжной вентилятор);
- Система сбора и передачи данных ССПД на базе устройства УСОИ-2М с программным обеспечением "ECONET 6.2";
- Автоматизированное рабочее место оператора;
- Вспомогательное оборудование.

Аспираторы ПУ-3Э используются в комплекте со штативами для отбора пробы атмосферного воздуха вне лаборатории на необходимой высоте. Аспираторы ПУ-4Э используются внутри лаборатории. Отбор пробы на аспираторы производится через фторопластовые воздухопроводы, выведенные на крышу лаборатории ПЭЛ на высоту не менее 30 см.

Система сбора и передачи данных ССПД предназначена для управления измерительным/аналитическим и вспомогательным оборудованием лаборатории в автоматическом режиме.

ССПД обеспечивает решение следующих задач:

- автоматическое управление измерительной аппаратурой;
- получение результатов измерений с газоанализаторов, метеодатчиков и другого измерительного оборудования;
- автоматическое выполнение процедур диагностики измерительной аппаратуры и процедур самодиагностики системы;
- ведение баз данных результатов измерений;
- ведение журналов (баз данных) результатов диагностики и самодиагностики;

– предоставление удаленного доступа к базам данных и обеспечение возможности удаленного конфигурирования системы по сетям Скайлинк и GSM (GPRS).

В состав лаборатории также входят:

- модем и устройство сотовой связи для передачи накопленной информации в центр сбора и обработки информации (ЦОИ);
- система навигации GPS для определения местоположения лаборатории;
- цифровая видеокамера для видео-аудио наблюдения с функцией записи архива для регистрации нарушений природоохранного законодательства и других целей.

В состав оборудования, монтируемого на крышу лаборатории, входят:

- пробоотборный зонд ПЗ ВЗ «Атмосфера-2М»;
- метеорологическая мачта с устройством механического подъема и кожухом для защиты метеодатчиков;
- антенны системы навигации GPS и модемов сотовой связи.

Электрооборудование лаборатории может работать в следующих режимах:

– работа от внешней электрической сети переменного тока напряжением (220^{+22}_{-33}) В и частотой (50 ± 1) Гц. Время работы и мощность подключенного электрооборудования не ограничено. Лучший режим эксплуатации.

– работа от бензогенератора мощностью 5,5 кВт. Время работы не ограничено, мощность подключенного оборудования не более 5 кВт.

– работа при работающем двигателе. Нет внешнего ввода, бензогенератор не используется. Время работы подключенного оборудования не ограничено, а его суммарная мощность не более 450 ватт.

– работа от дополнительного аккумулятора. Нет внешнего ввода, бензогенератор не используется, двигатель заглушен. Время работы и мощность электрооборудования ограничены. Работать в данном режиме только в крайнем случае.

В теплоизолированном салоне автомобиля создаются условия, соответствующие требованиям по эксплуатации размещенного в нем оборудования.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Основные метрологические характеристики измерительных каналов лаборатории ПЭЛ приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Т а б л и ц а 1. Метрологические характеристики измерительных каналов газов и пыли.

Определяемый компонент (модель анализатора)	Диапазон измерений массовой концентрации ^{***} , мг/м ³ (при длине трассы* 100 м)	Пределы допускаемой основной погрешности		Время установления показаний (осреднения**), не более, мин
		Приведенной (абсолютной), % (мг/м ³)	относительной, %	
1.	2.	3.	4.	5.
Оксид углерода СО (К-100)	0 – 3 св. 3 – 50	± 20 –	– ± 20	1

Продолжение таблицы 1

1.	2.	3.	4.	5.
Оксид азота NO (МЕ 9841 В) (AR500)	0 – 0,065 св. 0,065 – 1,3 0 – 0,002 св. 0,002 – 2,0	± 20 – ± 20 –	– ± 20 – ± 20	2 5
Диоксид азота NO ₂ , NO _x (в пересчете на NO ₂) (МЕ 9841 В) (AR500)	0 – 0,1 св. 0,1 – 2,0 0 – 0,001 св. 0,001 – 2,0	± 20 – ± 20 –	– ± 20 – ± 20	2 5
Сумма углеводородов (СН) в пересчете на метан, метан (СН ₄), сумма углеводородов за вычетом метана (НСН) (ГАММА-ЕТ)	0 – 5 св. 5 – 100	± 1 мг/м ³ –	– ± 20	2
Озон O ₃ (AR500)	0 – 0,003 св. 0,003 – 1,0	± 20 –	– ± 20	5
Диоксид серы SO ₂ (AR500)	0 – 0,001 св. 0,001 – 5,0	± 20 –	– ± 20	5
Стирол (AR500)	0 – 0,05 св. 0,05 – 2,0	± 20 –	– ± 20	5
Бензол (AR500)	0 – 0,03 св. 0,03 – 2,0	± 20 –	– ± 20	5
Толуол (AR500)	0 – 0,03 св. 0,03 – 2,0	± 20 –	– ± 20	5
Фенол (AR500)	0 – 0,001 св. 0,001 – 2,0	± 20 –	– ± 20	5

Продолжение таблицы 1

1.	2.	3.	4.	5.
Формальдегид (AR500)	0 – 0,02 св. 0,02 – 2,0	± 20 –	– ± 20	5
Ксилол (AR500)	0 – 0,05 св. 0,05 – 2,0	± 20 –	– ± 20	5
Нафталин (AR500)	0 – 0,003 св. 0,003 – 0,3	± 20 –	– ± 20	5
Пыль (F-701)	0,1 – 10	–	± 25	24 ч.****

Примечания:

*) Длина трассы для газоанализаторов AR 500

**) Время осреднения для газоанализатора AR 500

***) Пересчет объемной доли (млн⁻¹) в массовую концентрацию компонента (мг/м³) для газоанализатора ME 9841 В проводится с использованием коэффициента, равного для: NO – 1,34; NO₂ – 2,05 (при 0 °С и 760 мм рт. ст.) в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89; NO – 1,25; NO₂ – 1,91 (при 20 °С и 760 мм рт. ст.) в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88.

****) Время отбора пробы.

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики каналов измерений метеопараметров (станция метеорологическая автоматическая Vantage Pro2 фирмы Davis Instruments Corp., США).

Наименование параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Модель датчика
Температура окружающей среды, °С	минус 45 – 60	± 0,5	7859
Относительная влажность окружающей среды, %	0 – 100	± 3	
Скорость ветра, м/с	1,0 – 60	± (0,05 + 0,05)V*	7911
Направление ветра, градус	0 – 360	± 7	
Атмосферное давление, гПа	880 – 1080	± 1,0	6310CP
Примечание: *V – измеренная скорость ветра, м/с.			

Т а б л и ц а 3. Метрологические характеристики каналов отбора проб воздуха (аспираторы ПУ-3Э, ПУ-4Э):

	Модификация	Диапазон задания объемного расхо- да, дм ³ /мин	Диапазон изме- рения объема отбираемой пробы, дм ³	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной	относительной
1	ПУ-3Э (2 канала)	-	40 - 200	-	± 5
2	ПУ-4Э (4 канала)	0,2 – 2 2 – 20	-	± 5	-

2 Пределы допускаемой вариации измерительных газовых каналов равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности для газовых каналов.

4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, приведенных в НД на каждый газоанализатор, равны 1,0 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

5 Режим работы лаборатории – периодический.

6 Время работы измерительных каналов газов без корректировки показаний, не менее 3 месяцев.

7 Габаритные размеры лаборатории, мм:

- длина – 6430;
- ширина – 2084;
- высота (без мачты) – 2782;
- высота (с мачтой) – 4350.

8 Масса лаборатории, не более, кг – 4250.

9 Питание:

-переменный ток напряжением (220⁺²²₋₃₃) В и частотой (50 ± 1) Гц (внешний источник 220 В, автономный бензогенератор, источник бесперебойного питания (в режиме преобразователя 96/220 В) и зарядное устройство.

-постоянный ток напряжением 96 В, 12 В (дополнительные аккумуляторы GB1-GB9 и источник бесперебойного питания 96/220 В (в режиме выпрямителя 220/96 В))

10 Срок службы до капитального ремонта не менее 8 лет.

11 Условия эксплуатации лаборатории:

- диапазон температур окружающего воздуха от минус 40 до +40 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 %;
- диапазон атмосферного давления от 84 до 107 кПа;
- скорость ветра до 30 м/с.

12 Условия эксплуатации внутри лаборатории:

- диапазон температур от 10 до 30 °С;
- относительная влажность не более 80 % во всем диапазоне температур;
- атмосферное давление от 84,4 до 106,7 кПа.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист формуляра лаборатории ПЭЛ;
- в виде таблички в салоне автомобиля.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность лаборатории ПЭЛ приведена в таблице 4.

Т а б л и ц а 4. Комплектность поставки лаборатории ПЭЛ.

Обозначение документа	Наименование	Кол-во, шт.
1	2	3
	Автомобиль FORD Transit Van FAD6	1
Паспорт ПЗ.03-00-01. Экте	Пробоотборный зонд ПЗ ВЗ «Атмосфера – 2М»	1
ЕВКН4. 471. 000(-01) РЭ	Аспираторы ПУ 3Э, ПУ 4Э	4
	Мачта метеорологического комплекса	1
	Вспомогательное оборудование	1
	Газоаналитический комплекс, в т.ч.:	
	Стойка приборная	1
ИРМБ.413416.100 РЭ	Газоанализатор К-100	1
Тех. документация фирмы «Monitor Europe Ltd», Великобритания	Газоанализатор ME 9841B	1
ООО "ЭТЭК", г. Москва	Газоанализатор ГАММА-ЕТ	1
Тех. документация фир- мы «OP SIS», Швеция	Газоанализатор AR 500	1
Тех. документация фир- мы «VEREVA», Герма- ния	Анализатор для автоматического контроля пыли в атмо- сферном воздухе и воздухе рабочей зоны F-701-20	1
Техническая документа- ция фирмы Davis Instru- ments Corp., США	Станция метеорологическая автоматическая Vantage Pro 2 в т.ч.: Датчик температуры и относительной влажности окру- жающей среды модели 7859 Датчик направления и скорости ветра модели 7911 Датчик атмосферного давления модели 6310CP	1 1 1
	GPS-навигатор	1
	Цифровая видеокамера	1
	Система сбора и передачи данных	1
	Система электропитания и освещения	1
	Система жизнеобеспечения	1
	Рабочее место оператора, в т.ч.:	
	Компьютер	1
	Блок УСОИ	1
	Программное обеспечение "ECONET 6.2"	1
	Модем сотовой связи	1
	Стол оператора	2
	Кресло оператора	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
	Комплект запасных частей, инструментов, принадлежностей	1
	Комплект монтажных частей	1
ПЛЮС. 459323.087 РЭ	Лаборатория экологическая передвижная ПЭЛ. Руководство по эксплуатации	1
МП-242-0763-2008	Лаборатория экологическая передвижная ПЭЛ. Методика поверки	1
МП-242-0353-2008	Анализаторы пыли модели F-701-20 и F-904-20. Методика поверки.	1
	Приложение А к Руководству по эксплуатации ЕВКН4.471.023(-01) РЭ на аспираторы ПУ ЗЭ, ПУ 4Э «Методика поверки»	1

ПОВЕРКА

Поверка лаборатории ПЭЛ осуществляется в соответствии с документом МП-242-0763-2008 «Лаборатория экологическая передвижная ПЭЛ. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в октябре 2008 г.

Основные средства поверки:

для каналов измерений массовой концентрации газов:

- генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (№ 19351-05 в Госреестре РФ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь CO/N₂ по ТУ 6-16-2956-92; ЭМ ВНИИМ газовые смеси NO/N₂, NO₂/N₂, SO₂/N₂ по МИ 2590-2008.
- генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ШДЕК.418319.001 ТУ (№ 19454-05 в Госреестре РФ) в комплекте с источниками микропотоков нафталина, формальдегида, фенола по ТУ ИБЯЛ. 418319.013.
- стандартные образцы состава: газовые смеси CH₄/воздух, NO/N₂, SO₂/N₂ по ТУ 6-16-2956-92, ЭМ ВНИИМ газовая смесь NO₂/N₂ по МИ 2590-2008.
- парофазные источники газовых смесей ПИГС стирола, бензола, толуола, ксилолов по ТУ 4215-001-208106464-99 (№ 18358-05 в Госреестре РФ)
- генератор типа ОЗОН М-50 МАЮИ.941714.004 ТУ (№ 19166-00 в Госреестре РФ);
- поверочный нулевой газ по ТУ 6-21-5-82;
- азот газообразный по ГОСТ 9293-74.

для канала измерения пыли:

- анализатор пыли «ДАСТ-1-Э» по ШДЕК.416143.002 (№ 35822-07 в Госреестре РФ);
- статическая камера по ШДЕК.418.313.010;
- генератор аэрозоля на основе NaCl по ШДЕК.418.313.011.

для каналов измерений метеопараметров:

- термометр эталонный по ГОСТ 2045-79, диапазон измерений от минус 85 до 100 °С, погрешность ± 0,08 °С;
- анализатор влажности воздуха НМР231 (№ 14686-00 в Госреестре РФ), диапазон измерений относительной влажности от 0 до 100 %, абсолютная погрешность ± (1 – 2) %;
- эталонная аэродинамическая установка с диаметром зоны равных скоростей не менее 400 мм АДС 700/100 в составе ГЭТ 150-85, относительная погрешность ± 1 %;
- климатическая камера, диапазон температур от минус 50 до 60 °С, диапазон относительной влажности от 0 до 100 %;

- барометр эталонный БРС-1М-3, диапазон измерений от 5 до 1100 гПа, абсолютная погрешность $\pm 0,2$ гПа;
- барокамера БКМ-0,07, диапазон давления от 10 до 1100 гПа.

для aspirаторов ПУ 3Э, ПУ 4Э:

- счётчик газа РГ 7000 по ТУ 25-7550.0039-88;
- счётчик газа ротационный РГ-40 по ТУ 25-02.030445-78;
- счётчик газа ротационный RVG (G25) ЛГТИ.407273.01 РЭ;
- секундомер электронный СТИЦ-1 ТУ 25-07.1353-77.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 8.578-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

2 ГОСТ Р 8.606-2004 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов».

3 ГОСТ Р 50760-95 «Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия».

4 РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы».

5 Техническая документация ЗАО НТЦ «Экспертцентр», г. Москва.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип лаборатории экологической передвижной ПЭЛ (зав. № 017/03.08) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Газоанализаторы, входящие в состав лаборатории ПЭЛ, имеют сертификаты соответствия, выданные органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»:

К-100

МЕ 9841 В

ГАММА ЕТ

РОСС RU.МЕ48.В02283 от 05.10.2007 г.

РОСС GB.МЕ48.В02051 от 19.06.2006 г.

РОСС RU.МЕ48.В02178 от 21.03.2007 г

Изготовитель: ЗАО «НТЦ «Экспертцентр», 127254, Москва, а/я 12.

Тел.: (095) 535-08-77, 535-92-79, 535-92-31

e-mail: expert@beta.ru

Руководитель научно-исследовательского отдела
госэталонов в области

физико-химических измерений

ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 Л.А. Конопелько

Генеральный директор

ЗАО «НТЦ «Экспертцентр»



А.А. Трохан