

Подлежит публикации  
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО  
Директор ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

» *декабрь* 2006 г.

Лаборатории аналитические экологического контроля передвижные «Алмаз»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>33538-06</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям 4521-001-33249105-2000 ТУ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Лаборатории аналитические экологического контроля передвижные «Алмаз» (далее лаборатории) предназначены для контроля загрязнения окружающей среды в заданной точке местности: атмосферного воздуха, вод и почв.

Лаборатории могут применяться в составе систем производственного экологического мониторинга промышленных предприятий, систем экологического мониторинга населенных пунктов.

### ОПИСАНИЕ

Лаборатория представляет собой павильон, смонтированный в полноприводном автомобиле со специальным теплоизолированным кузовом.

Кузов разделен на лабораторный и вспомогательный отсек.

В лабораторном отсеке располагается стойка с блоком аналитического оборудования, включающим пневматические, гидравлические, электронные модули и модули их электропитания, блок калибровки, включающий редукторы, электроклапаны, баллоны с поверочными газовыми смесями, блок управления, построенный на базе ПЭВМ типа РС, включающий автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора.

Во вспомогательном отсеке размещаются: блок питания, состоящий из комплекта аккумуляторных батарей и/или бензогенератора, кабелей, необходимых для подключения внешнего электропитания, источника бесперебойного питания; выдвижная метеомачта.

Блок аналитического оборудования состоит из газоаналитического комплекса, осуществляющего контроль атмосферного воздуха на содержание загрязняющих веществ: CO, CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, O<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub> и пыли (аэрозоля).

Газоаналитическая аппаратура функционируют в автоматическом режиме в соответствии с алгоритмом проведения измерений.

Измерение массовой доли металлов и оксидов металлов в порошковых пробах почв, вод и вентиляционных выбросах осуществляется аппаратом рентгеновским для спектрального анализа.

Анализ предельных и непредельных, ароматических углеводородов суммарно и индивидуально в атмосферном воздухе производится с помощью хроматографического комплекса.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора располагается на столе возле борта

вблизи приборной стойки. АРМ оператора включает: персональный компьютер типа «Notebook», специальное программное обеспечение, монитор, принтер, пробоотборные устройства.

Экипаж лаборатории составляют три человека: механик-водитель, инженер-эколог, химик лаборант.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКА АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### 1 КОНТРОЛЬ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Средства измерений	Диапазон измерений, мг/м <sup>3</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности	
		приведенной, γ, %	относительной, δ, %
Газоанализатор озона O <sub>3</sub>	0–0,1	абсолютной, Δ, мг/м <sup>3</sup>	
		± 0,02 мг/м <sup>3</sup>	–
	св. 0,1–1,0	±(0,014+0,06C <sub>x</sub> ) мг/м <sup>3</sup>	–
	св. 1,0–10	–	±7
Газоанализатор диоксида серы SO <sub>2</sub>	0–0,05	±25	–
	0,05–2,0	–	±25
Газоанализатор оксида азота NO	0–0,08	±25	–
	0,08–1,0	–	±25
Газоанализатор диоксида азота NO <sub>2</sub>	0–0,08	±25	–
	0,08–1,0	–	±25
Газоанализатор оксида углерода CO	0–3,0	±20	–
	3,0–50,0	–	±20
Газоанализатор диоксида углерода CO <sub>2</sub>	(0–300,0) ppm	±20	–
	(300,0–3000,0) ppm	–	±20
Газоанализатор сероводорода H <sub>2</sub> S	0–0,02	±25	–
	0,02–0,2	–	±25
Газоанализатор аммиака NH <sub>3</sub>	0–0,2	±25	–
	0,2–1,0	–	±25
Анализатор пыли (аэрозоль)	0,04–100,0	–	±20

### 2 КОНТРОЛЬ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПОЧВАХ, ВОДАХ, В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

2.1 Диапазоны измерений массовой доли металлов и оксидов металлов в почвах и пределы основной допускаемой погрешности измерений.

Наименование оборудования	Компонент	Диапазон измерений, млн <sup>-1</sup>	Пределы абсолютной погрешности результатов измерений Δ, млн <sup>-1</sup>
Аппарат рентгеновский для спектрального анализа "Спектроскан"	TiO <sub>2</sub>	(0,25 – 1,6) %	(0,020+0,097C) %
	V	10,0 – 180,0	- 6,4+3,09C <sup>1/2</sup>
	Cr	80,0 – 180,0	- 2,0+2,5C <sup>1/2</sup>
	MnO	100,0 – 950,0	- 1,7+1,72C <sup>1/2</sup>
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	(1,0 – 8,0) %	(0,08+0,064C) %
	Co	10,0 – 150,0	2,5+0,327C
	Ni	10,0 – 40,0	- 0,18+0,43 C <sup>1/2</sup>
41,0 – 380,0		10+0,2C	

Cu	20,0 – 72,0	- 9.7+4.7C <sup>1/2</sup>
	73,0 – 310,0	- 23+6.75C <sup>1/2</sup>
Zn	10,0 – 80,0	- 0.6+1.64C <sup>1/2</sup>
	81,0 – 610,0	- 17+3.44C <sup>1/2</sup>
As	20,0 – 30,0	- 5.7+3.27C <sup>1/2</sup>
	31,0 – 60,0	- 1.0+0.436C
Sr	50,0 – 310,0	- 40.6+8.56C <sup>1/2</sup>
Pb	25,0 – 280,0	- 6+4.42C <sup>1/2</sup>

*C, млн<sup>-1</sup>, % – массовая доля компонента*

### 2.2 Диапазоны измерений массовой концентраций металлов в питьевых, природных и сточных водах и пределы основной допускаемой погрешности измерений

Наименование оборудования	Компонент	Диапазон измерений, мг/дм <sup>3</sup>	Пределы абсолютной погрешности результатов измерений Δ, мг/дм <sup>3</sup>
Аппарат рентгеновский для спектрального анализа "Спектроскан"	Bi	0,01-5,0	0,0018+0,36X
	Pb	0,01-5,0	0,0014+0,38X
	Zn	0,01-5,0	0,0014+0,34X
	Cu	0,01-5,0	0,0020+0,32X
	Ni	0,01-5,0	0,0012+0,40X
	Co	0,01-5,0	0,0016+0,38X
	Fe	0,01-5,0	0,0018+0,36X
	Mn	0,01-5,0	0,0020+0,36X
	Cr	0,01-5,0	0,0018+0,38X
V	0,01-5,0	0,0016+0,42X	

*X, мг/дм<sup>3</sup> - результат анализа*

### 2.3 Диапазоны измерений массовой концентрации металлов в воздухе рабочей зоны и в вентиляционных выбросах и пределы основной допускаемой погрешности измерений

Наименование оборудования	Компонент	Диапазон измерений, мг/дм <sup>3</sup>	Пределы относительной погрешности результатов измерений δ, %
Аппарат рентгеновский для спектрального анализа "Спектроскан"	Pb	0,01 – 50	± 25 %
	Zn	0,01-50	± 25 %
	Cu	0,01-50	± 25 %
	Ni	0,02-50	± 25 %
	Co	0,01-50	± 25 %
	Fe	0,01-50	± 25 %
	Mn	0,01-50	± 25 %
	Cr	0,005-50	± 25 %
	V	0,02-5,0	± 25 %
Bi	0,02-5,0	± 25 %	

Анализируемые образцы могут быть твердые, порошковые и жидкие.

Пределы допускаемой дополнительной аппаратурной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, %

± 0,5

Изменение показаний спектрометра (по скорости счета импульсов) при изменении напряжения питающей сети на ± 10 % от номинального значения, %, не более

± 0,5

### 3 КОНТРОЛЬ ПРЕДЕЛЬНЫХ И НЕПРЕДЕЛЬНЫХ, АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

Диапазон измерений, мг/м <sup>3</sup>	1-1500
Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	±20

Время выхода на режим приборов, входящих в состав лаборатории «Алмаз», минут, не более	60
--	----

Потребляемая мощность, Вт, не более	3500
-------------------------------------	------

#### Напряжение питания

- внешняя электрическая сеть, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
частота, Гц	50 ± 1
- аккумуляторные батареи 6СТ-190 напряжением, В	24

#### Габаритные размеры и масса лаборатории на базе ГАЗ-27057-14, не более:

длина, мм	5730
ширина, мм	2100
высота, мм	2700
масса, кг	3500

Наработка на отказ (без сервисных устройств) ч, не менее	3000
--	------

Полный средний срок службы, лет	7
---------------------------------	---

Гарантийный срок службы, месяцев, не менее	12
--	----

#### Условия эксплуатации приборов:

Диапазон температуры окружающего воздуха	(+10 ÷ +35) °С
Диапазон отн. влажности окружающего воздуха	до 95% при 25 °С (без конденсации влаги)
Диапазон атмосферного давления	(630–800) мм рт.ст.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную в лабораторном отсеке павильона, и на титульный лист Руководства по эксплуатации лаборатории.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект\* поставки лаборатории «Алмаз» соответствует указанному в таблице:

Наименование изделия	Кол., шт.
Блок транспортировки – автомобиль-фургон на шасси полноприводного автомобиля	1
Аппарат рентгеновский для спектрального анализа "Спектроскан"	1
Хроматографический комплекс "Хроматэк-Кристалл-5000.1"	1
1. Газоанализатор К-100 (СО)	1
2. Газоанализатор Оптигаз-500.4 (СО <sub>2</sub> )	1
3. Газоанализатор Р-310 (NO, NO <sub>x</sub> )	1
4. Газоанализатор С-310 (SO <sub>2</sub> )	1
5. Газоанализатор СВ-320 (H <sub>2</sub> S)	1
6. Газоанализатор Ф-105 (O <sub>3</sub> )	1
7. Газоанализатор Н-320 (NH <sub>3</sub> )	1
8. Пылемер Dust (пыль)	1

9. Пробоотборный зонд ПЗВЗ "Атмосфера"	1
10. Зонд одноканальный для отбора проб на взвешенные частицы	1
11. Блок сбора и обработки информации. Регистратор данных ESC 8816 с программным обеспечением	1
Компьютер "Notebook"	1
Подъемник пневматический	1
Платформа с амортизационными опорами	2
Автоматический пробоотборник ОП-442ТЦ	1
Автоматический пробоотборник ОП-280ТЦ	1
Кресло транспортное двойное	2
Стол рабочий откидной со столешницей	1
Фторопластовая емкость для отбора проб воды (2л)	1
Стойка, для монтажа оборудования с устойчивой системой гашения колебаний при транспортировке.	2
Комплект магистралей для транспортировки пробы. Проложены в салоне лаборатории и предназначены для транспортировки пробы от пробоотборного зонда с разводкой до штуцеров «ввод пробы» аналитического и пробоподготовительного оборудования.	1
Модуль калибровки включает редукторы, электроклапаны, баллоны с поверочными газовыми смесями.	1
Кондиционер подвесной "Sanden"	1
Блок электропитания	1
Автоматическое зарядное устройство-преобразователь 24В/220В, 50Гц с УЗО	1
Аккумулятор 6СТ-190	2-6
Кабельная катушка для подключения к внешней сети	1
Модуль для сорбционных трубок	1
Сорбционные трубки в комплекте с контейнерами для транспортировки и хранения	20
Кейс для транспортировки отобранных проб (пластик.)	1
Подогреватель газовой пробы	1
Огнетушитель	2
Аптечка медицинская	1
Ареометр для контроля за плотностью электролита в аккумуляторных батареях	1

\* - лаборатория комплектуется в зависимости от выбранного Заказчиком числа измерительных каналов и средств измерений.

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

## ПОВЕРКА

Поверка лаборатории производится в соответствии с инструкцией по поверке «Инструкция. Лаборатория аналитическая экологического контроля передвижная «Алмаз». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2006 г. и входящей в комплект технической документации.

Основные средства поверки:

Наименование и тип средств поверки	Технические характеристики
Металлическая линейка кл. I	0-1000 мм
Лупа измерительная ЛИ-3-10х	Цена деления 0,1 мм
Секундомер механический СДС пр 1-2	кл. Точн. 2,0; диапазон измерений 0-30 мин
Мегаомметр ЭСО 210/3-Г	диап. измерений 0-100000 Мом, погрешность ±1%
Установка контроля и диагностирования ди- электриков АИД-70	диап. измерений: пост. ток 0-70кВ; перемен. ток 0-50кВ. погрешность ±1кВ
Амперметр Э-539	0-10 А, кл. точн. 0,5, погрешность ±1%
Вольтметр Э-545	Кл. Точн. 0,5;

	диапазон измерений 0-600 В
Трансформатор тока УТТ-6М	Выходная мощность 2 кВт, напряжение 0-250 В, кл. точн. 0,2
Барометр-анероид БАММ-1	Диапазон измерений 80-110 кПа
Термометр лабораторный ТЛ-4 № 2	Диапазон измерений 0-55°C, цена деления 0,1°C
Измеритель шума и вибрации ВШВ-003 М2	Диапазон измерений Виброускорение: 10-10000 Гц ( $5 \cdot 10^{-2} - 10^3$ ) м/с <sup>2</sup> . Виброскорость: 10-2800 (0,5-57) мм/с; 10-16 (0,5-10 <sup>4</sup> ) мм/с;
Психрометр аспирационный МВ-4М	Диапазон измерения относительной влажности (10-100)% Погрешность ± (3 +7) %
Весы автомобильные 30Ц13АС	Предел измерения 0-200 кг, погрешность ±50 г

Все СИ, входящие в состав лаборатории, поверяются в соответствии с НД:

Газоанализатор К-100 (СО)	по ИРМБ.413416.100 МП
Газоанализатор Оптогаз-500.4 (СО <sub>2</sub> )	по ИРМБ.413311.021 МП
Газоанализатор Р-310 (NO, NO <sub>2</sub> )	по ИРМБ.413312.014 МП
Газоанализатор С-310 (SO <sub>2</sub> )	по ИРМБ.413312.016 МП
Газоанализатор СВ-320 (H <sub>2</sub> S)	по ИРМБ.413312.020 МП
Газоанализатор Ф-105 (O <sub>3</sub> )	по ИРМБ.413312.019 МП
Газоанализатор Н-320 (NH <sub>3</sub> )	по ИРМБ.413312.003 МП
Пылемер ОМПН-10.0 (пыль)	по ИРМБ.418311.020 МП
Аппарат рентгеновский для спектрального анализа "Спектроскан"	по методике поверки РА1.000.000 Д22
Комплекс аппаратно – программный на базе хроматографа "Хроматэк - Кристалл 5000.1"	по методике поверки 214.2.840.043 Д

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596–2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.  
РД 52.04.186–89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы.  
Технические условия 4521-001-33249105-2000 ТУ.

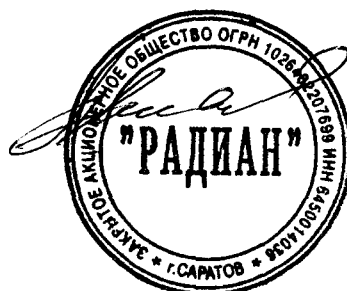
## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип лабораторий аналитических экологического контроля передвижных «Алмаз» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО "Радан", 410031, г. Саратов, ул. Московская, 35, офис 332

Директор  
ЗАО «Радан»



Шадрухин А. В.