

Регистрационный № 98451-26

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекс аналитический АКГ-Пурус

#### Назначение средства измерений

Комплекс аналитический АКГ-Пурус (далее – комплекс) предназначен для измерений объемной доли водорода ( $H_2$ ), азота ( $N_2$ ), кислорода ( $O_2$ ), оксида углерода ( $CO$ ), диоксида углерода ( $CO_2$ ), метана ( $CH_4$ ), паров воды ( $H_2O$ ) в гелии.

#### Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относится комплекс аналитический АКГ-Пурус, зав. № 001.

Принцип действия комплекса:

- по измерительным каналам объемной доли водорода и оксида углерода – газовая хроматография с детектором RCP (детектор горячего восстановления оксида ртути/УФ-абсорбции, ГХ-HgO);

- по измерительному каналу объемной доли азота – газовая хроматография с детектором PDHID (пульсирующий разрядный гелиево-ионизационный детектор);

- по измерительным каналам объемной доли диоксида углерода и метана – газовая хроматография с детектором FID (пламенно-ионизационный детектор);

- по измерительному каналу объемной доли кислорода – электрохимический;

- по измерительному каналу объемной доли паров воды – спектроскопия внутривибрационного спада сигнала.

Способ отбора пробы – принудительный, за счет избыточного давления в точке отбора пробы.

Состав комплекса приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав комплекса

Средство измерений	Заводской номер	Примечание
Газоанализатор хроматографический PeakPerformer мод. PP1 с детектором RCP	1692	Определяемые компоненты: водород, оксид углерода
Газоанализатор хроматографический PeakPerformer мод. PP1 с детектором PDHID	1694	Определяемые компоненты: азот
Анализатор кислорода Servomex 550E-0010V	PT-29447-V6	Определяемые компоненты: кислород
Газоанализатор хроматографический PeakPerformer мод. PP1 с детектором FID	1693	Определяемые компоненты: диоксид углерода, метан
Гигрометр Tiger Optics	9698	Определяемые компоненты: пары воды

Конструктивно комплекс имеет стационарное исполнение, основные элементы располагаются в стандартной стойке 19 дюймов, в которой размещены:

- газоанализаторы и гигрометр;
- система пробоподготовки, включающая в себя регуляторы давления и расхода, клапаны и фильтр тонкой очистки;
- система газоснабжения, включающая в себя редукторы баллонные для баллонов с газом-носителем (гелий), систему очистки газа-носителя (осушители, каталитические очистители);
- системы электроснабжения.

Комплекс обеспечивает выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов в анализируемой газовой среде;
- сбор, обработку, визуализацию, хранение полученных данных, представление полученных результатов в различных форматах.

Общий вид комплекса приведен на рисунке 1. Структурная схема комплекса приведена на рисунке 2. Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Заводской номер комплекса нанесен в виде наклейки, изготовленной методом термотрансферной печати на самоклеящуюся пленку, с последующим механическим креплением на корпусе комплекса. Общий вид наклейки приведен на рисунке 3. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса

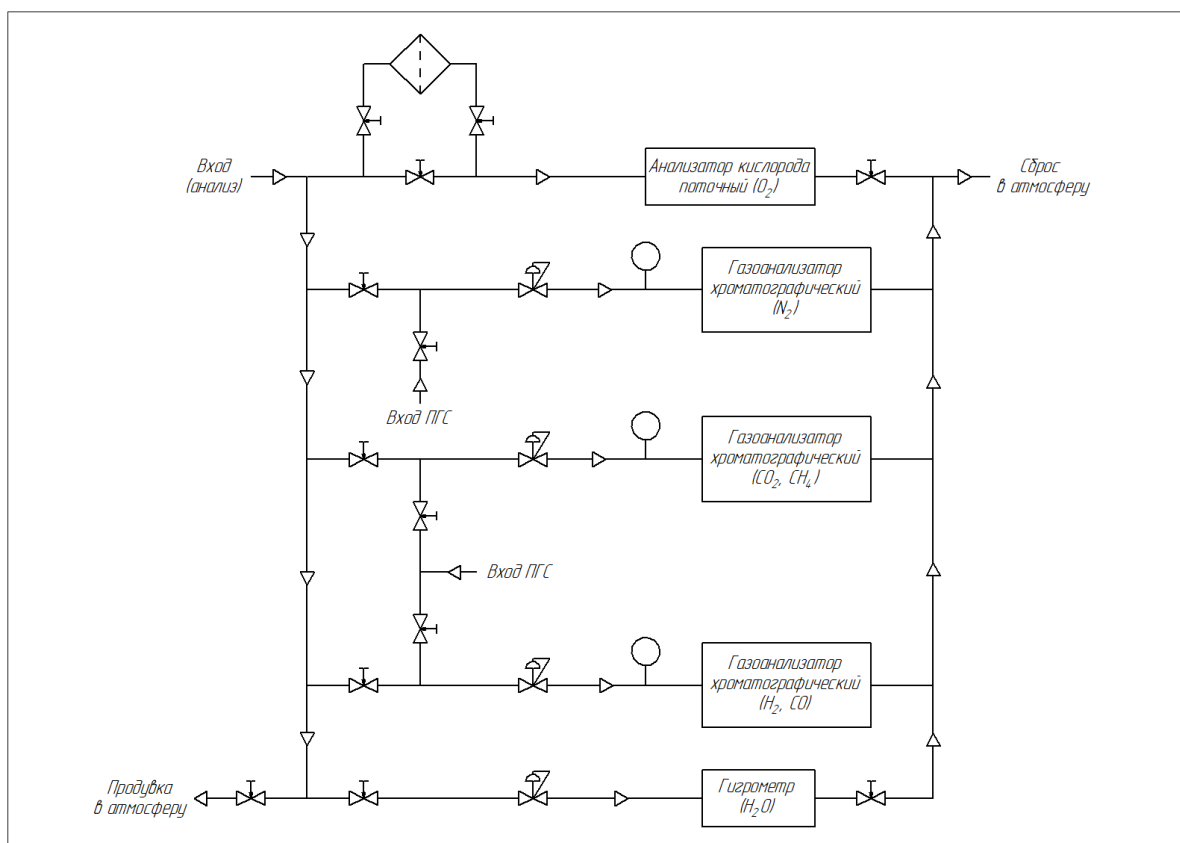


Рисунок 2 – Структурная схема комплекса



Рисунок 3 – Общий вид наклейки с маркировкой комплекса

### Программное обеспечение

Комплексы имеют программное обеспечение (ПО):

- встроенное ПО средств измерений, входящих в состав комплекса;
- автономное ПО газоанализаторов хроматографических (PeakView) и гигрометра Tiger Optics (Serani).

Встроенное ПО разработано изготовителем средств измерений, входящих в состав комплекса, специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов.

Встроенное ПО обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации;
- формирование выходного цифрового сигнала;
- самодиагностику аппаратной части средства измерений.

Номер версии встроенного ПО газоанализаторов хроматографических, входящих в состав комплекса, отображается в верхней части дисплея газоанализаторов на главном экране.

Номер версии встроенного ПО анализатора кислорода, входящего в состав комплекса, отображается на главном экране анализатора.

Номер версии встроенного ПО гигрометра, входящего в состав комплекса, отображается на главном экране гигрометра.

Средства измерений, входящие в состав комплекса, имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «высокий» по Р 50.2.077—2014.

Автономное ПО газоанализаторов хроматографических (PeakView) предназначено для:

- управления работой газоанализаторов хроматографических;
- записи, сохранения и обработки хроматограмм;
- проведения градуировки хроматографов;
- сохранения истории измерений.

Автономное ПО PeakView идентифицируется по номеру версии на главном экране программы.

Автономное ПО гигрометра Tiger Optics (Serani) предназначено для:

- вывода измерительной информации на монитор ПК;
- сохранения и отслеживания результатов измерений;
- управления основными функциями и параметрами гигрометра.

Автономное ПО Serani идентифицируется по номеру версии на вкладке «О программе».

Автономное ПО имеет защиту от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077—2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик комплекса.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Средство измерений, входящее в состав комплекса	Газоанализаторы хроматографические PeakPerformer мод. PP1	Анализатор кислорода Servomex 550E-0010V
Идентификационное наименование ПО	Прошивка PeakPerformer	NANOTrace	Прошивка Tiger Optics
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.07	20.39	2.0.1

Таблица 3 – Идентификационные данные автономного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	PeakView
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.07	1.3.1
Цифровой идентификатор ПО	D31DDA58, алгоритм CRC32	2784BBBF439A1360BB 3562E0EB5610F1, алгоритм MD5

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности	в соответствии с таблицей 5
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой погрешности	±0,5
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала (T <sub>0,9</sub> ) по измерительным каналам объемной доли, с:	
- водород, оксид углерода	800
- диоксид углерода, метан	800
- азот	400
- пары воды	600
- кислорода	600

Таблица 5 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, млн <sup>-1</sup>	Предел обнаружения, объемная доля определяемого компонента, млрд <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн <sup>-1</sup>
Водород (H <sub>2</sub> )	от 0 до 5	0,80	±(C <sub>п</sub> + 0,15·C <sub>изм</sub> )*
Азот (N <sub>2</sub> )	от 0 до 10	0,50	
Кислород (O <sub>2</sub> )	от 0 до 10	0,20	
Оксид углерода (CO)	от 0 до 5	0,60	
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0 до 5	0,80	
Метан (CH <sub>4</sub> )	от 0 до 5	0,50	
Пары воды (H <sub>2</sub> O)	от 0 до 4	0,25	
* C <sub>изм</sub> – результат измерений объемной доли определяемого компонента, млн <sup>-1</sup> ; C <sub>п</sub> – значение предела обнаружения для соответствующего определяемого компонента, объемная доля, млрд <sup>-1</sup>			

Таблица 6 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, ч, не более	2
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	от 198 до 242
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	600
Габаритные размеры, мм, не более:	
- ширина	604
- глубина	1200
- высота	2100
Масса, кг, не более	600
Степень защиты корпуса от проникновения влаги и пыли по ГОСТ 14254-2015	IP20

Таблица 7 – Условия эксплуатации комплекса

Внешний воздействующий фактор	Значение
Температура окружающей среды, °С	20 ± 5
Атмосферное давление, кПа	101,3 ± 3,3
Относительная влажность окружающей среды при температуре +35 °С (без конденсации влаги), %, не более	80

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	24 000
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и методом термотрансферной печати на самоклеящуюся пленку с заводским номером комплекса с последующим механическим креплением на корпусе комплекса.

### Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Комплекс аналитический	АКГ-Пурус	1
Руководство по эксплуатации	РЭ АКГ-П.00000.000РЭ	1
Паспорт	ПМ АКГ-П.00000.000ПМ	1
Ведомость эксплуатационных документов	ВО АКГ-П.00000.000ВО	1
Инструкция по эксплуатации анализатора кислорода Servomex DF550-E	ИЭ АКГ-П.00001.001ИЭ	1
Инструкция по эксплуатации гигрометра Tiger Optics	ИЭ АКГ-П.00002.001ИЭ	1
Инструкция по эксплуатации газоанализатора хроматографического Peak Performer мод. PP1 (PDHID)	ИЭ АКГ-П.00003.001ИЭ	1
Инструкция по эксплуатации газоанализатора хроматографического Peak Performer мод. PP1 (RCP)	ИЭ АКГ-П.00004.001ИЭ	1
Инструкция по эксплуатации газоанализатора хроматографического Peak Performer мод. PP1 (FID)	ИЭ АКГ-П.00005.001ИЭ	1

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих инструкциях по эксплуатации средств измерений, входящих в состав комплекса: ИЭ АКГ-П.00001.001ИЭ, ИЭ АКГ-П.00002.001ИЭ, ИЭ АКГ-П.00003.001ИЭ, ИЭ АКГ-П.00004.001ИЭ, ИЭ АКГ-П.00005.001ИЭ.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

### **Правообладатель**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ИНН 7701002520

Юридический адрес: 105005, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1

Телефон: +7 (499) 263-63-91

E-mail: bauman@bmstu.ru

Web-сайт: bmstu.ru

### **Изготовитель**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ИНН 7701002520

Юридический адрес: 105005, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1

Адрес места осуществления деятельности: 105005, г. Москва, Лефортовская Набережная, д. 1

Телефон: +7 (499) 263-63-91

E-mail: bauman@bmstu.ru

Web-сайт: bmstu.ru

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555