

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

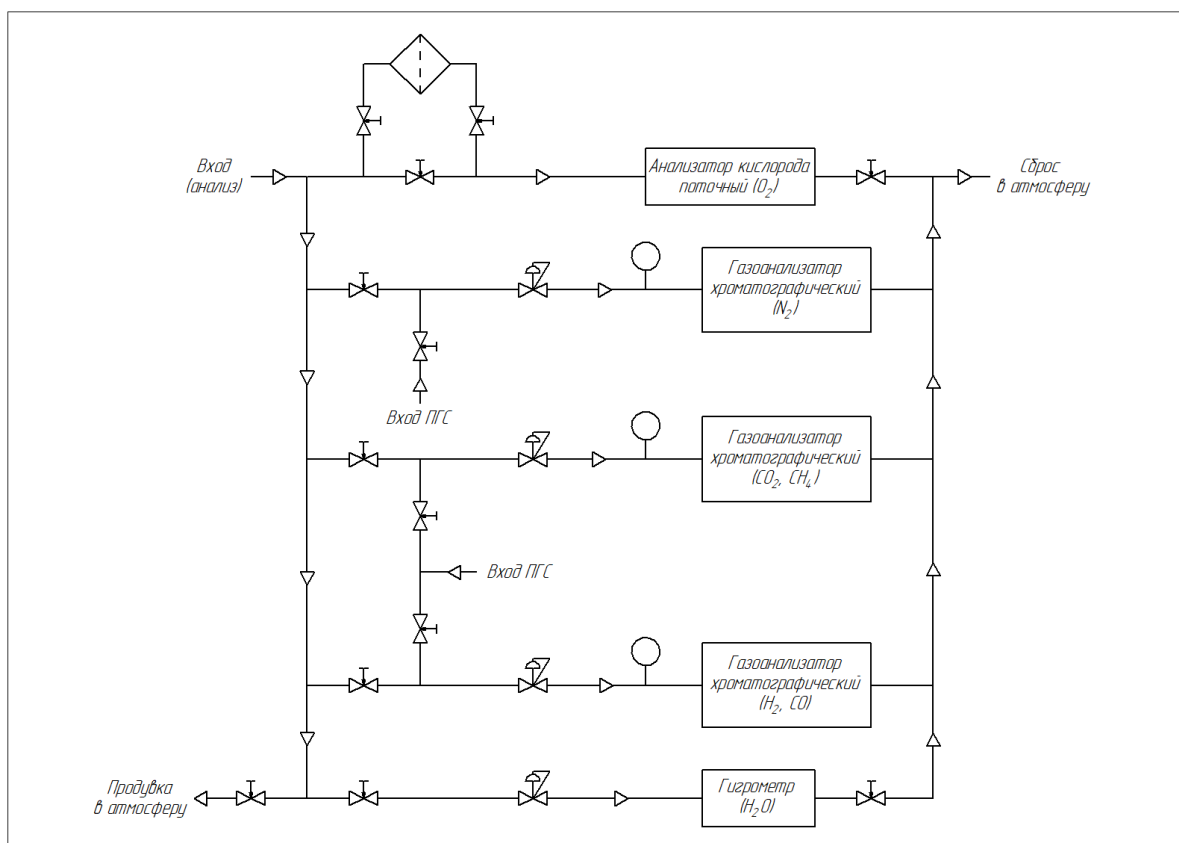


Рисунок 2 – Структурная схема комплекса



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	Гигрометр Tiger Optics
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	Serani
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	$\pm 0,5$
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала ($T_{0,9}$) по измерительным каналам объемной доли, с:	
- водород, оксид углерода	800
- диоксид углерода, метан	800
- азот	400
- пары воды	600
- кислород	600

Таблица 5 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности

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

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 г. № 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, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 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