

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июня 2021 г. № 1059

Регистрационный № 81968-21

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные контроля дымовых и выхлопных газов «АСКВГ/ПЭК-3000»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные контроля дымовых и выхлопных газов «АСКВГ/ПЭК-3000» (далее - комплексы) предназначены для:

- непрерывных автоматических измерений массовой (объемной) концентрации загрязняющих веществ: диоксида серы, оксида углерода, оксида азота, диоксида азота, твердых (взвешенных) частиц, а также объемной доли кислорода, паров воды и параметров (скорость, объемный расход, температура, абсолютное давление) в дымовых и выхлопных газах топливосжигающих установок.

- расчета массовых и валовых выбросов загрязняющих веществ, в том числе суммы оксидов азота NO_x (в пересчете на NO_2);

- автоматического сбора, обработки, визуализации, хранения полученных данных, представления полученных результатов в различных форматах;

- передачи по запросу накопленной информации на внешний удаленный компьютер (сервер).

Описание средства измерений

Комплексы состоят из средств измерений:

Принцип действия средств измерений комплексов основан на следующих методах измерения:

- 1) всех компонентов (кроме кислорода) – спектроскопия в ИК- и УФ- областях,
- 2) кислорода – парамагнитный;
- 3) температуры – терморезисторный (платиновый термометр сопротивления) или термоэлектрический эффект (при применении термопары);
- 4) давления – тензорезистивный;
- 5) скорости газа – ультразвуковой или по перепаду давления;
- 6) твердые (взвешенные) частицы – оптический (по интенсивности рассеянного света);
- 7) влажность – сорбционный.

Комплексы являются стационарными автоматическими многоканальными (включают газоаналитические каналы, канал содержания взвешенных (твердых) частиц, каналы измерения параметров газового потока) изделиями и состоят из двух уровней технологического и производственного.

Технологический уровень комплексов состоит из расходомера, пробоотборного зонда, пылемера, датчиков давления и температуры, располагаемых непосредственно на дымовой трубе, и установки проведения измерений (далее - УПИ), которая представляет собой обогреваемый шкаф с газоаналитической установкой, коммутационным и контроллерным оборудованием. Комплекс может использовать сигналы с уже существующих на объекте датчиков.

Производственный уровень включает автоматизированное рабочее место эколога (АРМ) и сервер, которые могут быть совмещены. Производственный уровень комплекса может быть реализован на базе уже существующего сервера. Связь между уровнями осуществляется по стандартным протоколам TCP/IP, ModBus RTU с использованием интерфейсов Ethernet и RS-485.

В технологический уровень комплекса входят следующие средства измерений:

- блок измерительный газовых компонентов (газоанализаторы GMS800, регистрационный номер 46284-10);
- расходомеры Deltaflow модели DF 44 (регистрационный номер 60848-15) и расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100 (регистрационный номер 43980-10);
- датчики абсолютного давления Метран-150 моделей Метран-150ТА, Метран-150ТАR (регистрационный номер 32854-13); преобразователи абсолютного давления измерительные АИР -20/М2 (регистрационный номер 63044-16);
- преобразователи температуры Метран-281, Метран-281-Ех (регистрационный номер 23410-13) и преобразователи термоэлектрические ТП модификации ТП-0198 (регистрационный номер 61084-15);
- термогигрометр искробезопасный НМТ 360 исполнение НМТ 368 (регистрационный номер 72751-18);
- анализаторы пыли DUSTHUNTER модели SB100.

Процесс измерения содержания веществ заключается в отборе и подготовке пробы, ее транспортировке и последующем анализе.

Непосредственно на дымоходе установлены расходомер, датчики давления и температуры, пылемер и пробоотборный зонд. Проба проходит через пробоотборный зонд и обогреваемую линию транспортирования.

По линии транспортирования проба при помощи компрессора модели Р2.2, создающего принудительный поток газа в газовой магистрали, поступает в обогреваемый шкаф УПИ, в котором расположены:

- измеритель влажности (термогигрометр НМТ 368);
- охладитель модели EGK2Ех для удаления влаги и последующего сброса образовавшегося конденсата по линии удаления конденсата, охладитель поддерживает постоянную температуру (точку росы – от плюс 3 до плюс 5 °С), отображаемую на дисплее;
- газоанализатор GMS800;
- система программируемого управления и мониторинга с использованием комплекса измерительно-вычислительного на базе устройств программируемого управления «Regul R200» (регистрационный номер 63776-16).

Обогреваемый шкаф оснащен системой кондиционирования воздуха, отопления и освещения. Для защиты от несанкционированного доступа шкаф Комплекса закрывается на замок.

Общий вид внутреннего пространства шкафа комплекса «АСКВГ/ПЭК-3000» приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид внутри обогреваемого шкафа с элементами комплекса

Общий вид шкафа комплекса «АСКВГ/ПЭК-3000» и схема пломбировки приведены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид шкафа и схема пломбировки

Передача измерительной информации от элементов комплекса к программируемому логическому контроллеру осуществляется:

- от ультразвукового расходомера, пылемера, газоанализаторов в цифровой форме по протоколу Modbus;
- от расходомера Deltaflow, датчиков давления и термопреобразователей в виде унифицированного сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА.

На технологическом уровне комплекс выполняет следующие основные функции:

- принудительный отбор пробы дымовых газов;
- очистку пробы от загрязнений и подготовку пробы к анализу в соответствии со спецификацией газоанализатора;
- транспортировку пробы с помощью подогреваемой линии с автоматическим контролем температуры;
- измерение относительной влажности и температуры дымового газа;
- расчет объемной доли паров воды в дымовом газе;
- измерение массовой концентрации определяемых компонентов;
- измерение температуры, давления, скорости потока и массовой концентрации твердых (взвешенных) частиц непосредственно в дымовой трубе;
- приведение результатов измерений к нормальным условиям (0 °С и 101,3 кПа, сухой газ);
- усреднение результатов измерений за 20 мин, час, сутки, месяц и год;
- расчет массовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в г/с, г/ч, кг/сут, и валовых выбросов т/год, в том числе суммы оксидов азота NO_x (в пересчете на NO₂);
- сбор, хранение и передачу по запросу накопленной информации за отчетный период на внешний удаленный компьютер (сервер).

Результаты измерений от всех измерительных каналов передаются на программируемый логический контроллер Комплекса. Программируемый логический контроллер проводит преобразование, обработку и осуществляет передачу на производственный уровень: на сервер, где полученные данные архивируются и отправляются на персональный компьютер (ПК) под управлением ОС семейства Microsoft Windows.

Обмен данными между программируемым логическим контроллером, удаленным сервером и персональным компьютером осуществляется в цифровой форме по технологии OPC DA.

ПК представляет собой автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора, основные функции которого:

- отображение текущих результатов измерений;
- отображение расчетных данных;
- представление на мнемосхеме состояния основных узлов Комплекса, таких как насосы, клапаны и т.п.;
- управление в ручном режиме элементами Комплекса;
- отображение предаварийных и аварийных состояний, квитирование состояний;
- настройки установок предаварийных и аварийных состояний;
- формирование и вывод на печать отчетных документов;
- передача показателей выбросов в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено, знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) Комплекса состоит из трех уровней:

- уровень встроенного ПО технических средств Комплекса (газоанализатора, расходомера, пылемера);
- уровень встроенного прикладного ПО программируемого логического контроллера Regul R200;
- серверный уровень – ПО на базе SCADA-системы.

Встроенное ПО технических средств Комплекса специально разработано изготовителями соответствующих технических средств и обеспечивает передачу измерительной информации в контроллер Комплекса.

Встроенное прикладное ПО программируемого логического контроллера производит прием, преобразование и обработку результатов измерений, является метрологически значимым. ПО логического контроллера реализует следующие расчетные алгоритмы:

- обработку токового сигнала (4–20 мА) от датчиков и измерительных преобразователей с аналоговым выходным сигналом;
- обработку цифровых сигналов от газоанализаторов, расходомера и пылемера;
- приведение результатов измерений расхода дымовых газов к нормальным условиям;
- расчет массовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в г/с, г/ч, кг/сут, и валовых выбросов т/год;
- настройки установок предаварийных и аварийных состояний;
- сравнение результатов измерений с заданными пороговыми уставками.

Автономное ПО SCADA обеспечивает выполнение следующих функций:

- отображение текущих результатов измерений и просмотр архива;
- управление в ручном режиме элементами Комплекса;
- отображение предаварийных и аварийных состояний, квитирование состояний;
- функция автоматической и ручной «заморозки» архивирования показаний в аварийных режимах и на время проведения сервисных работ;
- передача данных на удаленный сервер.

Автономное ПО является метрологически значимым.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик измерительных каналов Комплекса.

Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО комплекса приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	ПО контроллера	автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	ASKVG_PLC	ASKVG_SCADA
Номер версии (идентификационный номер ПО1)	1155	3.9_v1
Цифровой идентификатор ПО2)	8BAA	87B9E42498EB66EA1 84EC0BF486A9E10
Алгоритм расчёта цифрового идентификатора ПО	CRC	MD5

¹⁾ Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.
²⁾ Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам ПО указанных версий.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных газоаналитических каналов (с устройством отбора и подготовки пробы)

Измерительный канал (определяемый компонент или параметр)	Диапазон показаний		Диапазон измерений ¹⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
	массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, %	массовой концентрации ²⁾ , мг/м ³	объемной доли, %	приведенной ³⁾	относительной
SO ₂ ⁴⁾	от 0 до 75	-	от 0 до 75 включ.	-	±8	-
	от 0 до 500	-	от 0 до 100 включ. св.100 до 500	-	±8 -	- ±8
SO ₂ ⁴⁾	от 0 до 1000	-	от 0 до 500 включ. св.500 до 1000	-	±8 -	- ±8
	от 0 до 5000	-	от 0 до 1000 включ. св.1000 до 5000	-	±6 -	- ±6
NO	от 0 до 25	-	от 0 до 25 включ.	-	±10	-
	от 0 до 300	-	от 0 до 100 включ. св.100 до 300	-	±8 -	- ±8
	от 0 до 1000	-	от 0 до 300 включ. св.300 до 1000	-	±8 -	- ±8
NO ₂	от 0 до 50	-	от 0 до 50 включ.	-	±10	-
	от 0 до 500	-	от 0 до 100 включ. св.100 до 500	-	±8 -	- ±8
	от 0 до 750	-	от 0 до 200 включ. св.200 до 750	-	±8 -	- ±8
CO	от 0 до 75	-	от 0 до 20 включ. св. 20 до 75	-	±8 -	- ±6
	от 0 до 500	-	от 0 до 100 включ. св. 100 до 500	-	±6 -	- ±6
	от 0 до 750	-	от 0 до 200 включ. св. 200 до 750	-	±6 -	- ±6

Продолжение таблицы 2

Измерительный канал (определяемый компонент или параметр)	Диапазон показаний		Диапазон измерений ¹⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
	массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, %	массовой концентрации ²⁾ , мг/м ³	объемной доли, %	приведенной ³⁾	относительной
O ₂	-	от 0 до 25	-	от 0 до 5 включ. св.5 до 25	±4 -	- ±4

¹⁾ Конкретные компоненты и диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на комплекс. При отличии верхнего значения 2-го диапазона измерений от указанных в таблице, выбирают тот диапазон, который включает это верхнее значение.
Номинальная цена единицы наименьшего разряда измерительных каналов:
0,1 мг/м³ - для всех компонентов (кроме O₂ и H₂O) в диапазоне от 0 до 25 мг/м³; 1 мг/м³ для остальных диапазонов; твердые (взвешенные) частицы 0,1 мг/м³, 0,01 % об.- для O₂.
²⁾ Пересчет значений массовой концентрации загрязняющих веществ С из мг/м³ в объемную долю Х в млн⁻¹, проводят по формуле: $X = C \cdot V_m / M$, где М – молярная масса компонента, г/моль, V_m – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный 22,4 при условиях (0 °С и 101,3 кПа в соответствии с РД 52.04.186-89), дм³/моль.
³⁾ Приведенная к верхнему пределу диапазона измерений.
⁴⁾ Газоанализатор GMS800 различных модификаций.

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительного канала твердых (взвешенных) частиц

Измерительный канал (определяемый компонент или параметр)	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной ¹⁾	относительной
Массовая концентрация, мг/м ³	от 0 до 200	от 0 до 10 включ. св. 10 до 200	±25 -	- ±25
Коэффициент светопропускания, %	от 0 до 100	от 5 до 95	-	±5

¹⁾ Приведенная к верхнему пределу диапазона измерений.

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерительных каналов комплекса

Наименование характеристики	Значение
Для газоаналитических каналов: Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Для газоаналитических каналов и канала измерений твердых (взвешенных) частиц: Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды на каждые 10°С от номинального значения температуры +20 С в пределах условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности для газоаналитических каналов для канала измерений твердых (взвешенных) частиц (веществ)	±0,5 ±0,2

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон времени прогрева (в зависимости от комплектации комплекса), мин	от 30 до 120
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала ($T_{0,9}$), с	300
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 98 до 104,6

Таблица 5 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоаналитических каналов и канала измерений твердых (взвешенных) частиц комплекса в условиях эксплуатации

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации, мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности, %	
		приведенной ²⁾	относительной
SO ₂	от 0 до 35 включ. св.35 до 75	±25 -	- ±(36,4–0,325·C) ¹⁾
	от 0 до 50 включ. св.50 до 500	±25 -	- ±(26,5–0,029·C) ¹⁾
	от 0 до 120 включ. св.120 до 1000	±25 -	- ±(26,8–0,0148·C) ¹⁾
	от 0 до 450 включ. св.450 до 5000	±25 -	- ±(26,3–0,003·C) ¹⁾
NO	от 0 до 15 включ. св.15 до 25	±25 -	- ±(40–C) ¹⁾
	от 0 до 50 включ. св.50 до 300	±25 -	- ±(27,6–0,052·C) ¹⁾
	от 0 до 250 включ. св.250 до 1000	±25 -	- ±(29,3–0,017·C) ¹⁾
NO ₂	от 0 до 30 включ. св.30- до 50	±25 -	- ±(40–0,5·C) ¹⁾
	от 0 до 50 включ. св.50 до 500	±25 -	- ±(26,5–0,029·C) ¹⁾
	от 0 до 100 включ. св.100 до 750	±25 -	- ±(27,0–0,02·C) ¹⁾
NO _x (в пересчете на NO ₂) ³⁾	от 0 до 50 включ. св. 50- до 90	±25 -	- ±(41,2–0,325·C) ¹⁾
	от 0 до 125 включ. св.125 до 1000	±25 -	- ±(26,8–0,015·C) ¹⁾
	от 0 до 500 включ. св.500 до 2200	±25 -	- ±(28,8–0,008·C) ¹⁾
CO	от 0 до 35 вкл. св. 35 до 75 вкл.	±25 -	- ±(36,4–0,325·C) ¹⁾
	от 0 до 35 вкл. св. 35 до 500 вкл.	±25 -	- ±(26,2–0,034·C) ¹⁾

Продолжение таблицы 5

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации, мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности, %	
		приведенной ²⁾	относительной
СО	от 0 до 75 вкл. св. 75 до 750 вкл	±25 -	±(26,8–0,024·С) ¹⁾
Твердые (взвешенные) частицы	от 0 до 10 включ. св. 10 до 200	±25 -	- ±25

1) С- измеренное значение массовой концентрации, мг/м³.
 2) Приведенная к верхнему пределу диапазона измерений.
 3) Сумма оксидов азота NO_x (в пересчете на NO₂) является расчетной величиной.
 Массовая концентрация оксидов азота (C_{NO_x}) в пересчете на NO₂ рассчитывается по формуле: C_{NO_x}=C_{NO₂}+1,53·C_{NO}
 где C_{NO₂} и C_{NO} — измеренные значения массовой концентрации диоксида азота и оксида азота, мг/м³, соответственно.

Таблица 6 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности измерительных каналов параметров газового потока в условиях эксплуатации

Тип прибора (регистрационный номер)	Измерительный канал (определяемый параметр)	Метод измерений	Диапазон измерений ¹⁾	Пределы допускаемой основной погрешности ⁷⁾	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации
Deltaflow модели DF-44 (60848-15)	Объемный расход ²⁾	По перепаду давления	от 7,2·10 ² до 2,2·10 ⁵ м ³ /ч	±3 % (отн.)	±7 % (отн.)
Flowsic100 (43980-10)	Скорость газового потока	Ультразвуковой	от 0,3 до 120 м/с	-	±3 % (отн.)
	Объемный расход ³⁾	Расчет	от 1,1·10 ⁵ до 43·10 ⁶ м ³ /ч	-	$\pm \sqrt{(\delta_v)^2 + (\delta_s)^2}$ % (отн.) ⁴⁾
Метран-150 моделей Метран-150ТА, Метран-150ТАR (32854-13)	Абсолютное давление	Тензорезистивный	от 0 до 102 кПа	±0,5 % (привед.)	±2 % (привед.) ⁶⁾
АИР-20 (63044-16)	Абсолютное давление	Тензорезистивный	от 0 до 1000 кПа		±1,0 % (привед.) ⁶⁾
ТП-0198 Исполнение ТХА (К) КД 1 (61084-15)	Температура	Термоэлектрический	от -40 до +1250 °С	-	±5 °С (абс.) ⁸⁾

Продолжение таблицы 6

НМТ 360 исполнение НМТ 368	Объемная доля паров воды ⁵⁾ (H ₂ O)	-	от 3 до 10 включ. св.10 до 30	-	±25 % (привед.) ⁶⁾ ±25 % (отн.)
<p>1) Диапазоны измерений и перечень измеряемых компонентов определяются при заказе. 2) При скорости газового потока от 5 до 40 м/с и диаметре газохода от 0,2 до 15 м. 3) При диаметре газохода от 0,14 до 11,3 м. 4) Объемный расход дымовых газов (влажных) в устье источника загрязнения рассчитывается как произведение скорости дымовых газов и площади сечения газохода. Пределы допускаемой относительной погрешности расчета объемного расхода в рабочих условиях определяются по приведенной в таблице формуле, где δ_v - относительная погрешность измерения скорости газового потока δ_s - относительная погрешность допускаемая расходомером при вычислении площади сечения газохода. 5) Расчетное значение Номинальная цена единицы наименьшего разряда измерительных каналов: температуры 0,1 °С, давления 0,1 кПа, скорости 0,01 м/с, расхода 1 м³/ч, паров H₂O 0,1 % об. 6) Приведенные к верхнему пределу диапазона измерений. 7) Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25 - относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80 - диапазон атмосферного давления, кПа от 98 до 104,6 8) Пределы допускаемого отклонения ТС от НСХ, °С</p>					

Таблица 7 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В: - газоанализаторы GMS800, расходомеры Flowsic100 и Deltaflow DF44, пылемеры DUSTHUNTER модели SB100, обогреваемая линия пробоотбора; - датчики давления Метран-150 ТА, Метран-150ТАR; преобразователи давления измерительные АИР -20/М2; - термопреобразователи Метран-281 и ТП-0198, термогигрометр искробезопасный НМТ 360 исполнение НМТ 368	от 207 до 253 от 10,5 до 42,4 от 18 до 42
Напряжение питания постоянного тока для выходного сигнала от 4 до 20 мА, В	от 16 до 28
Потребляемая мощность комплекса, кВт, не более	5,5
Средняя наработка на отказ в условиях эксплуатации, с учетом технического обслуживания, ч (при доверительной вероятности Р=0,95)	24000
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность окружающего воздуха (при температуре плюс 35°С и (или) более низких температурах (без конденсации влаги), %, не более	от -60 до +50 от 84 до 106,7 95

Продолжение таблицы 7

Условия эксплуатации (внутри обогреваемых шкафов): - диапазон температуры, °С - относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +30 95 от 84 до 106,7
Параметры анализируемого газа: - температура, °С, не более - объемная доля паров воды (при температуре не более + 200°С, без конденсации влаги), %, не более	+1250 30
Диапазон температур ¹⁾ пробоотборного зонда с обогреваемой линией, °С	от +110 до +180
¹⁾ Температура определяется при заказе для конкретного объекта. Допускается температура +80 °С при условиях объемной доли воды не более 15 % и массовой концентрации диоксида серы не более 800 мг/м ³	

Таблица 8 – Габаритные размеры и масса

Наименование	Габаритные размеры ¹⁾ , мм, не более			Масса ¹⁾ , кг, не более
	длина	ширина	высота	
Шкаф обогреваемый	1277	724	1945	550
Пробоотборный зонд	407	400	297	30
¹⁾ Определяется при заказе комплекса для конкретного объекта				

Знак утверждения типа

наносится на табличку, закрепленную на дверце шкафа с контроллером методом наклейки, и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный контроля дымовых и выхлопных газов «АСКВГ/ПЭК-3000» в составе:	ВТПН.413312.001 ТУ	1 комплект
Установка проведения измерений УПИ ¹⁾	-	1 комплект
Расходомеры Deltaflow и расходомеры газа ультразвуковой Flowsic100 ²⁾	-	1 комплект
Датчики Метран-150 моделей Метран-150ТА, Метран-150ТАR или преобразователи давления измерительные АИР -20/М2	-	1 комплект
Преобразователи температуры Метран-281, Метран-281-Ех (регистрационный номер 23410-13) и преобразователи термоэлектрические ТП модификации ТП-0198	-	1 комплект
Анализатор пыли DUSTHUNTER модели SB100	-	1 комплект
Сервер СКМ	-	1 комплект
АРМ эколога	-	1 комплект
Программное обеспечение:		
Встроенное ПО программируемого логического контроллера Regul R200	ASKVG_PLC	1 комплект
ПО на базе SCADA-системы	ASKVG_SCADA	1 комплект

Продолжение таблицы 9

Документация:		
Руководство по эксплуатации	ВТПН.413312.001РЭ	1 экз.
Руководство оператора	ВТПН.413312.001РО	1 экз.
Формуляр	ВТПН.413312.001ФО	1 экз.
Методика поверки	МП-242- 2365-2020	1 экз.
Паспорта на составные части комплекса	-	1 комплект
¹⁾ Состав УПИ определяется при заказе системы для конкретного объекта с учетом СИ, приведенных в таблицах 2 и 5 ²⁾ Для температуры эксплуатации не более +180 °С		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Комплекс измерительный контроля дымовых и выхлопных газов «АСКВГ/ПЭК-3000». Руководство по эксплуатации» ВТПН.413312.001РЭ, раздел 3.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным контроля дымовых и выхлопных газов «АСКВГ/ПЭК-3000»

Приказ Минприроды России № 425 от 07.12.2012 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Приказ Росстандарта от 27.11.2018 г. № 2517 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм

Приказ Росстандарта от 14.12.2018 г. № 2664 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах

Приказ Росстандарта от 25.11.2019 г. № 2815 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока

Приказ Росстандарта № 2900 от 06.12.2019 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па

ГОСТ 8.606-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ Р 8.958-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний

ГОСТ Р 8.959–2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методика поверки

ГОСТ Р 8.960-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Метрологическое обеспечение автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов. Основные положения

ГОСТ Р ИСО 10396-2012 Выбросы стационарных источников. Отбор проб при автоматическом определении содержания газов

ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия

ВТПН.413312.001 ТУ Комплексы измерительные контроля дымовых и выхлопных газов «АСКВГ/ПЭК-3000». Технические условия

