

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы изокинетического отбора проб промышленных выбросов ХС-5000

Назначение средства измерений

Системы изокинетического отбора проб промышленных выбросов ХС-5000 предназначены для изокинетического отбора и измерения объема проб в организованных (пространственно ограниченных, т.е. протекающих в газоходах в виде труб круглого или прямоугольного сечения) стационарных газопылевых потоках с заданным объемным расходом для последующего анализа в т.ч. для определения массовой концентрации взвешенных частиц гравиметрическим методом в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9096-2003.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на принудительном прокачивании пробы газа через поглотитель или аэрозольный фильтр с помощью насоса. Значение объема отбираемой пробы, приведенного к условиям 0 °С и 101,3 кПа, выводится на дисплей прибора.

Прибор автоматически контролирует выполнение условия изокинетического отбора пробы и, в случае необходимости, корректирует скорость отбора пробы. Одновременно с отбором пробы система проводит контроль основных параметров газопылевого потока (температура, давление, скорость) для расчета объема отбираемой пробы.

В состав системы изокинетического отбора проб АРЕХ ХС-5000 (см. рис. 1) входит пять основных блоков:

1. Блок управления системы, изготовленный в погодостойком корпусе с ремнем для ношения, имеет дисплей с отображением объема и температуры отбираемой пробы, давления в трубе, температуры системы

2. Внешний пластинчато-роторный или диафрагменный насос со шлангами с быстроразъемными соединителями и маслом.

3. Зонд в сборе, который включает корпус зонда из нержавеющей стали, лайнер зонда (трубка, по которой осуществляется движение пробы внутри зонда), трубчатый нагреватель, трубку Пито типа S, термопары типа К для выброса и нагревателя.

4. Блок отбора проб включает обогреваемый бокс для фильтров, охлаждаемый бокс для стеклянных поглотителей и электрические соединения.

5. Шлангокабель включает в себя электрические и пневматические линии для соединения Блока отбора проб с насосом для отбора проб и Блоком управления системы отбора проб.

Датчики температуры (кроме датчика температуры анализируемого газа) и датчики давления (кроме датчиков разности давлений ΔP и ΔH) являются индикаторами.

Условия изокинетичности при отборе проб должны соответствовать требованиям ГОСТ Р ИСО 9096 «Выбросы стационарных источников. Определение массовой концентрации твердых частиц ручным гравиметрическим методом».



Рисунок 1 - Внешний вид системы изокинетического отбора проб промышленных выбросов ХС-5000

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение АРЕХ Autokinetic.

Программное обеспечение осуществляет функции:

- расчет объема газа и приведение к н.у.,
- отображение результатов измерений на ЖКИ дисплее;
- передачу результатов измерений по интерфейсу связи с ПК,
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);
- контроль внешней связи (/Ethernet).

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения систем учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер)* программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
АРЕХ Autokinetic	20905	NA	NA

*Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице 1.

Метрологические и технические характеристики

1. Диапазоны измерений объема газа и пределы допускаемой основной относительной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон задания расхода газа*, дм ³ /мин	Допускаемое значение перепада давления на поглотителе, кПа, не более	Диапазон измерений объема* газа, дм ³	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Номинальная цена единицы наименьшего разряда, дм ³
70 - 88	0,25	300 -99999,9	±5	0,1
35 - 43	3,7	150 -99999,9	±5	0,1

Примечание: *при условиях 0 °С, 760 мм рт.ст. в соответствии с РД 52.04.59-85 и ГОСТ 17.2.4.02-81 для сухого газа.

2. Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от номинального значения температуры 20 °С в пределах рабочих условий, в долях от основной погрешности: 0,5.

3. Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности для измерительных каналов параметров газового потока приведены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый параметр	Обозначение	Единицы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности
Температура газовой пробы	t	°С	0 - 650	±1 °С абс.
Дифференциальное давление (для пневмометрической трубки)	ΔP	Па (мм вод.ст)	минус 620 - 620 (минус 63- 63)	±0,4 % прив.
Дифференциальное давление (на выходе пробоотборного устройства)	ΔH	Па (мм вод.ст)	минус 1240 - 1240 (минус 127- 127)	±0,3 % прив.

4. Средний коэффициент преобразования динамического (скоростного) давления K_T пневмометрической трубки: 0,7 - 0,9 (для диапазона скоростей газового потока от 4 до 30 м/с).

5. Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента преобразования K_T : ±5 %

6. Электрическое питание от сети переменного тока: напряжение (230±23) В, частота (50±1) Гц;

7. Габаритные размеры, масса, потребляемая мощность: не более указанных в таблице 4.

Таблица 4 - Габаритные размеры, масса, потребляемая мощность

Наименование составной части системы	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, В·А, не более
	Длина	Ширина	Высота		
Блок управления	584	305	533	17,7	3300
Зонд	910 - 4900	Диаметр- 15,9	-	4	325 - 600*
Насос (в климатическом кейсе)	565	265	285	14	370
Горячий бокс для фильтра	605	244	247	2	714

Примечание: *В зависимости от длины зонда.

8. Средняя наработка на отказ: 6000 ч (при доверительной вероятности $P=0,95$).

9. Срок службы, не менее: 6 лет.

10. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С;

- атмосферное давление 84 - 106,7 кПа (630 - 800 мм рт.ст.);

- относительная влажность 15 - 98 % (при 25 °С, без конденсации влаги).

11. Параметры анализируемой пробы:

-диапазон скоростей от 4 до 30 м/с;

- температура, не более: 650 °С.

Знак утверждения типа

наносится способом компьютерной графики на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку, расположенную на задней панели блока управления системы.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки систем приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Системы изокинетического отбора проб промышленных выбросов ХС-5000 в составе:	1 шт.
1 Пробоотборный зонд	1 шт.
2 Блок управления	1 шт.
3 Насос (в климатическом кейсе)	1 шт.
4 Горячий бокс для фильтра	1 шт.
5 Холодный бокс для резервуаров поглотителей	1 компл.
6 Шлангокабель	1 шт.
7 ЗИП	1 компл.
8 Руководство по эксплуатации	1 экз.
9 Методика поверки МП-242-1701-2013	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1701-2013 «Системы изокинетического отбора проб промышленных выбросов ХС-5000. Методика поверки» с изменением № 1, утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 12 июля 2016 г

Основные средства поверки:

- расходомер-счетчик газа РГТ модификаций РГТ-6 и РГТ-7 ШДЕК.421322.002 ТУ (№51713-12 в Госреестре СИ РФ);
- аэродинамическая установка, диапазон измерений скорости воздушного потока 4 - 40 м/с, $\delta_0 = 1 \%$;
- преобразователь термоэлектрический платинородий-платиновый типа ППО рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.558-2009, погрешность не более $\pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$;
- термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (№ 19916-10 в Госреестре СИ РФ)
- калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух-1 (№ 42701-09 в Госреестре СИ РФ), с блоком опорного давления, диапазон измерений от 0,005 до 0,4 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,1 \%$; св.0,04 до 2 кПа, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,025 \%$.

Допускается применение других средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам изокINETического отбора проб промышленных выбросов ХС-5000

- 1 ГОСТ Р 8.618-2006 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа»;
- 2 ГОСТ Р ИСО 9096-2003 «Выбросы стационарных источников. Определение массовой концентрации твердых частиц ручным гравиметрическим методом»;
- 3 РД 52.04.59-85 «Охрана природы. Атмосфера. Требования к точности контроля промышленных выбросов»;
- 4 ГОСТ Р 51945-2002 «Аспираторы. Общие технические условия»;
- 5 Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма Apex Instruments, Inc., США
Адрес: 204 Technology Park Lane Fuquay-Varina, North Carolina, USA 27526
Тел. +1(919)557-73-00, 8(800)882-3214, факс +1(919)557-71-10, www.apexinst.com

Заявитель

ЗАО «Экрес-Инжиниринг»
Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, В.О. Малый пр., д. 58, литер «А»
Тел.: (812) 322-71-77; Факс: (812) 493-56-26

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел: (812) 251-76-01; Факс: (812) 713-01-14; E-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев