

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и состав комплексов.....	4
2. Технические данные.....	6
3. Комплект поставки.....	7
4. Устройство и принцип работы.....	8
5. Указание мер безопасности.....	10
6. Настройка.....	10
7. Установка и монтаж.....	12
8. Подготовка к работе и порядок работы.....	14
9. Методика поверки.....	15
10. Техническое обслуживание.....	18
11. Возможные неисправности и методы их устранения.....	18
12. Маркировка и пломбирование.....	18
13. Правила хранения и транспортирования.....	18
Приложение I. Выбор датчиков при заказе комплекса.....	19
Приложение II. Рекомендации по расчету погрешностей.....	22
Приложение III. Схемы подключения датчиков к вычислителю.....	28
Приложение IV. Формы протоколов расчета погрешности.....	33
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	36

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и принципа действия комплексов измерительных природного газа ИМ2300ГК (в дальнейшем - комплексы), а также содержит сведения, необходимые для правильного выполнения их монтажа, пуска в эксплуатацию и технического обслуживания. Обязательной для изучения является также эксплуатационная документация на функциональные блоки комплексов.

Комплексы соответствуют требованиям ГОСТ 26.203-81 «Комплексы измерительно-вычислительные. Признаки классификации. Общие требования».

1. Назначение и состав комплексов

1.1 Комплексы предназначены для измерений объема газа в рабочих условиях и **вычисления объема газа, приведенного к стандартным (нормальным) условиям**, при контроле и учете, в том числе коммерческом, потребления природного газа в различных отраслях промышленности и в жилищно-коммунальном хозяйстве.

1.2 Комплексы обеспечивают автоматизированный учет потребления газа, а также контроль параметров, характеризующих условия эксплуатации.

1.3 Комплексы обеспечивают индикацию текущих значений измеренных и вычисленных параметров газа, а также регистрацию их среднечасовых значений (не менее 35 суток), итоговых значений объема и времени работы. Информация с комплексов может быть передана в персональный компьютер по интерфейсам RS232, RS485 либо непосредственно, либо через считыватель архива ИМ2330.

1.4. Состав комплексов.

1.4.1. В состав комплексов входят следующие функциональные блоки:

- вычислитель объема газа в стандартных условиях ИМ2300 (исполнение обычное или Ex);
- измерительные преобразователи параметров газа (объема, давления и температуры).

На основе одного вычислителя могут быть созданы один или два комплекса.

1.4.2. В зависимости от комплектации датчиками параметров газа комплексы имеют исполнения, приведенные в Табл. 1.

Таблица 6

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Комплекс измерительный ИМ2300ГК	ИМ.407272.001	1	Состав согласно паспорту
Паспорт	ИМ.407272.001ПС	1	
Руководство по эксплуатации (методика поверки - раздел 9)	ИМ.407272.001РЭ	1	
Эксплуатационная документация на функциональные блоки			Согласно комплекту поставки каждого блока
Компьютерная программа	«ИМ2300ГК-РП»	1	Для расчета погрешности комплекса
Компьютерная программа	«IMProgramm»	1	Для настройки комплекса
Компьютерная программа	«IMReport»	1	Для создания отчетов о расходе газа

Примечание. Допускается комплектование комплекса датчиками параметров газа непосредственно у Потребителя по согласованию с предприятием-изготовителем вычислителя.

4. Устройство и принцип работы

4.1 Конструкция и принцип работы комплексов Конструктивно комплексы состоят из отдельных функциональных блоков (серийных изделий, выпускаемых по своей технической документации), объединенных в средство измерений общими требованиями, регламентированными техническими условиями ТУ 4213-010-05027080-03. К числу указанных требований относятся: тип датчика, электрические характеристики его выходного сигнала и его метрологические характеристики. По степени автоматизации процесса измерений и обработки результатов измерений в соответствии с ПР 50.2.019 комплексы относятся:

- при измерении избыточного давления и использовании константных значений барометрического давления к комплексам полуавтоматических измерений переменных контролируемых параметров с вычислительными устройствами обработки результатов измерений и устройствами с ручным вводом значений условно постоянного параметра - барометрического давления (исполнение 02);

5. Указание мер безопасности

5.1. При работе с комплексами должны соблюдаться требования безопасности, регламентируемые Правилами ПБ 12-368-00 «Правила безопасности в газовом хозяйстве» (ред. от 09.09.2002) и инструкциями предприятия.

5.2. При работе (монтаже, подключении, эксплуатации) с функциональными блоками комплексов следует руководствоваться указаниями мер безопасности, приведенными в их эксплуатационной документации.

5.3. Работы по монтажу и демонтажу функциональных блоков следует производить в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации при отсутствии на них электропитания и при отсутствии газа в трубопроводе.

6. Настройка

6.1. Настройка комплекса заключается в настройке его вычислителя, а также в настройке датчиков, если такая возможность предусматривается конструкцией датчиков.

6.2. Настройка датчиков производится в соответствии с их руководством по эксплуатации.

6.3. Настройка вычислителя производится с помощью программы IMProgramm, поставляемой в комплекте комплекса.

6.4. Настройка содержит следующие этапы:

Выбор числа комплексов (один или два) посредством установки соответствующего типа задачи, решаемой вычислителем. Задачи имеют наименование:

- 119 - «Расход газа с ЧД расхода» - для одного комплекса;
- 120 - «Расход газа с ЧД расхода (2 узла)» - для двух комплексов.

6.4.1. Установка параметров датчиков:

6.4.1.1. Датчик объема (расхода):

- минимальный расход, м³/ч;
- максимальный расход, м³/ч;
- коэффициент расхода, дм /импульс;
- установка длительности импульса, мс.

Если в эксплуатационных документах датчика приведена частота импульсов, соответствующая максимальному расходу, то коэффициент расхода рассчитывается по формуле:

$$K = \frac{Q_{\max}}{F}, \quad \left(\text{дм}^3_{\text{имп}} \right)^{\text{ч}}$$

где Q_{\max} - максимальный расход, м³/ч;

F - частота импульсов, Гц.

-соответствие типов и заводских номеров блоков указанным в паспорте комплекса;

-соответствие характеристик датчиков, приведенных в их документах и в паспорте комплекса (при периодической поверке);

При наличии какого-либо несоответствия указанным требованиям, комплексы к проведению дальнейшей поверки не допускаются.

9.4.2. Опробование

При опробовании проверяют функционирование задействованных измерительных каналов температуры, давления и расхода всех комплексов. Опробование проводят в условиях узла учета газа при режимах потребления газа, когда значения температуры, давления и расхода находятся в пределах диапазонов измерений датчиков. Настройка вычислителя должна быть выполнена в соответствии с требованиями раздела 6 настоящего руководства. При опробовании контролируют показания вычислителя для всех задействованных каналов измерения. Контроль осуществляется путем анализа архивных данных за период не менее суток до проведения опробования. Данные предоставляются в виде распечатки среднечасовых значений параметров газа. Комплекс считается работоспособным, если показания контролируемых параметров (температуры, давления и расхода) устойчивы и их значения находятся в пределах диапазонов измерений датчиков.

9.4.3. Определение метрологических характеристик

Определение метрологических характеристик может быть выполнено на любом этапе проведения поверки. Необходимым условием для определения характеристик является факт выполнения требований п. 9.4.1. Определение метрологических характеристик производится для одного или для двух комплексов, указанных в паспорте. Если в состав обоих комплексов входят датчики с одинаковыми характеристиками, то результаты данной операции поверки распространяются на оба комплекса данной комплектации. Определение метрологических характеристик заключается в расчете значений погрешностей комплексов при измерении температуры, давления и объема газа в рабочих условиях, погрешности при определении объема газа, приведенного к стандартным (нормальным) условиям. Расчет производится с помощью компьютерной программы «ИМ2300ГК-РП». Результаты расчета заносятся в протоколы расчета погрешности, рекомендуемые формы которых для каждого исполнения комплекса приведены в Приложении IV. Комплекс считается прошедшим поверку с положительными результатами, если определены все значения погрешностей, предусмотренные для данного исполнения комплекса.

9.5 Оформление результатов поверки

9.5.1. При положительных результатах поверки в паспорте комплекса указывается значение погрешности определения объема газа, приведенного к стандартным (нормальным) условиям и наносится клеймо поверителя. К паспорту прикладывается протокол расчета погрешности.

9.5.2. При отрицательных результатах поверки какого-либо комплекса последний к применению не допускается. В паспорте делается запись о

1.2. Выбор датчиков температуры

В состав комплексов могут входить медные или платиновые термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651 или термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА.

При этом для каждого используемого трубопровода может быть использован любой из датчиков, допустимых к применению.

Класс термопреобразователя, существенно влияя на точность измерения температуры газа, незначительно влияет на точность определения объема, приведенного к стандартным условиям.

1.3. Выбор датчиков давления

В состав комплексов могут входить датчики абсолютного давления, избыточного и барометрического давления. Датчики могут иметь разные диапазоны изменения выходного тока.

Датчики должны быть рассчитаны на работу при рабочей температуре газа.

Наибольшая точность обеспечивается при использовании датчика абсолютного давления (исполнение комплекса **01**), наименьшая - при использовании датчика избыточного давления и условно постоянного значения барометрического давления (исполнение **03**). При совместном использовании датчиков избыточного и барометрического давлений точность измерения имеет среднее значение (исполнение **02**).

В то же время стоимость (покупка и последующая поверка) датчика абсолютного давления выше, чем избыточного, а стоимость двух датчиков (избыточного и абсолютного для измерения барометрического давления) выше, чем стоимость одного датчика абсолютного давления.

С целью повышения точности датчик должен выбираться таким образом, чтобы значение его верхнего предела измерения было максимально приближено к значению рабочего давления газа.

Ниже приведены результаты расчетов погрешностей комплексов, в состав которых входят широко применяемые датчики параметров газа. Расчеты выполнены для одних и тех же условий, но для различных исполнений комплексов и для различных значений погрешности датчика объема газа.

1. В состав комплекса исполнения **01** входят:

- датчик абсолютного давления - «САПФИР -22 М». Характеристики: $P_{\text{ра}} = 0,16$ МПа, приведенная погрешность $\pm 0,5$ %, диапазон тока от 4 до 20 мА;

- датчик объема - счетчик газа СГ -16М. Характеристики: относительная погрешность ± 1 , ± 2 или ± 4 %;

- датчик температуры - термометр платиновый технический ТПТ -1. Характеристики: НСХ 50 П, класс В.

Рабочие параметры газа: давление 0,8 $P_{\text{ра}}$ (0,128 МПа) и температура 10°C.

Результаты расчета

Значение погрешности			
$t_a, ^\circ\text{C}$	$\gamma_p, \%$	$5v, \%$	$5V, \%$
0,40	0,52	1,0	1,22
		2,0	2,12
		4,0	4,06

2. В состав комплексов исполнения **02** входят:

- датчик избыточного давления - «САПФИР -22 М». Характеристики: $R_{ви} = 0,04$ МПа, приведенная погрешность $\pm 0,5 \%$, диапазон тока от 4 до 20 мА;

- датчик абсолютного давления (измерение барометрического давления) - «САПФИР -22 М». Характеристики: $R_{ва} = 0,16$ МПа, приведенная погрешность $\pm 0,5 \%$, диапазон тока от 4 до 20 мА;

- датчик объема - счетчик газа СГ-16М. Характеристики: относительная погрешность $\pm 1, \pm 2$ или $\pm 4 \%$;

- датчик температуры - термометр платиновый технический ТПТ-1. Характеристики: НСХ 50 П, класс В.

Рабочие параметры газа: давление 0,68 $R_{ви}$ (0,0272 МПа) и температура 10 $^\circ\text{C}$. Барометрическое давление 0,1007 МПа.

Результаты расчета

Значение погрешности				
$t_a, ^\circ\text{C}$	$\gamma_{p \text{ изб.}}, \%$	$\gamma_{p \text{ бар.}}, \%$	$5v, \%$	$5V, \%$
0,40	0,52	0,52	1,0	1,23
			2,0	2,13
			4,0	4,06

3. В состав комплексов исполнения **03** входят:

- датчик избыточного давления - «САПФИР -22 М». Характеристики: $R_{ви} = 0,04$ МПа, приведенная погрешность $\pm 0,5 \%$, диапазон тока от 4 до 20 мА;

- датчик объема - счетчик газа СГ-16М. Характеристики: относительная погрешность $\pm 1, \pm 2$ или $\pm 4 \%$;

- датчик температуры - термометр платиновый технический ТПТ-1. Характеристики: НСХ 50 П, класс В.

Рабочие параметры газа: давление 0,68 $R_{ви}$ (0,0272 МПа) и температура 10 $^\circ\text{C}$. Константное значение барометрического давления 755 мм рт.ст., диапазон изменения от 745 до 765 мм рт.ст., абс. погрешность барометрического давления $AR_{би} = 10$ мм рт.ст.

Результаты расчета

Значение погрешности			
$t_a, ^\circ\text{C}$	$\gamma_p, \%$	$5v, \%$	$5V, \%$
0,40	0,52	1,0	1,48
		2,0	2,28
		4,0	4,14

Так как погрешность датчика температуры нормируется как абсолютная, то относительная погрешность определения абсолютной температуры имеет тем большее значение, чем хуже класс термопреобразователя и больше (без учета знака) значение рабочей температуры.

Расчет погрешностей комплексов рекомендуется выполнять для среднего значения рабочей температуры газа за заданный период эксплуатации. Указанное значение может быть определено по договору на поставку газа или на основании опыта эксплуатации оборудования потребителя.

11.5 Рекомендации по расчету погрешностей комплексов, в состав которого входит датчик объема с несколькими нормированными значениями погрешности измерения

При применении в составе комплексов указанного датчика рекомендуется выполнять расчет при наибольшем значении погрешности, если существует вероятность работы датчика на различных расходах (например, потребление газа, связанное с технологическими целями). Если потребление газа стабильно во времени, то можно выполнить расчет, исходя из того значения погрешности, которое соответствует предполагаемому расходу.

11.6 Расчет погрешностей комплексов при измерении температуры, давления и объема газа в рабочих условиях

Погрешность комплекса при измерении параметров газа определяется погрешностями датчиков и погрешностями преобразования сигналов вычислителем (погрешность вычислителя). Все указанные погрешности статистически независимы. Определение значений погрешностей производится с точностью до двух знаков.

II.6.1. Расчет абсолютной погрешности измерения температуры

II.6.1.1. При использовании термопреобразователя сопротивления

Расчет абсолютной погрешности измерений температуры. A_t производится по формуле:

$$A_t = \pm (A_{ц.}^2 + A_{выч}^2)^{1/2}, \text{ } ^\circ\text{C}$$

где: $A_{тпр}$ - абсолютная погрешность термопреобразователя, $^\circ\text{C}$;

$A_{Лпр} = \pm (0,15 + 0,002 Itl) \text{ } ^\circ\text{C}$ - ТСП класса допуска А;

$A_{Лпр} = \pm (0,3 + 0,005 Itl) \text{ } ^\circ\text{C}$ - ТСП класса допуска В;

$A_{ц.} = \pm (0,6 + 0,008 Itl) \text{ } ^\circ\text{C}$ - ТСП класса допуска С;

$A_{ц} = \pm (0,15 + 0,002 Itl) \text{ } ^\circ\text{C}$ - ТСМ класса допуска А;

$A_{Лпр} = \pm (0,25 + 0,0035 Itl) \text{ } ^\circ\text{C}$ - ТСМ класса допуска В;

$A_{Лпр} = \pm (0,5 + 0,0065 Itl) \text{ } ^\circ\text{C}$ - ТСМ класса допуска С;

t - значение температуры по п. II.4.

$\Delta t_{\text{вв}i4.} = \pm 0,2^\circ\text{C}$ - абсолютная погрешность вычислителя ИМ2300 по резистивному входу (при преобразовании сопротивления в значение температуры).

II.6.1.2. При использовании термопреобразователя сопротивления с токовым выходом

Расчет абсолютной погрешности измерений температуры. Δt производится по формуле:

$$\Delta t = \pm (Y_{t \text{ пр.}}^2 + Y_{t \text{ выч.}}^2)^{1/2} \Delta T / 100, \quad ^\circ\text{C}$$

где: $Y_{t \text{ пр.}}$ - приведенная погрешность датчика температуры, % ;

$Y_{t \text{ выч.}} = \pm 0,15\%$ - приведенная погрешность вычислителя ИМ2300 по токовому входу (при преобразовании тока в значение температуры);

$\Delta T_{\text{пр}}$ - диапазон измерения температуры вычислителя ИМ2300 ($t_{\text{max}} - t$), $^\circ\text{C}$;

11.6.2 Расчет приведенной погрешности измерения давления (абсолютного, избыточного или барометрического).

Расчет приведенной погрешности измерения давления Y_p производится по формуле:

$$Y_p = \pm (Y_{p \text{ пр.}}^2 + Y_{p \text{ выч.}}^2)^{1/2}, \quad \%$$

где: $Y_{p \text{ пр.}}$ - приведенная погрешность датчика давления, %

$Y_{p \text{ выч.}} = \pm 0,15\%$ - приведенная погрешность вычислителя по токовому входу (при преобразовании тока в значения давления), %;

11.6.3 Расчет относительной погрешности измерения объема в рабочих условиях

Расчет погрешности измерения объема S_v производится по формуле:

$$S_y = \pm (S_{v \text{ пр.}}^2 + S_{v \text{ выч.}}^2)^{1/2}, \quad \%$$

где $S_{v \text{ пр.}}$ - относительная погрешность датчика объема, %

$S_{v \text{ выч.}} = \pm 0,1 \%$ - относительная погрешность вычислителя по число-импульсному входу (при преобразовании числа импульсов в значения объема).

II.7. Расчет относительной погрешности определений объема газа, приведенного к стандартным (нормальным) условиям

Определение значений погрешности производится с точностью до двух знаков.

Расчет погрешности S_v производится по формуле:

$$S_v = \pm [S_v^2 + (0_T S_T)^2 + (0_p S_p)^2 + (S_{v \text{ выч.}})^2]^{1/2}, \quad \%$$

где: S_v - относительная погрешность комплекса при измерении объема газа в рабочих условиях (по п.11.6.3), %;

$P_{и}$ - значение избыточного давления по п. П.2, МПа.

$P_{б}$ - значение барометрического давления по п. П.3, МПа.

3) При применении датчика избыточного давления и использовании константы барометрического давления определяется по формуле:

$$\delta p = \frac{((U_{ри} P_{ви})^2 + (100 A_{Рби})^2)^{0,5}}{(P_{и} + P_{б})},$$

где: $U_{ри}$ - приведенная погрешность измерений избыточного давления по п. П.6.2, %;

$P_{ви}$ - верхний предел измерения датчика избыточного давления, МПа;

$A_{Рби} = (P_{вб} - P_{нб})/2$ - абсолютная погрешность определения барометрического давления, МПа, по п. П.3;

$P_{вб}$ - верхнее значение изменений барометрического давления по п.П.3, МПа;

$P_{нб}$ - нижнее значение изменений барометрического давления по п.П.3, МПа;

$P_{и}$ - значение избыточного давления по п. П.2, МПа.

$P_{б}$ - значение константы барометрического давления по п. П.3, МПа.

Примечание - 1 мм рт.ст. = $133,322 \times 10^{-6}$ МПа, $1 \text{ кгс/см}^2 = 98,0665 \times 10^{-3}$ МПа.

Схема подключения датчиков к вычислителю ИМ2300ЩМ

Вычислитель ИМ2300ЩМ

		нк	Назначение	нк					
Датчик абсолютного (избыточного) давления			+ 24 В	13					
<table border="1"> <tr> <td>4 - 20 мА</td> <td>+</td> </tr> </table>		4 - 20 мА	+	21	+ 24 В	8	Вход +I3		
4 - 20 мА	+								
Датчик барометрического давления			+ 24 В	20					
<table border="1"> <tr> <td>4 - 20 мА</td> <td>+</td> </tr> </table>		4 - 20 мА	+	20	+ 24 В	7	Вход + I4		
4 - 20 мА	+								
Датчик перепада давления на турбинном счетчике			+ 24 В	19					
<table border="1"> <tr> <td>4 - 20 мА</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> </table>		4 - 20 мА	+	-	19	+ 24 В	6	Вход + I5	
4 - 20 мА	+	-							
			+ 24 В	18					
			+ 24 В	5	Вход + I6				
Датчик температуры		ТСП/ТСМ	I1	17	I "				
			U1		U • Вход RT1				
			U2	16	U				
			I2		I				
				15	I "				
				14	U " Вход RT2				
					I -				
				24	Вход + F2				
				11	Вход - F2				
Датчик объема (расхода)		Назначение	Ык	25	Вход + F1				
		Выход +	*	12	Вход - F1				
		Выход -	*						
		+ 24 В	**						
		- 24 В	**						
		Корпус	*						
					Выход 1 + 1				
					Выход 1 -				
					Выход 2 + 2				
					Выход 2 - 7				
					Выход 3 + 3				
					Выход 3 -				
					Выход 4 + 4				
					Выход 4 - 9				
				X1	Источник питания				
					модель 3 - 24				
					1 Корпус				
					2 ~220В				
					3 ~220В				
					+24 В				
					-24 В				
					+24 В				
					-24 В				

-=Ь- Корпус

Примечание:

* - номера контактов согласно паспорту на датчик расхода (счетчик газа)

** - для датчиков объема (расхода) с внешним источником питания 24 В и током < 100 мА

Схема подключения датчиков к вычислителю ИМ2300ЩМ

(схема с двумя датчиками расхода)

			Вычислитель ИМ2300ЩМ	нк	Назначение	нк
				13	+ 24 В	
Датчик абсолютного (избыточного) давления	4 - 20 мА	+		21	+ 24 В	
				8	Вход +I3	
Датчик барометрического давления	4 - 20 мА	+		20	+ 24 В	
				7	Вход + I4	
Датчик перепада давления на турбинном счетчике	4 - 20 мА	+		19	+ 24 В	
				6	Вход + I5	
Оптоэлектронное реле	<i>J</i>	+		18	+ 24 В	
				5	Вход + I6	
Датчик температуры	ТСП/ТСМ			.11	I	
				U1	U	• Вход RT1
				U2	U	
				I2	I	
Датчик объема (расхода)		+		15		
				14	U	" Вход RT2
Датчик объема (расхода)	Назначение	Ык				
				Выход +	*	
				Выход -	*	
				+ 24 В	**	
	- 24 В	**				
	Корпус	*				
				24	Вход + F2	
				11	Вход - F2	
				25	Вход + F1	
				12	Вход - F1	
						Выход 1 + 1
						Выход 1 -
						Выход 2 + 2
						Выход 2 - 7
						Выход 3 + 3
						Выход 3 -
						Выход 4 + 4
						Выход 4 - 9
				X1	Источник питания модель 3 - 24	
				1	+24 В	Корпус ~220В
				2	-24 В	~220В
				3	+24 В	
				4	-24 В	

Примечание:

* - номера контактов согласно паспорту на датчик расхода (счетчик газа)

** - для датчиков объема (расхода) с внешним источником питания 24 В и током < 100 мА 31

$\frac{1}{\text{Ы}}$ - Корпус

Форма протокола расчета погрешности комплекса ИМ2300ГК исполнения 02

ПРОТОКОЛ

расчета погрешности комплекса ИМ2300ГК
от 05.11.2003**Состав комплекса***Вычислитель*

Тип.....ИМ2300
 Зав.номер.....КА017
 Абсолютная погрешность резистивных входов, град.С.....0.2
 Приведенная погрешность токовых входов, %.....0.15
 Относительная погрешность число-импульсных входов, %.....0.1
 Вычислительная погрешность, %.....0.15
 Метод вычисления коэфф. сжимаемости.....NX19
 Погрешность метода, %.....0.11

Датчик температуры

Тип.....ТПТ-1
 Зав.номер.....1
 НСХ, класс допуска.....ТСП класс В
 Абсолютная погрешность, град.С.....0.35
 Рабочая температура, град.С.....10

Датчик избыточного давления

Тип.....САПФИР-22М
 Зав.номер.....1
 Максимальный предел, МПа.....0.04
 Приведенная погрешность, %.....0.5
 Рабочее давление, МПа.....0.0272

Датчик барометрического давления

Тип.....САПФИР-22М
 Зав.номер.....2
 Максимальный предел, МПа.....0.16
 Приведенная погрешность, %.....0.5
 Рабочее давление, МПа.....0.1007

Датчик объема

Тип.....СГ-16М
 Зав.номер.....1
 Максимальный предел, куб.м/час.....400
 Минимальный предел, куб.м/час.....4
 Рабочий расход, куб.м/час.....300
 Относительная погрешность, %.....1.0

Результаты расчета погрешности определения объема газа в нормальных условиях

Полная относительная погрешность, %.....1.23

Частные погрешности по входным параметрам

по температуре, %.....0.14
 по давлению, %.....0.67
 по объему, %.....1.00
 вычислительная, %.....0.19

Ответственное лицо _____ (_____)
 Подпись _____ Фамилия И.О. _____

ПРОТОКОЛ

расчета погрешности комплекса ИМ2300ГК
от 05.11.2003

Состав комплекса*Вычислитель*

Тип.....ИМ2300
Зав.номер.....КА017
Абсолютная погрешность резистивных входов, град.С.....0.2
Приведенная погрешность токовых входов, %.....0.15
Относительная погрешность число-импульсных входов, %.....0.1
Вычислительная погрешность, %.....0.15
Метод вычисления коэфф. сжимаемости.....NX19
Погрешность метода, %.....0.11

Датчик температуры

Тип.....ТПТ-1
Зав.номер.....1
НСХ, класс допуска.....ТСП класс В
Абсолютная погрешность, град.С.....0.35
Рабочая температура, град.С.....10

Датчик избыточного давления

Тип.....САПФИР-22М
Зав.номер.....1
Максимальный предел, МПа.....0.04
Приведенная погрешность, %.....0.5
Рабочее давление, МПа.....0.0272

Барометрическое давление

Константа барометрического давления, мм рт.ст.....755
Абсолютная погрешность барометрич. давления, мм рт.ст.....15

Датчик объема

Тип.....СГ-16М
Зав.номер.....1
Максимальный предел, куб.м/час.....400
Минимальный предел, куб.м/час.....4
Рабочий расход, куб.м/час.....300
Относительная погрешность, %.....1.0

Результаты расчета погрешности определения объема газа в нормальных условиях

Полная относительная погрешность, %.....1.88

Частные погрешности по входным параметрам

по температуре, %.....0.14
по давлению, %.....1.57
по объему, %.....1.00
вычислительная, %.....0.19

Ответственное лицо _____ (_____)
Подпись _____ Фамилия И.О. _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов в документе	№ документа	Вход. № и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Архангельск +7 (8182) 45-71-35
Астрахань +7 (8512) 99-46-80
Барнаул +7 (3852) 37-96-76
Белгород +7 (4722) 20-58-80
Брянск +7 (4832) 32-17-25
Владивосток +7 (4232) 49-26-85
Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Казань +7 (843) 207-19-05
Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70
Киров +7 (8332) 20-58-70
Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Курск +7 (4712) 23-80-45
Липецк +7 (4742) 20-01-75
Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81
Москва +7 (499) 404-24-72
Мурманск +7 (8152) 65-52-70
Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Орел +7 (4862) 22-23-86
Оренбург +7 (3532) 48-64-35
Пенза +7 (8412) 23-52-98
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65
Рязань +7 (4912) 77-61-95
Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саратов +7 (845) 239-86-35

:

Сочи +7 (862) 279-22-65
Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Сургут +7 (3462) 77-96-35
Тверь +7 (4822) 39-50-56
Томск +7 (3822) 48-95-05
Тула +7 (4872) 44-05-30
Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Уфа +7 (347) 258-82-65
Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Челябинск +7 (351) 277-89-65
Ярославль +7 (4852) 67-02-35