

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные «ДАНИФЛОУ»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные «ДАНИФЛОУ» (далее - комплексы) в зависимости от исполнения, предназначены для:

- измерения температуры и давления природного газа, физико-химические показатели которого соответствуют ГОСТ 5542 (далее по тексту - газ);
- измерения перепада давления на стандартных диафрагмах с фланцевым, угловым или трехрадиусным способом отбора перепада давления по ГОСТ 8.586.2 (далее по тексту – диафрагмы);
- преобразования измерительной информации, поступающей от счетчиков (расходомеров) и вычисления объема газа в рабочих условиях;
- преобразования и обработки входных сигналов, поступающих от преобразователя плотности в плотность газа при стандартных условиях;
- вычисления расхода и объема газа с приведением их к стандартным условиям по ГОСТ 2939 (вычисления выполняются по ГОСТ 8.586:2005 (части 1, 2, 5), ГОСТ 30319-96 (части 0, 1, 2, 3));
- формирования архива результатов измерений и вычислений и отображения их на цифровом устройстве, а также с помощью персональной электронно-вычислительной машины (далее по тексту – ПЭВМ) на бумаге в виде распечаток отчетов и протоколов;
- преобразования входных сигналов, поступающих от массового расходомера и формирования архива полученных значений;
- преобразования входных сигналов, поступающих от анализатора точки росы и формирования архива полученных значений;
- измерения текущего времени и длительности паузы в учете газа и жидкости;
- формирования выходных импульсных сигналов, количество которых пропорционально рассчитанному значению количества газа.

Комплексы могут применяться в составе узлов учета (в т.ч. коммерческого) газа и жидкости на объектах добычи, транспортировки, распределения и потребления нефти и газа, а также на промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства, в том числе в составе автоматизированных систем учета энергоносителей.

Описание средства измерений

Комплексы изготавливаются в двух исполнениях:

Исполнение 1 – комплекс предназначен для использования в составе расходомеров переменного перепада давления со стандартными сужающими устройствами (диафрагмами), изготовленными в соответствии с ГОСТ 8.586.2:2005.

Исполнение 2 – комплекс предназначен для вычисления, приведенного к стандартным условиям, объема газа измеренного с помощью счетчиков (расходомеров) и являются корректором типа 1 по EN 12405:2006.

Комплексы состоят из:

- комплексы исполнения 1 из вычислителя объемного расхода и объема газа (далее - вычислитель), цифровых измерительных многопараметрических преобразователей или измерительных преобразователей перепада давления, измерительных преобразователей абсолютного или избыточного давления, измерительных преобразователей температуры, а также второго измерительного преобразователя перепада давления (по необходимости), которые имеют кодовые или аналоговые электрические выходные сигналы;

- комплексы исполнения 2 из вычислителя, измерительного преобразователя абсолютного или избыточного давления и измерительного преобразователя температуры.

Комплексы могут обеспечивать одновременное обслуживание двух или трех трубопроводов.

Вычислитель "ДФ-1" комплекса имеет маркировку взрывозащиты 1ExibIIAT5 X, соответствует требованиям ГОСТ 22782.0-81, ГОСТ 22782.5-78 и может применяться во взрывоопасных зонах классов 1 и 2, где могут образовываться взрывоопасные смеси горючих газов с воздухом, относящиеся к категории IIА и температурным группам Т1-Т5 согласно гл.4 ПУЭ (НПАОП 40.1-1.32-01 "Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок.") и другим нормативно - правовым актам по охране труда и промышленной безопасности, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Исполнения комплексов отличаются по составу, функциональным возможностям, нормированными значениями метрологических характеристик и параметрами входных сигналов.

При выпуске из производства для ограничения доступа к вычислительному компоненту комплекса на него устанавливается пломба в виде наклейки из легкоразрушаемого либо многослойного материала.

На рисунке1 приведена схема установки пломбы.



Рисунок 1. Схема установки пломбы.

Программное обеспечение

Программное обеспечение измерительного комплекса «ДАНИФЛОУ» (далее- ПО) по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти. Встроенные средства для программирования или изменения ПО комплекса отсутствуют. ПО комплекса является метрологически значимым, части которого обеспечивают:

- обработку результатов измерений, вычисление и преобразование заданных параметров;
- отображение измерительной информации и вычисленных значений параметров, хранение данных и защиту ПО;
- фиксацию аварийных ситуаций и вмешательств оператора;
- обмен данными между комплексом и внешними устройствами.

Влияние на метрологически значимое ПО комплекса через интерфейс связи отсутствует. ПО комплекса не оказывает влияния на метрологические характеристики других средств измерений.

ПО комплекса не имеет средств перепрограммирования, доступных пользователю и в достаточной мере исключает возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и

измеренных (вычисленных) данных.

Защита ПО комплекса от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» (МИ3286 – 2010).

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО измерительного комплекса «ДАНИФЛОУ»	DF	6	12AF	Суммирование в 16-ти битовом сумматоре без учета переноса

Метрологические и технические характеристики

- Входные сигналы комплексов:
 - кодированный сигнал по стандарту Bell202 с частотной модуляцией совместимый с открытым протоколом HART;
 - унифицированный сигнал постоянного тока от 4 мА до 20 мА;
 - унифицированный сигнал напряжения постоянного тока от 0,8 В до 3,2 В или от 0 В до 4 В;
 - импульсный или частотный сигнал типа «сухой контакт» или «открытый коллектор».
- Выходные сигналы комплексов:
 - кодированный сигнал по интерфейсу USB, RS-232 или RS-485;
 - импульсный сигнал типа «открытый коллектор».
- Верхние границы измерений:
 - абсолютного давления - от 160 кПа до 12 МПа;
 - избыточного давления - от 60 кПа до 11,9 МПа;
 - перепада давления - от 2,5 кПа до 250 кПа.
- Диапазон измерения плотности газа при стандартных условиях - от 0,65 кг/м³ до 1,1 кг/м³.
- Диапазон измерения температуры - от минус 40 °С до 80 °С.
- Границы допустимой приведенной (к верхней границе измерения) погрешности комплексов при измерении абсолютного (избыточного) давления и перепада давления - $\pm 0,075\%$, $\pm 0,1\%$, $\pm 0,15\%$.
- Границы допустимой погрешности комплексов при измерении температуры:
 - $\pm 0,15$ °С без учета погрешности термопреобразователя сопротивления (ТС);
 - $\pm 0,5$ °С (с учетом погрешности ТС) - для исполнение 1;
 - $\pm 0,3$ °С (с учетом погрешности ТС) - для исполнение 2.
- Границы допустимой приведенной (к диапазону измерения) погрешности преобразования входного сигнала от преобразователя плотности (без учета погрешности преобразователя плотности) - $\pm 0,1$ %.
- Пределы допустимой относительной погрешности комплексов исполнения 1 при измерении объемного расхода и объема газа (без учета составляющей, вносимой методическими погрешностями при использовании стандартного сужающего устройства) - от $\pm 0,45$ % до $\pm 1,0$ %.
- Границы допустимой относительной погрешности комплексов исполнения 2 при вычислении объема газа - от $\pm 0,3$ % до $\pm 0,4$ %.
- Границы допустимой приведенной (к диапазону измерения) погрешности комплексов при преобразовании входного сигнала от анализатора точки росы (без учета погрешности анализатора точки росы) - $\pm 0,1$ %.

12. Электрическое питание от сети переменного тока напряжением от 187 В до 242 В частотой (50 ± 1) Гц.

Комплексы имеют резервное питание постоянного тока напряжением 12 В.

13. Маркировка взрывозащиты – 1ExibIIAT5 X.

14. Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды – от минус 40 °С до 60 °С;
- относительная влажность окружающей среды – до 98 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление – от 0,084 МПа до 0,107 МПа (от 630 мм рт. ст. до 800 мм рт. ст.).

15. Масса вычислителя – не более 5 кг.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус вычислителя офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества) и на титульный лист эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки комплексов в соответствии с заказом и исполнением:

- вычислитель “ДФ-1”	1 шт.
- многопараметрический преобразователь (только для исполнения 1)	1 шт.
- преобразователь дифференциального давления (только для исполнения 1)	1 (2) шт.
- преобразователь давления	1 шт.
- преобразователь температуры	1 шт.
- термопреобразователь сопротивления	1 шт.
- источник питания ДИП-102	1 шт.
- барьер искрозащиты ДБИЗ-102	1 шт.
- барьер искрозащиты ДБИЗ-104	1 шт.
- модуль гальванической искрозащиты порта ДМГИ	1 шт.
- кабель интерфейсный	1 шт.
- паспорт	1 экз.
- руководство по эксплуатации	1 экз. на 10 комплексов
- методика поверки	1 экз. на 10 комплексов
- руководство оператора	1 экз. на 10 комплексов
- программное обеспечение	1 экз. на 10 комплексов

Поверка

осуществляется по методике поверки МПУ 03-029:2012 «Метрология. Комплексы измерительные «ДАНИФЛОУ». Методика поверки», утвержденной ННЦ «Институт метрологии» в 2012 г.

Основные средства поверки:

- многофункциональный калибратор MC5-R (с устройством для создания давления), 1 разряд по ГОСТ 4007, диапазон воспроизведения частоты от 0,00028 Гц до 50000 Гц, границы допустимой относительной погрешности $\pm 0,01$ %, генерирование импульсов от 0 импульсов до 9999999 импульсов, разрешающая способность 1 импульс, диапазон генерирования постоянного тока от 0 мА до 25 мА, границы допустимой погрешности воспроизведения силы тока $\pm (0,0002 \times I + 0,004)$ мА;

- калибратор температуры DBC150ТС, диапазон воспроизведения температуры (минус 20 - 60) °С, границы допустимой погрешности $\pm 0,05$ °С или магазин сопротивления P4831, диапазон (0 - 400) Ом, класс точности 0,02 по ДСТУ ГОСТ 23737;

- мегаомметр М 4100/4, рабочее напряжение 500 В, основная допустимая приведенная погрешность $\pm 1,5$ %;

- система автоматизированного расчета и проектирования расходомеров переменного перепада давления со стандартными сужающими устройствами САПР «РАСХОД-РУ»;
- барометр-анероид типа БАММ-1, диапазон измерения от 600 мм рт. ст. до 800 мм рт. ст., границы допустимой погрешности $\pm 1,5$ мм рт. ст.

Сведения о методиках (методах) измерений

1. ГОСТ 8.586.5-2005 (ИСО5167-1:2003) "Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств".
2. МВУ 034/03-2008 "Метрология. Объем природного газа при стандартных условиях. Типовая методика выполнения измерений с использованием счётчика газа и корректора объема газа".
3. ГОСТ 30319.(0-3)-96 "Газ природный. Методы расчета физических свойств".

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным «ДАНИФЛОУ»

1. Комплексы измерительные «ДАНИФЛОУ». Технические условия ТУ У 26.5-37877199-001:2012.
2. Метрология. Комплексы измерительные «ДАНИФЛОУ». Методика поверки МПУ 03-029:2012.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «УКРИНТЕХ» (ООО «НПП «УКРИНТЕХ»)
61166, Украина, г. Харьков, ул. Серповая, 4.
Телефон/факс: +38(057)777-01-68.

Экспертиза проведена

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)
Юридический адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7а.
Тел. +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32, e-mail: office@vniir.org.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2014 г.