

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Директор ВНИИМС

А.И. Астапенков



06 2001 г.

Комплексы измерительные  
DMD ROOTS®

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный № 21586-01  
Взамен №

Выпускаются по документации фирм "Dresser Measurement, Dresser Inc.", (США), "DI U.K. Limited" (Великобритания) и техническим условиям ЗИ2.833.057 ТУ.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс измерительный DMD ROOTS® (далее - комплекс) предназначен для измерения объема газа по ГОСТ 5542 и других неагрессивных газов, прошедшего через счетчик, и приведения его к объему при стандартных условиях ( $T_c=293,15\text{K}$ ,  $P_c=0,101325\text{МПа}$ ) посредством вычислений с использованием измеренных значений давления, температуры, а также рассчитанного корректором значения фактора сжимаемости, соответствующего составу газа.

Область применения - объекты добычи, транспортировки, распределения и потребления газов (коммунальные хозяйства, системы энергоснабжения, теплоснабжения, предприятия и т. д.) при учетно-расчетных и технологических операциях.

## ОПИСАНИЕ

Комплекс состоит из:

- счетчика газа ротационного ROOTS® (Meters или "ПУТС-ДМД");
- корректора объема газа ROOTS® (Meter Man II, Meter Man TC, MICRO SERIES, или VCC) с встроенными в них датчиками температуры и давления;
- датчика импульсов ROOTS® Solid State Pulser;
- монтажного комплекта.

Счетчик газа состоит из двух вращающихся в противоположных направлениях роторов (импеллеров), размещенных в непроницаемом для газа корпусе, которые отсекают известные объемы газа. Вращение роторов передается счетному механизму, или считывающему устройству, через понижающий редуктор, установленный в модуле счетного механизма. Счетчик может монтироваться на горизонтальных и на вертикальных трубопроводах или на специальном фундаменте.

Низкочастотный датчик импульсов ROOTS® Solid State Pulser преобразует обороты счетного механизма счетчика в электрические сигналы, поступающие в корректор для последующего приведения значения измеренного объема газа к объему при стандартных условиях. Вращающий момент одного из роторов при помощи кольцевого постоянного магнита передается на цилиндрический ведомый постоянный магнит и далее на ведущий вал редуктора. Датчик импульсов закреплен на счетном механизме счетчика, его привод осуществляется от ведущего вала редуктора роторного преобразователя счетчика.

На крышке корпуса корректора объема газа расположены смотровое окно цифрового жидкокристаллического дисплея и кнопка выбора режима работы, а также нанесены технические данные и маркировка. На дисплее корректора высвечиваются значения объема, давления, температуры, коэффициента коррекции, коды ошибок и другая необходимая информация по заданию пользователя. На корпусе корректора расположены: штуцер для подключения трубки отбора давления, кабельные вводы с сальниковыми уплотнениями для подсоединения кабелей от датчика импульсов, выносного платинового термометра сопротивления Pt100 или полупроводникового датчика с трехпроводной линией связи и телеметрической системы, а также разъем коммуникационного порта RS-232, позволяющего подключить переносной компьютер с программой Windows 95 и выше для работы с корректором. Внутри корпуса корректора расположены встроенный датчик давления, основная печатная плата с резервным источником питания, коммутационная плата и источник питания, выполненный в виде блока, установленного в отдельном корпусе. Изменения в параметрах установки и калибровки заносятся в память корректора посредством персонального компьютера или с помощью клавиатуры KEYPAD (корректор ROOTS® Meter Man II). Сжимаемость газа рассчитывается корректором по компонентному составу, текущим значениям температуры и давления газа или может вводиться вручную в память корректора.

В зависимости от исполнения существуют три различных варианта монтажа корректоров:

- рядом со счетчиком на стене или трубе;
- на счетчике;
- интегральная установка (корректор встроен в счетчик).

Комплексы, выполненные со встроенным корректором, выполнены таким образом, что корректор устанавливается вместо счетного механизма счетчика и датчик импульсов встроен в корректор.

Комплексы, в состав которых входят корректоры объема газа ROOTS® VCC и ROOTS® MICRO SERIES, позволяют учитывать обратный поток газа.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Единица измерения	Типоразмер счетчика										
		Российское обозначение (американское обозначение)										
		G16 (8C)	G25 (11C)	G40 (2M)	G65 (3M)	G100 (5M)	G160 (8,8/11M)	G250 (16M)	G400 (23M)	G650 (38M)	G1000 (56M)	
Диаметр основного прохода	мм	50	50	50	50	80	80/100	100	150	150	200	
Максимальный расход	м <sup>3</sup> /ч	25	40	65	100	160	250	400	650	1000	1600	
Минимальный расход	м <sup>3</sup> /ч	0,5	0,5	0,5	0,72	0,74	1,1	1,79	1,79	1,79	2,98	
Порог чувствительности	м <sup>3</sup> /ч	0,0790	0,0549	0,0538	0,0595	0,0340	0,1510	0,0917	0,6513	0,7646	1,1327	
Пределы относительной погрешности при измерении объема с учетом коэффициента коррекции $K_x$ в диапазоне расходов:												
от $Q_{min}$ до $0,05 Q_{max}$	%	±1,25										
от $0,05 Q_{max}$ до $Q_{max}$	%	±2,5										
Максимальное рабочее давление	МПа	1,2										
Минимальное рабочее давление	МПа	0,0015										
Перепад давления при $Q_{max}$	Па	125	125	125	162	162	192	250	275	300	250	
Цена деления младшего разряда	м <sup>3</sup>	0,1										
Емкость счетного механизма	м <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>										
Число разрядов счетного механизма	шт.	6										
Диапазон измерения температуры	°C	-40...+60 при относительной влажности до 95% при 35°C										
Интерфейс обмена		RS 232C										
Дисплей		8 разрядный + особые знаки										
Электропитание		Щелочная или литиевая батарея или внешний источник										
Напряжение	В	6,5...15										
Ток максимальный	мА	200										
Срок службы до списания	лет	20										

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы технической документации.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1.	ЗИ2.833.057-Х <sub>1</sub> Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub>	Комплекс измерительный DMD ROOTS®.	1	
2.	ЗИ2.833.049-(0...13)	Счетчик расхода газа ротационный ROOTS® Meters или "РУГС-ДМД" типоразмера G16...G650	1шт.	По заказу
3.	ЗИ2.833.050-0(3) ЗИ2.833.055-1 ЗИ2.833.056-2	Корректор объема газа ROOTS® (один из): Meter Man II (Meter Man TC) MICRO SERIES VCC	1шт. 1шт. 1шт.	По заказу
4.	ЗИ4.075.075	Монтажный комплект	1компл.	По заказу
5.		Принадлежности	1компл.	
6.	ЗИ2.833.057 РЭ ЗИ2.833.057 ФО ЗИ2.833.057 МП	<u>Документация:</u> Руководство по эксплуатации Формуляр Методика поверки	1шт. 1шт. 1шт.	
7.	Программное обеспечение	Программа терминала пользователя (User Terminal Comms. Pack Applications Software)	2шт.	Дискеты
8.		Документация на составные части (счетчики и корректоры).	1компл.	

*Примечание.* Обозначение комплексов измерительных п. 1: ЗИ2.833.057.Х<sub>1</sub>Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub> где:

- ЗИ2.833.057-Условное обозначение комплексов в реестре средств измерений;
- Х1- Возможные модификации счетчиков. Х1-принимает значения от 0 до 13;
- Х2- Возможные модификации корректоров. Х2-принимает значения от 0 до 3;
- Х3- Модель комплекса по комплектации. Х3-принимает значения от 0 до 55.

### ПОВЕРКА

Поверка комплексов проводится по методике "ГСИ. Комплексы измерительные DMD ROOTS®. Методика поверки", утвержденной ВНИИМС 20.02.2001 г.

Основное поверочное оборудование:

- поверочные установки с эталонными счетчиками погрешностью не более  $\pm 0,3\%$ ;
- термометр стеклянный типа ТЛ-16 с пределами измерения  $0...55^{\circ}\text{C}$  и ценой деления  $0,1^{\circ}\text{C}$ ;
- манометр типа МО с пределами измерений  $0...0,1$  МПа, класс точности 0,15;
- секундомер с ценой деления  $0,05\text{с}$ ;
- термометр  $0...40^{\circ}\text{C}$  с ценой деления  $0,1^{\circ}\text{C}$ ;
- термостат водяной типа ТВ-4 для воспроизведения температур в диапазоне от 0 до  $+95^{\circ}\text{C}$ , температурный градиент не более  $0,2^{\circ}\text{C}/\text{см}$ ;
- криостат типа ГСП-5 для воспроизведения температур в диапазоне от минус 50 до  $0^{\circ}\text{C}$ , температурный градиент не более  $0,05^{\circ}\text{C}/\text{см}$ ;
- манометр типа МП-2,5; диапазон измерений (0,025...0,25) МПа; погрешность  $\pm 0,05\%$ ;
- манометр типа МП-60; диапазон измерений (0,6...6) МПа; погрешность  $\pm 0,05\%$ ;
- генератор импульсов типа Г5-6 (Г6-27), с амплитудой (1...10) В;
- барометр типа М-67, предел измерений (610...900) мм. рт. ст., погрешность  $\pm 0,05\%$ .

Межповерочный интервал - 5 лет.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12.2.007.0 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.  
ГОСТ 12.2.020 ССБТ. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка.

ГОСТ 22782.0. Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 22782.5. Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь". Технические требования и методы испытаний.

Техническая документация фирмы "DI U.K. Limited" (Великобритания).

Техническая документация фирмы "Dresser Measurement, Dresser Inc." (США).

Технические условия ЗИ2.833.049 ТУ, ЗИ2.833.057 ТУ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексы измерительные DMD ROOTS® соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.020.0, ГОСТ 22782.0, ГОСТ 22782.5, ЗИ2.833.049 ТУ и ЗИ2.833.057 ТУ.

Разрешение на применение оборудования № РРС 04-286 от 15.06 99 г. Госгортехнадзора РФ.  
Свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования ЦС ВЭ ИГД № 99.С46 от 25.05.99 г.

## ИЗГОТОВИТЕЛИ:

Фирма "Dresser Measurement, Dresser Inc." (США).

Адрес: P.O. Box 42176, Houston, Texas, 77242, U.S.A.,  
Telephone: (713) 972 5000, Fax: (713) 972 5003

Фирма "DI U.K. Limited" (Великобритания).

Адрес: Unit 1 Yeoman Industrial Park Test Lane,  
Nursling, Southampton SO16 9JX, England,  
Telephone: +44 (023) 8087 5600, Fax: +44 (023) 8087 5601

ЗАО "ГАЗДМД АВТОМАТИКА" (Россия).

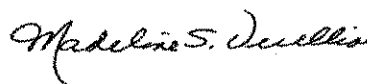
Адрес: 113405, город Москва, ул. Газопровод, дом 4Д,  
Телефон/факс: (095) 381-26-10, (095) 382-56-02.

Генеральный директор  
ЗАО "ГАЗДМД АВТОМАТИКА"



А.А. Юзvak

Представитель фирмы  
"Dresser Measurement, Dresser Inc."



M. S. Vecellio