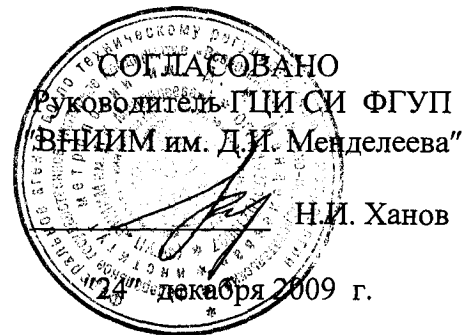


**Приложение к свидетельству
№ _____ об утверждении типа
средств измерений**



Приборы цифровые для измерения давления DPI	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 43560-10 Взамен № 16348-05
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы "GE Sensing", Великобритания, (торговая марка - "GE Druck")

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы цифровые для измерения давления DPI (модификаций DPI 104, DPI 142, DPI 145, DPI 150, DPI 270, DPI 271, DPI 272, DPI 273, DPI 280, DPI 281, DPI 282, DPI 283, DPI 284, DPI 285, DPI 530, DPI 705, DPI 740) - (далее – приборы DPI) - многофункциональные приборы, предназначенные для:

- измерения отрицательного и положительного избыточного, абсолютного (атмосферного) давления и разности давлений;
- поверки и калибровки измерительных преобразователей давления и манометров;
- измерения и воспроизведения параметров постоянного электрического тока (напряжение, ток);
- измерения электрических сигналов постоянного тока и напряжения от измерительных преобразователей;
- измерения и воспроизведения электрических сигналов термометров сопротивления;

Цифровые приборы модификации DPI 530, кроме того, могут применяться в качестве контроллера.

Приборы применяются в полевых и лабораторных условиях как высокоточное рабочее средство измерений или как эталонное средство измерений при калибровке, поверке, настройке средств измерений.

ОПИСАНИЕ

Приборы DPI представляют собой портативные электрические приборы с расположенными на их передних панелях клавишами для задания режимов измерения или воспроизведения, цифровой клавиатурой для набора и ввода значений физических величин.

Принцип действия приборов в режиме измерения основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) параметров измеряемых электрических сигналов от встроенных или внешних измерительных преобразователей давления, отображении их на дисплее, а в режиме калиброванных сигналов действие приборов основано на цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) цифровых сигналов, вырабатываемых микро-ЭВМ, в аналоговые сигналы, поступающие на выход приборов.

Дисплей прибора отображает результаты измерений и воспроизведения в цифровом виде, а также отображает информацию о режиме его работы.

Все приборы DPI, кроме модификаций DPI 705 и DPI 740 имеют RS 232 интерфейс для связи с компьютером.

Приборы обеспечивают ручное управление (от клавиатуры встроенной микро-ЭВМ) процедурами измерения и воспроизведения.

Электропитание приборов модификаций DPI 705, DPI 740 осуществляется от аккумуляторов или элементов питания, остальные модификации подключаются к сети переменного тока.

Приборы модификаций DPI 280, DPI 530 имеют щитовое исполнение, модификации DPI 141, DPI 145 имеют настольное исполнение, а приборы DPI 705 и DPI 740 – портативные переносные.

Прибор DPI 145 имеет четыре встроенных преобразователя давления и возможность дополнительно подключить два внешних преобразователя давления. На графическом экране прибора будет отображаться цифровая информация по 6 каналам измерения давления одновременно. По каждому из каналов измерения можно наблюдать графическую зависимость изменения давления в течение времени.

Приборы модификации DPI 104 отличаются от всех остальных модификаций конструкцией корпуса. Корпус DPI 140 выполнен в форме типового деформационного манометра, но вместо стрелочного индикатора имеет цифровой дисплей, электрический разъем для подключения к компьютеру или к универсальному IDOS внешнему модулю давления с целью расширения диапазона измерений и повышения точности измерений, а так же внешний штуцер для подключения к месту отбора давления. Отличаются большой продолжительностью непрерывной работы.

Все приборы, кроме модификаций DPI705 и DPI270 ... DPI273 имеют RS232 интерфейс для связи с компьютером.

Приборы модификаций DPI270...DPI273 и DPI280...DPI285 отличаются от приборов модификаций DPI142, DPI145 и DPI150 меньшими габаритами и массой, меньшей потребляемой мощностью и большим набором функциональных возможностей. Приборы модификаций DPI270, DPI271, DPI272, DPI273, DPI280, DPI281, DPI282, DPI283, DPI284 и DPI285 обладают набором выполняемых функций, которые представлены в таблице 1.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в таблицах 2-6.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и в виде голографической наклейки – на прибор.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект входят:

Цифровой прибор	- 1 шт
Паспорт	- 1 экз.
Руководство по эксплуатации (РЭ)	- 1 экз
Методика поверки МП 25511-0008-2009	- 1 экз.

Таблица 1

Наименование функции	DPI270	DPI271	DPI272	DPI273	DPI280	DPI281	DPI282	DPI283	DPI284	DPI285
Измерение давления встроенным преобразователем давления									+	+
Измерение давления с внешним преобразователем с выходом 0...100 мВ			+		+	+				
Измерение давления с внешним преобразователем с выходом 0...5 (10) В	+	+					+	+		
Измерение давления с внешним преобразователем с выходом 4...20 мА	+	+					+	+		
Измерение напряжения до 2000 мВ			+		+	+				
Измерение напряжения до 20 В	+	+					+	+		
Генерация напряжения до 10 В	++	+	+	++	+	+	++	++	++	++
Напряжение питания 24 В	+						+	+		
Измерение тока	+	+					+	+		
Генерация тока	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Измерение сигналов термометров сопротивления							+	+		
4 открытых коллекторных выхода					+		+		+	
2 релейных выхода						+		+		+
Выход RS232					++	++	++	++	++	++
Выход на принтер	++	++	++	++						
Выход на инфракрасный порт	++	++	++	++						

*) Опция

ПОВЕРКА

Поверка приборов цифровых для измерения давления DPI проводится в соответствии с методикой МП 25511-0008-2009 «Приборы цифровые для измерения давления DPI фирмы "GE Sensing", Великобритания. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 24 декабря 2009г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны избыточного давления нулевого разряда с ВПИ 0,6; 6; 60 МПа по ГОСТ 8.017-79;
- рабочие эталоны абсолютного давления нулевого разряда с ВПИ 0,25 МПа по ГОСТ 8.223-76;
- грузопоршневые манометры МП-2,5, МП-6, МП-60, МП-600 и МП-2500 1-го разряда по ГОСТ 8291-83;

- грузопоршневые манометры абсолютного давления 1-го разряда МПА-15 (ТУ50-62-83), МАД-3М (Хд2.832.002ТУ), МАД-40, МАД-720;
- калибратор давления пневматический «Метран 504 Воздух» с ВПИ 250 кПа класса точности 0,01;
- калибратор давления пневматический «Метран 505 Воздух» с ВПИ 25 кПа класса точности 0,015;
- микроманометр жидкостный 1-го разряда ПМКМ (Хд2.832.005ТУ);
- калибратор программируемый 1-го разряда П 320 ;
- калибратор тока программируемый 1-го разряда П-321 (ТУ 25-0445.018-83).
- калибратор-вольтметр В1-12 4-го разряда (Хв2.085.006 ТУ);
- компаратор Р3003;
- многозначная мера сопротивления Р3026-1;
- катушка сопротивления Р331 100 Ом 3-го разряда;
- омметр цифровой Ц-306-1.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 “Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия”.
2. ГОСТ 8.017-79 “Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа”.
3. ГОСТ 8.187-76 “ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^2$ Па”.
4. ГОСТ 8.223-76 “Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \cdot 10^2 \div 4000 \cdot 10^2$ Па”.
5. ГОСТ 8.022-91 “Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} - 30$ А”.
6. ГОСТ 8.027-2001 “Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.”.
7. ГОСТ 8.028-86 “ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.”
8. ГОСТ 8.558-93 “ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.”
9. ГОСТ Р 8.625-2006. “ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди, никеля. Общие технические требования и методы испытаний.”
10. Техническая документация фирмы “GE Sensing”, Великобритания

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип приборов цифровых для измерения давления DPI утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "GE Sensing", Великобритания.

Адрес: Fir Tree Lane, Groby
Leicester LE6 0FH, England

тел. +44 (0) 116 231 4314

факс. + 44 (0) 116 231 4192

ЗАЯВИТЕЛЬ: ЗАО "ТЕККНОУ"

Адрес: 196066, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.212, оф.5069

Генеральный директор
ЗАО "ТЕККНОУ"

Е.В. Фокина

Руководитель сектора
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

В.А. Цвелик



Таблица 2

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации прибора	
		DPI 142	DPI 145
1	Верхние пределы измерений: -атмосферного давления, кПа -абсолютного давления, МПа -избыточного давления, МПа -разности давлений, МПа	115 0,131 - 0,35 - -	115 0,035 - 70 0,007 - 70 0,017 - 4
2	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности	±0,01	приведены в табл. 6
3	Предельно допустимое давление % от ВПИ	-	150
4	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений давления, в % от ИВ / °С (в диапазонах (0 – 10 и 30 – 50) °С)	-	±0,002
5	Рабочая среда	газы	газы, жидкости
6	Выходной аналоговый сигнал; -напряжение постоянного тока, В -силы постоянного тока, мА	0 – 5; 0 – 10; ± 5 0 -20; 4 -20	0... 10 0...30
7	Напряжение питания постоянного тока, В	11 – 26	9 - 32
8	Напряжение питания переменного тока, В с частотой, Гц	90 -260 45 - 65	80 - 260 45 - 400
9	Потребляемая мощность, не более, ВА не более, Вт	6 -	10
10	Масса, кг	1,0	4,6
11	Габаритные размеры, мм длина ширина высота	195 185 75	290 250 110
12	Условия эксплуатации -диапазон температуры окружающего воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %, не более	10 - 40 90	0 - 50 90
13	Срок службы, лет	10	10

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики для прибора	
		DPI 740	DPI 705
1	2		5
1	Верхние пределы измерения: -атмосферного давления, кПа -абсолютного давления, МПа -избыточного давления, МПа -разности давления, МПа	115 0,13...0,35 - -	- 0,035...70 0,035...7 0,007...3,5
2	Пределы допускаемой основной погрешности: - абсолютной, Па - приведенной, %	±15* ±0,02*	- ±0,1
3	Предельно допустимое давление, % от ВПИ	130	200
4	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности: -в % от ВПИ / °С (в диапазоне 0-50 °С) -в % от ВПИ / °С (в диапазоне минус 10-50 °С) -для абсолютного давления при давлении менее 0,1МПа, % от ВПИ при давлении более 0,1МПа, % от ВПИ	- 0,002 - -	±0,02 ±0,05 ±0,02
5	Рабочая среда	сухие газы	жидкости
6	Время работы в автономном режиме (от батареи), ч	20	20
7	Напряжение питания, В	4,5	4,5
8	Масса, кг	0,5	0,5
9	Габаритные размеры, мм длина ширина высота	190 90 36	190 90 36
10	Условия эксплуатации: -диапазон температуры окружающего воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % не более	минус10...50 90	0...50 95
11	Срок службы, лет	10	10

* - в диапазоне температуры от 10 до 30 °С

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики для прибора
		DPI 530
1	Верхние пределы измерений: -атмосферного давление, кПа -абсолютного давления, МПа -избыточного давления, МПа	- 0,035...2,1 -0,1; 0,007...2
2	Пределы допускаемой основной погрешности: -приведенной, %	±0,1
3	Предельно допустимое давление, % от ВПИ	200
4	Стабильность поддержания заданного давления, % от диапазона	±0,01
5	Время установления заданного давления, с, не более	2
6	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности: -в % от ВПИ (в диапазоне 0-50 °С)	±0,5
7	Рабочая среда	газы
8	Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	-
9	Пределы допускаемой основной погрешности измерений напряжения	-
10	Потребляемая мощность, ВА	15
11	Масса, кг	2,0
12	Габаритные размеры, мм длина ширина высота	198 120 130
13	Напряжение питания, В с частотой, Гц	205...260 45...65
14	Условия эксплуатации: -диапазон температуры окружающего воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % не более	0...50 90
15	Срок службы, лет	10

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики	
		DPI 104	DPI 150
1	Верхние пределы измерений: -атмосферного давления, кПа -абсолютного давления, МПа -избыточного давления, МПа -отрицательного избыточного давления, кПа	- 0,2...7,0 0,07...140 -	115 0,035...20 0,0025...20 Минус 100
2	Пределы допускаемой погрешности: -основной абсолютной (в диапазоне 5...50 °С), Па -приведенной (в диапазоне минус 10...50) °С для диапазона 70 кПа -приведенной (в диапазоне 18...28 °С), % в диапазоне от 0,1 до 20 МПа в диапазоне до 0,1МПа	- ±0,05 ±0,15 - -	±15* - - ±0,01 ±0,03
3	Предельно допустимое давление, %	110	110
4	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений давления (в диапазонах 5...18 °С и 28...50 °С), в % от ВПИ	-	±0,004
5	Рабочая среда	агрессивные среды	сухие газы
6	Выходной сигнал: - постоянный ток, мА - напряжение постоянного тока, В	0..5	0...20; 4...20 0...10; 0...5; ±5
7	Напряжение питания: -постоянного тока, В -переменного тока, В, с частотой, Гц	9	11-26 90...264 45...65
8	Потребляемая мощность, ВА BT	- 0,01	6
9	Масса, кг	0,35	1,0
10	Габаритные размеры, мм длина ширина высота диаметр	- 55 - 95	185 195 75
11	Условия эксплуатации -диапазон температуры окружающего воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %, не более	минус 10...50 90	5...50 90
12	Срок службы, лет	10	10

* - для барометра с диапазоном измерений (80...115) кПа

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики для DPI 270, DPI 271, DPI 272, DPI 273
<u>Давление*</u>		
1	Верхние пределы измерений канала измерений давления: -абсолютного давления, МПа -избыточного давления, МПа - отрицательного избыточного давления, кПа -разности давлений, МПа	0,035 - 70 0,007 - 70 минус 100 0,00001 - 6
2	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	от $\pm 0,04$ до $\pm 0,75$
3	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, %	$\pm 0,5$
4	Рабочая среда	газы, жидкости
5	Напряжение питания переменного тока, В с частотой, Гц	200 - 264 47 - 70
6	потребляемая мощность, ВА	4
7	Масса, кг	0,2
8	Габаритные размеры, мм	
	длина	125
	ширина	72
высота	24	
9	Условия эксплуатации	
	-диапазон температуры окружающего воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %, не более	минус10 - 60 90
10	Срок службы, лет	10

* - основные метрологические характеристики внешних измерительных преобразователей давления приведены в таблице 2 (здесь и далее)

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики для DPI 280, DPI 281, DPI 282, DPI 283, DPI 284, DPI 285
<u>Давление*</u>		
1	Верхние пределы измерений канала измерений давления: -абсолютного давления, МПа -избыточного давления, МПа - отрицательного избыточного давления, кПа -разности давлений, МПа	0,035...70 0,007...70 минус 100 0,00001...6
2	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % -для модификаций DPI 284, DPI 285 -для модификаций DPI 280, DPI 281, DPI 282, DPI 283	±0,1; ±0,05 от ±0,04 до ± 0,75
3	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, %	±0,5
4	Рабочая среда	жидкости
5	Напряжение питания переменного тока, В с частотой, Гц	200...264 47...70
6	Выходное напряжение, В	10; 24
7	Потребляемая мощность, ВА	4
8	Масса, кг	0,5
9	Габаритные размеры, мм длина ширина высота	125 96 48
10	Условия эксплуатации -диапазон температуры окружающего воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %, не более	0 – 50;** минус10 - 65*** 90
11	Срок службы, лет	10

** - для модификаций DPI 284, DPI 285

*** - для модификаций DPI 280, DPI 281, DPI 282, DPI 283

Основные метрологические характеристики внешних измерительных преобразователей давления, входящих в состав приборов цифровых для измерения DPI 270 - DPI 273, DPI 280 – DPI 285.

Таблица 3

Вид давления	Верхние пределы измерений, МПа	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	Предельно допустимое давление, % ВПИ
абсолютное	0,035 - 70	$\pm 0,04$; $\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,35$; $\pm 0,75$	600 - 200
избыточное	0,007 - 70	$\pm 0,04$; $\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,35$; $\pm 0,75$	600 - 200
отрицательное избыточное	минус 0,1	$\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$	—
разность давлений	0,00001 - 1	$\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$	1000 - 200
	0,007 - 70	$\pm 0,04$; $\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,35$; $\pm 0,75$	600 - 200

Основные метрологические характеристики приборов цифровых для измерения давления DPI 270 – DPI 273 в режиме измерения параметров электрических сигналов напряжения постоянного тока, силы постоянного тока и термометров сопротивления.

Таблица 4

№ п/п	Наименование характеристики	Диапазон измерений или воспроизведения	Пределы допускаемой погрешности
1	<u>Напряжение постоянного тока</u> Измерение, мВ Воспроизведение, В	± 100 0 - 10	$\pm 0,02$ % ВПИ $\pm 0,05$ % ВПИ
2	<u>Сила постоянного тока</u> Измерение, мА Воспроизведение, мА	± 20 0 - 20 и 4 - 20	$\pm 0,03$ % ВПИ $\pm 0,05$ % ВПИ
3	Измерение сигналов термометров сопротивления, °С - типа Pt-100 - типа Ni-100	минус 200 – 850 минус 60 – 180	$\pm 0,3$ °С $\pm 0,2$ °С

Основные метрологические характеристики приборов цифровых для измерения давления DPI 280 – DPI 285 в режиме измерения параметров электрических сигналов напряжения постоянного тока, силы постоянного тока и термометров сопротивления.

Таблица 5

№ п/п	Наименование характеристики	Диапазон измерений или воспроизведения	Пределы допускаемой погрешности
1	<u>Напряжение постоянного тока</u>		
	Измерение, мВ В	$\pm 100; \pm 2000$ $\pm 10; \pm 20$	$\pm 0,02\% \text{ ВПИ}$ $\pm 0,01\% \text{ ВПИ}$
	Воспроизведение	0 – 10 В	$\pm 0,05\% \text{ ВПИ}$
2	<u>Сила постоянного тока</u>		
	Измерение, мА	± 20	$\pm 0,02\% \text{ ВПИ}$
	Воспроизведение, мА	0 – 20 и 4 – 20	$\pm 0,05\% \text{ ВПИ}$
3	Измерение сигналов термометров сопротивления, °С - типа Pt-100; - типа Ni-100	минус 200 – 850 минус 60 – 180	$\pm 0,2\text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 0,1\text{ }^\circ\text{C}$

Основные метрологические характеристики встроенных измерительных преобразователей давления, входящих в состав приборов DPI 145

Таблица 6

№ п/п	Вид преобразователя	Наименование характеристики	Значение характеристики
1		-атмосферного давления, кПа -абсолютного давления, МПа -избыточного давления, МПа -разности давлений, МПа	115 0,035 - 70 0,007 - 70 0,017 - 4
2	пьезорезистивный	Пределы допускаемой погрешности: для диапазонов измерений давления от 0 - 20 кПа -относительной, % -приведенной, % для диапазонов измерений давления от 0,02 - 7 МПа: -относительной, % -приведенной, % для диапазонов свыше 7 МПа: -относительной, % -приведенной, % для автоматического выбора диапазона для ВПИ от минус 0,1 до 2МПа -относительной	$\pm 0,25^*$ $\pm 0,05^{**}$ $\pm 0,12^*$ $\pm 0,025^{**}$ $\pm 0,2^*$ $\pm 0,05^{**}$ $\pm 0,025^{**}$
3	резонансные	Пределы допускаемой погрешности: -абсолютной (для диапазонов измерений абсолютного давления от 80 – 115 кПа), Па -приведенной (для остальных диапазонов измерения абсолютного давления), %	± 15 $\pm 0,013$

*- в диапазоне свыше 20 до 100% ВПИ; **- в диапазоне от 0 до 20 % ВПИ