

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные МТУ-05

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные МТУ-05 предназначены для непрерывного измерения и преобразования избыточного давления жидкостей и газов на различных технологических установках в выходной аналоговый (унифицированный сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА) или цифровой сигнал (RS-485).

Область применения: системы автоматического контроля производственных процессов в технологических установках нефтегазодобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий.

Описание средства измерений

Принцип работы основан на преобразовании значений давления в выходной аналоговый (унифицированный сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА) или цифровой сигнал (RS-485).

Преобразователи представляют собой корпус, внутри которого установлены датчик давления и электронная плата.

С чувствительного элемента датчика давления, представляющего собой интегральный тензометрический преобразователь давления, сигнал в виде напряжения поступает на вход аналого-цифрового преобразователя. Управление работой преобразователя осуществляется микроконтроллером, который задает режим работы аналого-цифрового преобразователя, обрабатывает полученные от него данные, преобразует их в выходной сигнал.

Преобразователи имеют исполнения: МТУ-05 – базовое с цифровым выходным сигналом, МТУ-05Т – базовое с аналоговым выходным сигналом, МТУ-05.01 – малогабаритное с цифровым выходным сигналом, МТУ-05.01Т – малогабаритное с аналоговым выходным сигналом.

Базовое исполнение преобразователей имеет маркировку взрывозащиты «1ExibПВТ4». Знак поверки наносится в паспорт преобразователя.



а) преобразователь МТУ-05; б) преобразователь МТУ-05.01

Рисунок 1 – Исполнения преобразователей

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «МТУ-05» является метрологически значимым.

ПО преобразователя устанавливается в энергонезависимую память микроконтроллера преобразователей в производственном цикле на заводе-изготовителе. Текущие значения идентификационных признаков конкретного экземпляра преобразователя устанавливаются в процессе первичной поверки преобразователя и указываются в паспорте на конкретный экземпляр преобразователя.

ПО «МТУ-05» осуществляет передачу измеренных значений в цифровом виде по протоколам Modbus или протоколу «Грант» или же в аналоговом виде в зависимости от исполнения преобразователя.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «МТУ-05»	МТУ-05-.XXX*	XX01**	-	CRC16

Примечание:

* - символы «X» зависят от исполнения преобразователя

** - номер версии метрологически значимой части ПО преобразователя определяют последние две цифры, в качестве «X» могут использоваться любые символы

Для исполнения с аналоговым выходным сигналом, в связи с отсутствием цифровых интерфейсов связи идентификационные данные преобразователя устанавливаются маркировкой на корпусе и отметками в соответствующих графах паспорта.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 и на основании результатов проверок ПО «МТУ-05» уровень защиты ПО «МТУ-05» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики преобразователей МТУ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Исполнение преобразователя			
	МТУ-05	МТУ-05Т	МТУ-05.01	МТУ-05.01Т
Верхний предел измерений избыточного давления	0,6; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100 МПа 6; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600; 1000 кгс/см ²			
Пределы допустимой приведенной погрешности канала измерений избыточного давления в рабочем диапазоне температур для исполнений с цифровым выходным сигналом, % от ВПИ	±0,25		±0,5; ±0,25; ±0,15; ±0,1	

Продолжение таблицы 2

Пределы основной погрешности канала измерений избыточного давления для исполнений с аналоговым выходным сигналом, % от ВПИ		$\pm 0,5; \pm 0,25$		$\pm 0,5; \pm 0,25$
Пределы дополнительной погрешности канала измерений избыточного давления для исполнений с аналоговым выходным сигналом, % от ВПИ		$\pm 0,5; \pm 0,25$		$\pm 0,5; \pm 0,25$
Напряжение питания, В	9-12	5-24		5-24
Потребляемый ток в режиме измерения, А, не более	0,02			
Минимальная дискретность измерений, мс, не более	10			
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до 85			
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	12000			
Срок службы, лет, не менее	5			

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователей металлографическим способом, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Преобразователь давления измерительный МТУ-05	МТУ05.00.00.000	1
Руководство по эксплуатации	МТУ05.00.00.000РЭ	1
Паспорт	МТУ05.00.00.000ПС	1
Методика поверки	МТУ05.00.00.000МП	1
Комплект ЗИП *		
* согласно комплекту поставки в зависимости от исполнения		

Поверка

осуществляется по документу МТУ05.00.00.000МП «Преобразователи давления измерительные МТУ-05. Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Республики Башкортостан» 20 октября 2015 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке приведен в таблице 4.

Таблица 4

Манометр грузопоршневой	МП-600	от 1 до 60 МПа, КТ 0,02
Манометр грузопоршневой	МП-2500	от 5 до 250 МПа, КТ 0,05
Камера низкой температуры	МС-71	от минус 80 до 100 °С
Термометр лабораторный электронный	ЛТ-300	от минус 50 до 300 °С ±0,05/±0,2 °С
Адаптер RS-232/RS-485		
Комплект монтажных частей		
Персональный компьютер с программным обеспечением		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации МТУ05.00.00.000РЭ «Преобразователи давления МТУ-05. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным МТУ-05

ГОСТ 30852.0-2002 Электрооборудование взрывозащищенное Часть 0. Общие требования.

ГОСТ 30852.10-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i».

ТУ 4212-009-82025857-2015 Преобразователи давления измерительные МТУ-05. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Грант-Софт»

ИНН 0273078824

Юридический адрес: 450112, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Цветочная, дом 11

Тел./факс (347) 284-17-86, тел. 284-02-09, 292-73-82, 292-15-42

<http://www.grant-ufa.ru/> e-mail: grant@grant-ufa.ru

Испытательный центр

ФБУ «ЦСМ Республики Башкортостан»

450006, г. Уфа, ул. Бульвар Ибрагимов, 55/59

Тел: (347) 276-17-03, факс (347) 276-74-10

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Республики Башкортостан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311406 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.