

Регистрационный № 93381-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Корректоры объема газа ТМ-07

Назначение средств измерений

Корректоры объема газа ТМ-07 (далее – корректор) предназначены для измерения давления, температуры и приведения объема газа, измеренного счетчиком газа, к стандартным условиям, а также контроля перепада давления на счетчике газа и температуры окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия корректора основан на измерении количества импульсов от счетчиков газа, давления, температуры и вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям с учетом вычисленных коэффициентов сжимаемости.

Корректор предназначен для работы совместно со счетчиками газа, имеющими импульсный выходной сигнал, пропорциональный объему газа в рабочих условиях, и обеспечения автоматического учета потребления газа.

Конструктивно корректор состоит из вычислителя, датчика импульсов, преобразователя абсолютного давления, преобразователя температуры. Опционально в состав корректора могут входить преобразователь разности (перепада) давлений и дополнительный преобразователь температуры для контроля технологических параметров.

Вычислитель представляет собой микропроцессорное устройство, позволяющее выполнять измерение требуемых параметров, выполнять вычисления, а также хранить и выводить полученную информацию на внешние устройства. Вычислитель состоит из пластмассового корпуса, закрепленного на металлической пластине, электронного дисплея с пленочной клавиатурой, электронной платы вычислителя, батарейных элементов питания. Опционально корректор может быть оснащен встроенным модулем телеметрии (модулем беспроводной передачи данных).

Взаимодействие с корректором для просмотра информации происходит с помощью встроенного дисплея и клавиатуры. Обмен корректора с внешними устройствами, а также настройка корректора выполняется по оптическому интерфейсу и проводному интерфейсу RS-485.

Корректор обеспечивает выполнение следующих функций:

- подсчет импульсов от счетчиков газа;
- измерение температуры и давления газа;
- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;
- вычисление коэффициента сжимаемости по ГОСТ 30319.2–2015, ГОСТ Р 70927–2023;
- регистрация нештатных событий при выходе измеряемых параметров за установленные пределы и в случае сбоев в работе корректора;
- формирование и хранение архивов измеренных и расчетных параметров;
- формирование архива событий;

– передача измеренной и вычисленной информации по оптическому интерфейсу и проводному интерфейсу RS-485 связи во внешние системы обработки информации.

Общий вид корректора представлен на рисунке 1.

Заводской номер корректора представляет собой цифровой код, состоящий из арабских цифр. Заводской номер наносится типографическим способом на шильдик, размещенный на левой стороне корпуса корректора, печатается в паспорте на корректор и записывается в энергонезависимую память корректора при выпуске из производства. Места расположения заводского номера и знака утверждения типа указаны на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид корректора

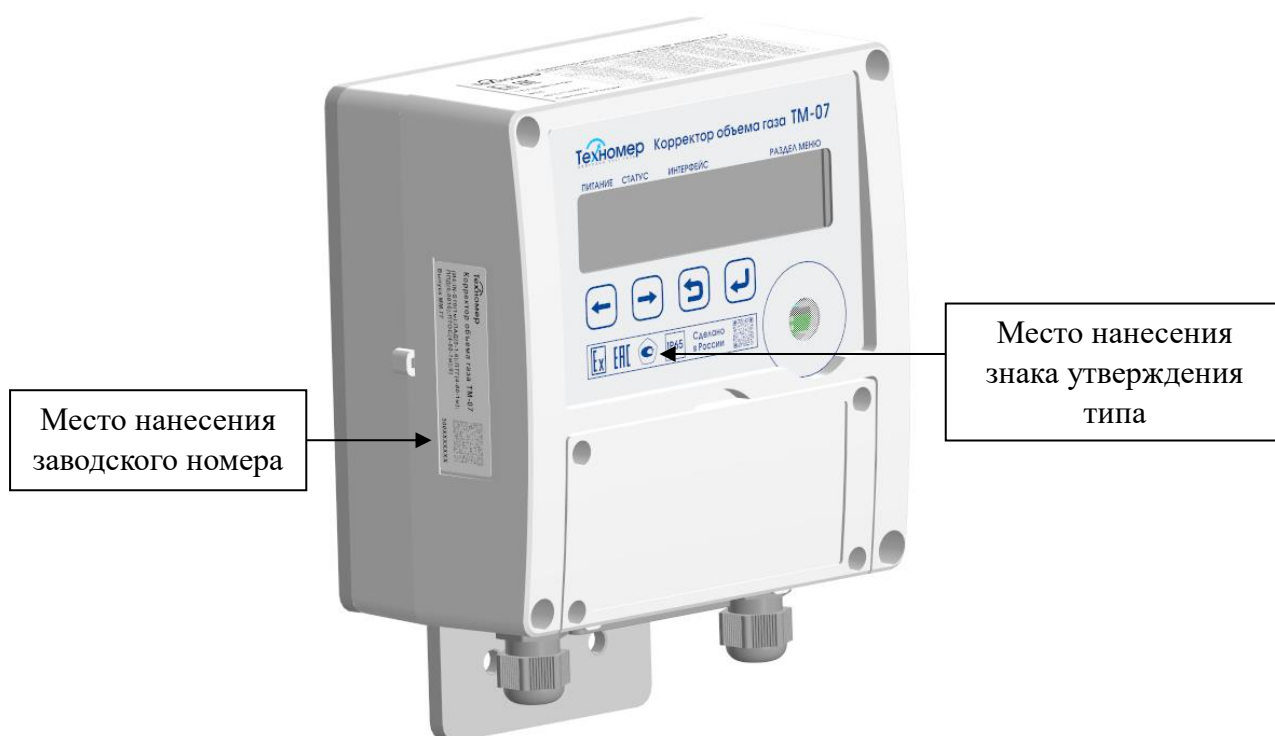


Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

В корректоре пломбируют пластмассовый кожух, закрывающий доступ к электронной плате вычислителя, путем нанесения знака поверки на специальную мастику в чаше винтов крепления пластмассового кожуха.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

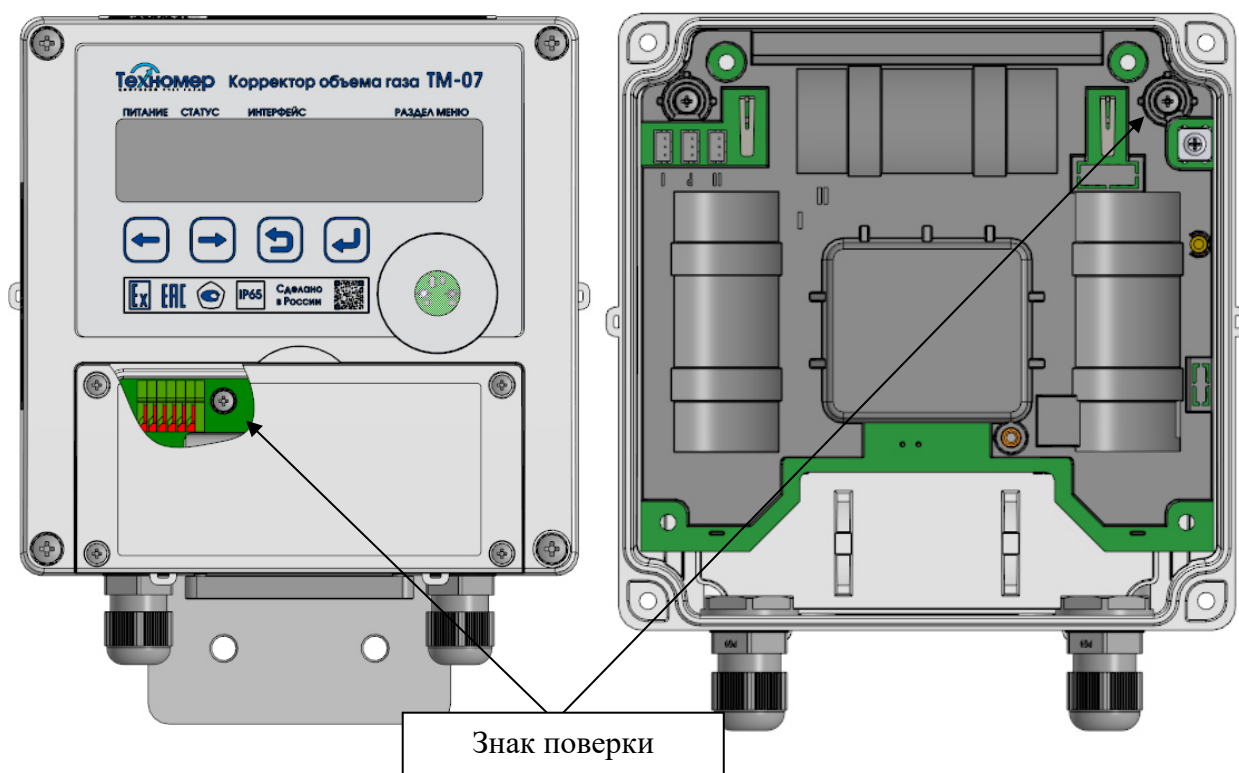


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки (элементы питания и измерительные преобразователи условно не показаны)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) корректора встроенное и является его неотъемлемой частью.

ПО корректоров защищено многоуровневой системой защиты, реализованной в виде уровней доступа. Уровни доступа пользователей задают доступ к изменению данных по паролю через пользовательские интерфейсы. Для защиты параметров, подлежащих калибровке, используется калибровочный замок, который открывается нажатием кнопки на плате, защищаемой пломбой поверителя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TM-07
Номер версии ПО	1.XXXXXX*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	0×9937C36**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
* Номер версии состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.	
** Контрольная сумма для метрологически значимой части.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления [*] , МПа	от 0,08 до 7,50 [*]
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -40 до +60
Диапазон измерений температуры для контроля технологических параметров, °С	от -40 до +60
Диапазон измерений разности давлений [*] , кПа	от 0 до 40 [*]
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения абсолютного давления газа ^{**} , %	±0,25; ±0,15 ^{**}
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры газа, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности приведения объема газа к стандартным условиям с учетом погрешности измерений давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости ^{**} , %	±0,27; ±0,19 ^{**}
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений разности давлений, %	±0,5; ±0,25 ^{**}
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры для контроля технологических параметров, %	±0,1
[*] Указаны максимальные границы измерений. Диапазон измерений выбирается при заказе и определяется диапазоном применяемого преобразователя. ^{**} Выбирается при заказе.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Частота импульсного сигнала от счетчика газа, Гц, не более	8
Интерфейсы связи	графический (дисплей); оптический; проводной RS-485; беспроводной (опционально)
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока (встроенное), В – напряжение постоянного тока (внешний источник), В	3,6 от 5 до 9
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 до 95 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	160 110 200
Масса, кг, не более	3
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib IIB T4 Gb
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254–2015	IP65

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель корректора методом цифровой печати и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Корректор объема газа	ТМ-07	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	ТМР.408843.300 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТМР.408843.300 ПС	1 экз.
* В бумажном или электронном виде.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации ТМР.408843.300 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29.01.2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Приказ Росстандарта от 05.12.2025 г. № 2667 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^7$ Па и Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»

Приказ Росстандарта от 10.03.2025 г. № 472 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»

ГОСТ Р 52931–2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ТМР.408843.300 ТУ Корректор объема газа ТМ-07. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Техномер»

(ООО «Техномер»)

ИНН 5243026514

Юридический адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. Калинина, 68

Телефон:(83147) 7-66-74, факс (83147) 7-66-74

E-mail: info@tehnomer.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техномер»

(ООО «Техномер»)

ИНН 5243026514

Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. Калинина, 68

Телефон:(83147) 7-66-74, факс (83147) 7-66-74

E-mail: info@tehnomer.ru

Испытательный центр:

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 7

Телефон: (843) 227-40-10, 227-40-88

Web-сайт: www.cmstp.ru

E-mail: office@cmstp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229