

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи расхода жидкости турбинные Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry

### Назначение средства измерений

Преобразователи расхода жидкости турбинные Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry предназначены для измерений объемного расхода и объема нефти и нефтепродуктов и преобразования измеренных значений в числоимпульсные сигналы.

### Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании поступательного движения жидкости в проточной части преобразователей расхода жидкости турбинных Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry во вращательное движение винтообразного ротора, скорость вращения которого пропорциональна объемному расходу, а число оборотов пропорционально объему протекающей жидкости. При вращении ротора и прохождении постоянных магнитов, размещенных на лопастях ротора, возле магнитоиндукционного датчика, в чувствительном элементе магнитоиндукционного датчика наводится электродвижущая сила, преобразуемая в последовательность электрических импульсов, количество которых может быть измерено и преобразовано в значение объема жидкости устройством обработки информации, применяемого совместно с преобразователем расхода жидкости турбинным Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry. Частота следования импульсов пропорциональна объемному расходу жидкости, количество импульсов пропорционально объему жидкости.

В состав преобразователей расхода жидкости турбинных Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry входят следующие основные части: корпус, ротор, статор, магнитоиндукционные датчики и преусилители.

Преобразователи расхода жидкости турбинные Smith Meter серии MVTM предназначены для измерений расхода нефти и нефтепродуктов в широком диапазоне вязкостей.

Преобразователи расхода жидкости турбинные Smith Meter серии Guardsman предназначены для измерений маловязких нефтепродуктов на наливных эстакадах и трубопроводах.

Преобразователи расхода жидкости турбинные Smith Meter серии Sentry предназначены для измерений нефти и нефтепродуктов в трубопроводах больших диаметров.

Общий вид преобразователей расхода жидкости турбинных Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry представлен на рисунке 1.

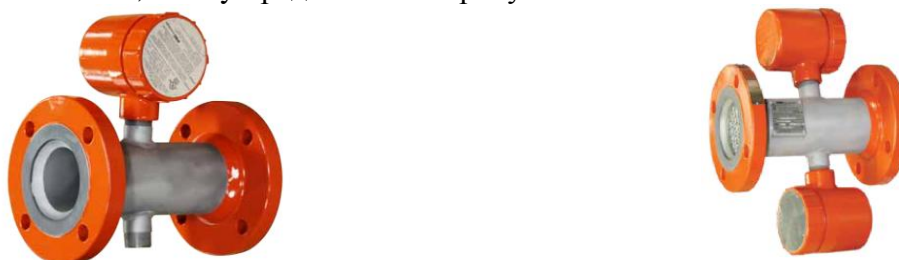


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей расхода жидкости турбинных Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Пломбирование осуществляют с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбы. Схема пломбирования преобразователей расхода жидкости турбинных Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry представлена на рисунке 2.

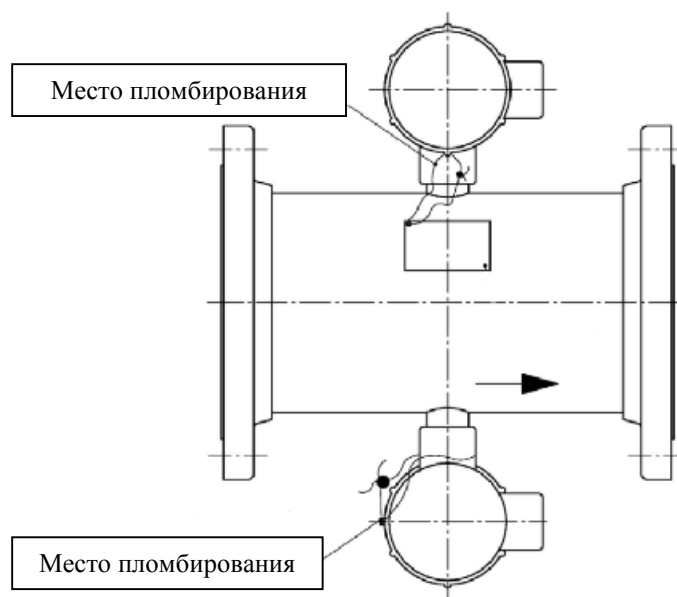


Рисунок 2 – Схема пломбирования преобразователей расхода жидкости турбинных Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

#### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей расхода жидкости турбинных Smith Meter приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики преобразователей расхода жидкости турбинных Smith Meter серии MVTM

Наименование характеристики	Значение характеристики					
Измеряемая среда	нефть и нефтепродукты					
Номинальный диаметр	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
Наибольший объемный расход, м <sup>3</sup> /ч	140	300	640	1190	1990	3000
Наименьший объемный расход, м <sup>3</sup> /ч	14	30	64	119	199	302
Наибольшая кинематическая вязкость, сСт	30	40	60	80	100	120
Пределы допускаемой относительной погрешности <sup>1)</sup> , %	±0,15					
Среднее квадратичное отклонение случайной составляющей погрешности, %	0,02					
Максимальное рабочее давление, кПа	1965; 5102; 10205					
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -40 до +70					

Наименование характеристики	Значение характеристики					
Габаритные размеры, мм, не более	254×375 ×211	305×397 ×274	356×453 ×356	406×503 ×419	508×555 ×508	610×609 ×559
Масса, кг, не более	45	50	111	145	254	340
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -40 до +70					
Средний срок службы, лет, не менее	15					
1) При одинаковом значении диапазона кинематической вязкости измеряемой среды при калибровке и в условиях эксплуатации. Минимальное количество импульсов при измерении объема без применения импульсной интерполяции 10000.						

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики преобразователей расхода жидкости турбинных Smith Meter серии Guardsman (модели L)

Наименование характеристики	Значение характеристики				
Исполнение	LB	LB	LJ-H, LJ-V	LSJ-H, LSJ-V	LSJ-H, LSJ-V
Номинальный диаметр	DN 25	DN 40	DN 50	DN 80	DN 100
Наибольший объемный расход, м <sup>3</sup> /ч	18	30	57	159	270
Наименьший объемный расход, м <sup>3</sup> /ч	1,8	3	5,7	15,9	27
Пределы допускаемой относительной погрешности <sup>1)</sup> , %	±0,25			±0,15	
Среднее квадратичное отклонение случайной составляющей погрешности, %	0,02				
Диапазон динамической вязкости измеряемой среды, мПа·с	от 0,3 до 17 от 0,5 до 17 для модели LB				
Максимальное рабочее давление, кПа	1965; 5102				
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -29 до +70				
Габаритные размеры, мм, не более	140×311 ×108	152×331 ×155	165×341 ×165	254×371 ×211	305×391 ×254
Масса, кг, не более	5	9	11	31	36
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -40 до +70				
Средний срок службы, лет, не менее	15				

<sup>1)</sup> При одинаковом значении диапазона кинематической вязкости измеряемой среды при калибровке и в условиях эксплуатации. Минимальное количество импульсов при измерении объема без применения импульсной интерполяции 10000.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики преобразователей расхода жидкости турбинных Smith Meter серии Guardsman (модели G)

Наименование характеристики	Значение характеристики				
Номинальный диаметр	DN 40	DN 50	DN 80 <sup>1)</sup>	DN 80	DN 100
Наибольший объемный расход, м <sup>3</sup> /ч	32	64	96	148	270
Наименьший объемный расход, м <sup>3</sup> /ч	3	6	9	14	25

Наименование характеристики	Значение характеристики			
Пределы допускаемой относительной погрешности <sup>2)</sup> , %	±0,25 ±0,15 (опция) ±0,10 (опция)			
Среднее квадратичное отклонение случайной составляющей погрешности, %	0,02			
Диапазон динамической вязкости измеряемой среды, мПа·с	от 0,3 до 17			
Максимальное рабочее давление, кПа	1600; 2500; 4000; 6400;10000			
Диапазон температуры измеряемой среды, °С: - фланец из углеродистой стали - фланец из нержавеющей стали	от -29 до +70 от -40 до +70			
Габаритные размеры, мм, не более	229×375 ×178	229×387 ×216	254×311×241	305×335 ×292
Масса, кг, не более	20,3	32,3	71,3	74,3
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +70			
Средний срок службы, лет, не менее	15			
<sup>1)</sup> Исполнение LF;				
<sup>2)</sup> При одинаковом значении диапазона кинематической вязкости измеряемой среды при калибровке и в условиях эксплуатации. Минимальное количество импульсов при измерении объема без применения импульсной интерполяции 10000.				

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики преобразователей расхода жидкости турбинных Smith Meter серии Sentry

Наименование характеристики	Значение характеристики					
Номинальный диаметр	DN 100	DN 150 <sup>1)</sup>	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
Наибольший объемный расход, м <sup>3</sup> /ч	240	400	635	1195	1910	2860
Наименьший объемный расход, м <sup>3</sup> /ч	24	40	64	120	191	286
Пределы допускаемой относительной погрешности <sup>2)</sup> , %	±0,15 ±0,10 <sup>3)</sup>					
Среднее квадратичное отклонение случайной составляющей погрешности, %	0,02					
Диапазон динамической вязкости измеряемой среды, мПа·с	от 0,5 до 20					
Максимальное рабочее давление, кПа: - корпус из углеродистой стали - корпус из нержавеющей стали	1965; 5102; 10205 1896; 4964; 9929					
Диапазон температуры измеряемой среды, °С: - фланец из углеродистой стали - фланец из нержавеющей стали	от -29 до +70 от -40 до +70					
Габаритные размеры, мм, не более	305×349 ×273	356×401 ×356	356×401 ×356	406×453 ×419	610×507 ×508	762×557 ×559

Наименование характеристики	Значение характеристики					
Масса, кг, не более	50	134	111	114	254	340
Температура окружающей среды, °C	от -40 до +70					
Средний срок службы, лет, не менее	15					
<div><div><sup>1)</sup> Исполнение LF;</div><div><sup>2)</sup> При одинаковом значении диапазона кинематической вязкости измеряемой среды при калибровке и в условиях эксплуатации. Минимальное количество импульсов при измерении объема без применения импульсной интерполяции 10000;</div><div><sup>3)</sup> Специальное исполнение с диапазоном расхода 1:5.</div></div>						

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку преобразователей расхода жидкости турбинного Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry в виде наклейки и по центру титульного листа паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность преобразователей расхода жидкости турбинных Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Количество	Примечание
Преобразователь расхода жидкости турбинный Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry	1 шт.	
Предусилитель	до 2 шт.	по заказу
Катушка индуктивности	до 3 шт.	по заказу
Струевыпрямительная секция	до 2 шт.	по заказу
Комплект монтажных частей	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Паспорт	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	по заказу

### Поверка

осуществляется по документу МИ 3380-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи объемного расхода. Методика поверки на месте эксплуатации поверочной установкой», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 10 сентября 2012 г.

Средства поверки:

– поверочная установка 1-го или 2-го разряда с пределами допускаемой относительной погрешности не более  $\pm 0,05$  % или  $\pm 0,1$  % соответственно по ГОСТ 8.142-2013 или ГОСТ 8.510-2002.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, а также на преобразователи расхода жидкости турбинные Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry в соответствии с рисунком 2.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (метод) измерений описана в руководстве по эксплуатации преобразователей расхода жидкости турбинных Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям расхода жидкости турбинным Smith Meter серии MVTM, Guardsman, Sentry**

1 ГОСТ 8.142-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости

2 ГОСТ 8.510-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости

3 Техническая документация FMC Technologies Measurement Solutions Inc. и Smith Meter GmbH.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (841)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://fmc.nt-rt.ru/> || [fca@nt-rt.ru](mailto:fca@nt-rt.ru)