

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Общие замечания

Введение

Приемка оборудования

Осмотр перед установкой

Раздел 2. Монтаж

Монтаж механического
оборудования

Противодавление

Фильтр

Струевыпрямитель

Монтаж электрического оборудования

Электрические соединения

Раздел 3. Эксплуатация

Поверка

Обслуживание

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Введение

Турбинный измеритель серии MV фирмы Смит (см. Рис. 1) предназначен для измерения расхода сырых нефтей и других нефтепродуктов, обладающих относительно высокой вязкостью.

Турбинный измеритель состоит из спирального ротора, который вращается по мере прохождения жидкости через измеритель. Вращение ротора пропорционально количеству протекающей через измеритель жидкости. Ротор оснащен маленькими магнитами на каждой лопасти, которые производят импульсный сигнал в магнито-индукционных датчиках, расположенных на съемных выступках корпуса измерителя. На каждый импульс приходится определенный объем продукта, проходящего через измеритель.

Номинальное количество импульсов, приходящееся на единицу объема (К-фактор), перечислено в “Технических характеристиках турбинных измерителей серии MV” (Бюллетень MN02016). Эти К-факторы могут быть использованы при пусковой настройке

микропроцессора потока, который будет использоваться с измерителем. Когда уже имеются результаты поверки на объекте, для достижения более точных коэффициентов измерителя в микропроцессоре расхода номинальный К-фактор может быть заменен фактическим К-фактором.

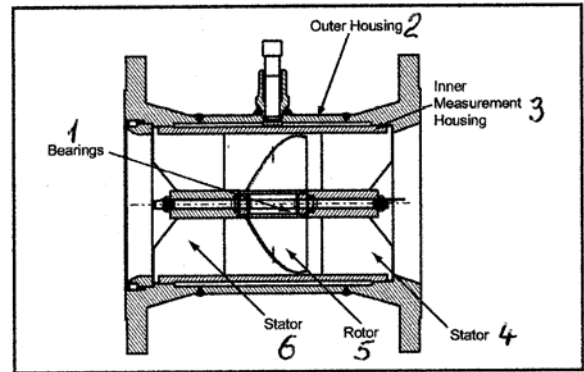


Рисунок 1

1 – подшипники; 2 - наружный корпус ; 3 - внутренний измерительный корпус; 4 – статор; 5 – ротор; 6 – статор

Приемка оборудования

Когда оборудование получено, наружный упаковочный ящик должен быть немедленно проверен на предмет любых повреждений при транспортировке.

Осторожно извлеките измеритель из упаковочного ящика и осмотрите, нет ли поврежденных или недостающих

частей.

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Если в процессе транспортировки произошло повреждение, или же не хватает частей, нужно немедленно уведомить местного представителя транспортной компании и направить письменный отчет в отделение по обслуживанию заказчиков, Smith Meter Inc., P.O.Box 10428, Erie, Pennsylvania 16514-0428.

Перед установкой измеритель должен храниться в оригинальной упаковочном ящике и быть защищенным от неблагоприятных погодных условий и повреждения.

Осмотр перед установкой

Произведите визуальный осмотр измерителя и фирменной таблички, чтобы убедиться в соответствии размеров, номера модели, номинала фланцев и расхода. Обратите внимание на направление потока (указанное стрелкой), при котором измеритель был откалиброван и в соответствии с которым должен устанавливаться.

Турбинный измеритель серии MV это высокоточный измерительный прибор, и к нему должно быть соответствующее отношение. Он должен устанавливаться осторожно.

При транспортировке убедитесь, что измеритель не подвергается сильным ударам, так как это может привести к повреждению подшипников. Прикройте фланцевые отверстия для защиты внутреннего механизма.

РАЗДЕЛ 2. МОНТАЖ

Монтаж механического оборудования

Предупреждение: Турбинные измерители рекомендуется устанавливать с осторожностью – при соблюдении всех национальных, региональных и местных стандартов.

Турбинные измерители рекомендуется устанавливать на отрезке трубы высокого давления после насосов и до задвижек (См. Рисунок 2). В случае, если ожидается прерывающаяся нагрузка, турбинный измеритель не должен

РАЗДЕЛ 2. МОНТАЖ (продолжение)

устанавливаться на низшей точке трубной обвязки или вблизи нее. Осадок или вода, которые оседают в нижней точке, могут замерзнуть или повредить измерительный элемент.

Приводимое здесь устройство трубной обвязки не является общей рекомендацией, и поэтому может потребоваться его модификация, чтобы соответствовать конкретному применению.

Противодавление

Для того, чтобы исключить кавитацию и неточное измерение, требуется положительное противодавление. Требуемое противодавление должно превышать значения, рассчитанные в соответствии с нижеследующим:

$$VP = (2 \times P) + 1,25 Vp$$

Где: VP = Противодавление

P = Падение давления

Vp = Абсолютное давление паров нефти

Пример:

Шестидюймовый турбинный измеритель "MV" при расходе 4000 баррелей в час, абсолютном давлении паров 3 фунта-силы на кв.дюйм, падении давления 4 фунта-силы на кв.дюйм

Противодавление = $(2 \times 4) + 1,25 \times 3 = 11,75$ фунтов-силы на кв.дюйм

Фильтр

Для защиты турбинного измерителя должен устанавливаться фильтр. Для минимальной защиты может быть использован фильтр с сеткой 4 меш, тем не менее, в большинстве случаев типичным является применение сетки в 20 или даже 40 меш.

РАЗДЕЛ 2. МОНТАЖ (продолжение)

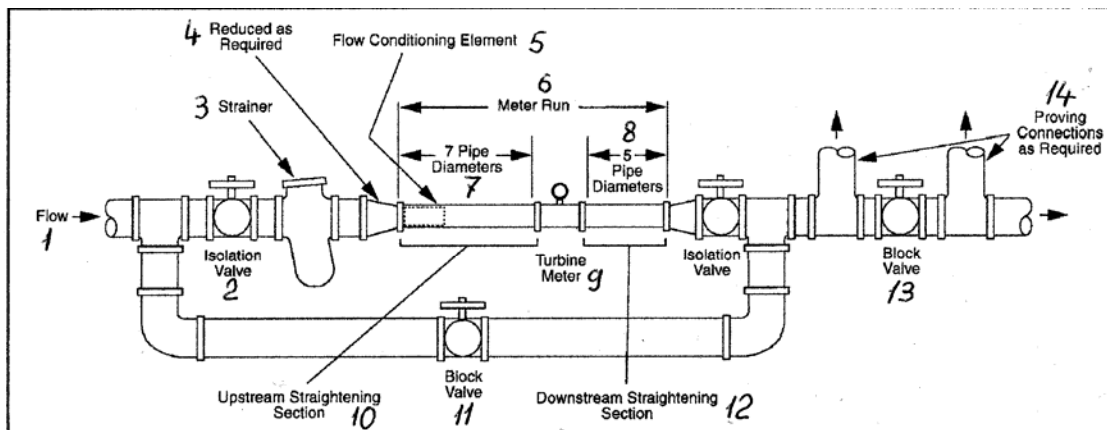


Рисунок 2. Типовой монтаж турбинного измерителя серии MV.

Обозначения:

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 - Поток | 9 - Турбинный измеритель (ТПР) |
| 2 - Отсекающий клапан | 10 - Струевыпрямительная секция до ТПР |
| 3 - Фильтр | 11 - Запорный клапан |
| 4 - Уменьшается по требованию | 12 - Струевыпрямительная секция после ТПР |
| 5 - Струевыпрямительный элемент | 13 - Запорный клапан |
| 6 - Измерительная линия | 14 - Соединения для поверки по требованию |
| 7 - 7 диаметров трубы | |
| 8 - 5 диаметров трубы | |

Струевыпрямитель

На точность турбинного измерителя влияют завихрения и деформации профиля скорости потока. В случае, если до измерителя не установлен длинный участок прямой трубы (более 20 диаметров), необходимо выпрямлять поток перед турбинным измерителем. Струевыпрямительная секция с повышенными эксплуатационными характеристиками фирмы Смит, составляющая в длину 7 диаметров трубы, должна быть немедленно установлена перед турбинным измерителем серии MV (см. Бюллетень SS02018). Также важно, чтобы после измерителя шел прямой участок трубы, составляющий не менее 5 диаметров трубы.

РАЗДЕЛ 2. МОНТАЖ (продолжение)

Струевыпрямительная секция с повышенными эксплуатационными характеристиками фирмы Смит и турбинный измеритель серии MV сопряжены с помощью пазов, чтобы обеспечить точное и воспроизводимое соединение. Если после установки шипы убираются, пазы должны быть заполнены уплотнителем с густой смазкой, чтобы избежать коррозии.

Монтаж электрического оборудования

Концы турбинного измерителя серии MV фирмы Смит выводятся в распределительную коробку вместе с предусилителем РА-6. Устройство РА-6 получает синусоидальный сигнал от магнито-индукционной катушки-датчика и преобразовывает его в содержательный зависимый сигнал волны в виде меандра, приемлемый для передачи на длинные расстояния (см. Бюллетень SS02012).

Рекомендуемый сигнальный кабель для передачи каналов

Расстояние	Размер	Тип кабеля (или эквивалентный)
До 2000 футов (610 м)	# 20 AWG (Американский сортамент проводов)	2-проводниковый - Belden 8762 3-проводниковый - Belden 8772 4-проводниковый - Alpha 2414
До 3000 футов (915 м)	# 18 AWG	2-проводниковый - Belden 8760 3-проводниковый - Belden 8770 4-проводниковый - Alpha 2424
До 5000 футов (1525 м)	# 16 AWG	2-проводниковый - Belden 8719 3-проводниковый - Belden 8618 4-проводниковый - Alpha 3248

Примечание: Для расстояний более 5000 футов нужно сделать пробный проход, используя наилучшую имеющуюся в распоряжении инженерную технику.

Внимание: Все экраны кабелей должны быть подключены **только** к приборам.

Электрические соединения

Одноканальная передача

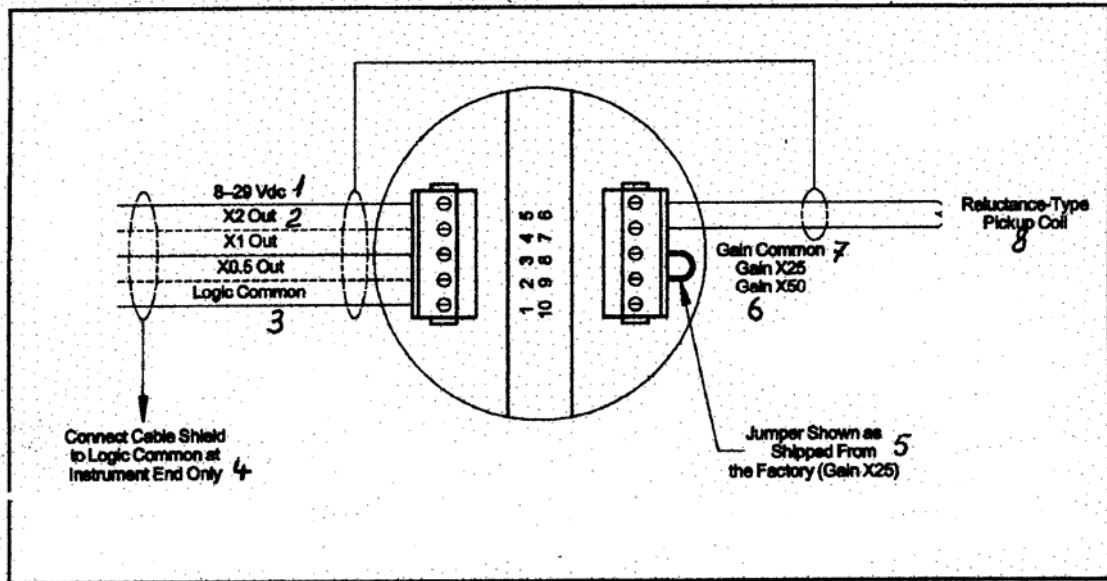


Рисунок 3. Проводка предусилителя РА-6

Обозначения:

- | | |
|--|---|
| 1 - Вольты постоянного тока | 6 - Коэффициент усиления |
| 2 - Выход | 7 - Общая усиления |
| 3 - Логическая общая | 8 - Магнито-индукционная катушка-датчик |
| 4 - Подключить экран кабеля к логической общей только на конце прибора | |
| 5 - Перемычка показана так, как она устанавливается при отгрузке с завода (коэффициент усиления x25) | |

Электрические соединения

Когда измеритель оборудован двумя магнито-индукционными катушками и предусилителями, импульсы, поступающие от бобышки “А”, будут опережать импульсы, поступающие от “В”, на 90 электрических градусов. Обращайтесь к Рисунку 3 за предполагаемой проводкой магнито-индукционной катушки и предусилителя РА-6.

Если измеритель будет работать на очень низких расходах (менее 5% от максимального расхода), коэффициент усиления предусилителя может быть увеличен. За инструкциями обращайтесь к изготовителю.

РАЗДЕЛ 3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Поверка

Как только измеритель установлен, он должен быть поверен. Обычно поверка производится с помощью трубо-поршневой установки калиброванного объема. Рекомендованные процедуры соответствуют стандартам измерения нефти Американского нефтяного института, Главы 4 и 12. Очень важно, чтобы поверка производилась при условиях (расход, давление, температура и характеристики продукта), которые максимально приближены к нормальным эксплуатационным характеристикам.

Удостоверьтесь, что нет протечек (внутренних или наружных) и что весь продукт, поступающий в пружер, прошел через измеритель.

Если в ходе поверки не достигнута приемлемая повторяемость проходов, а пружер функционирует нормально, проверьте, плотно ли закреплены на месте магнито-индукционные катушки и нет ли в цепи импульсов электрических помех. Если плохая повторяемость продолжает иметь место, проверьте на адекватность противодействия, как описано в Разделе 2.

Принимая во внимание, что турбинные измерители серии MV производят относительно небольшое количество импульсов на единицу объема, требуемое количество в 10 000 импульсов между детекторными переключателями пружера может не быть достигнуто. В этом случае будет необходимо использовать поверочный прибор, имеющий “Интерполяцию импульсов”.

РАЗДЕЛ 3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ (продолжение)

Обслуживание

Обычно обслуживание требуется в случае, если поверка показывает значительный сдвиг К-фактора или приемлемая повторяемость не может быть достигнута.

В некоторых случаях внутренний механизм может потребовать очистки от наслоений или наносов. При проведении дренажа узла турбинного измерителя для осмотра линия вниз от турбинного измерителя должна

быть открыта с тем, чтобы осадочный материал, который может налипать на ведущие края лопастей, оставался на месте. Дренаж вверх по потоку создает обратный поток, который может смыть этот осадочный материал.

Примечание:

- 1. Когда измеритель снимается с линии, особенно, если он был демонтирован и повторно собран, для поддержания оптимальной точности требуется его повторная калибровка.*
- 2. Настоящие измерители проектировались для применения в нефтяной отрасли, где коррозия/эрозия обычно минимальны. Конструкция имеет соответствующие зазоры материалов для типовых применений в нефтяной отрасли. По поводу других применений или по поводу фактических зазоров материалов консультируйтесь с изготовителем.*

Приведенные здесь технические характеристики могут быть изменены без извещения, и каждый пользователь должен проверить у изготовителя действуют ли данные характеристики в настоящее время. В противном случае, изготовитель не несет ответственности за использование технических характеристик, которые могли быть изменены и более не действуют.

Оригинальный источник документа № MN02009R написан на английском языке. При переводе данного документа на иной язык, по требованию ли или же по желанию, понимается и согласовано, что во всех случаях при интерпретации сущности настоящего документа № MN02009R английский текст является главенствующим.

Штаб-квартира:

1803 Gears Road, Хьюстон, Техас 77067 США, Тел.: 281/260-2190, Факс: 281/260-2191

Москва, Россия Тел. (7) 495/564-8705

Посетите наш вебсайт по адресу www.fmctechnologies.com

FMC Technologies Measurement Solution, Inc. Все права защищены.

MN02009R Вып./Ред. 0.1 (8/02)