



Профилемеры многоканальные серии ПВМ



ПВМ-06

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Область применения многоканальных профилемеров серии ПВМ - определение геометрии трубопроводов (внутритрубная профилометрия) для обнаружения дефектов и других особенностей на внутренней поверхности труб.

1.2. Объекты применения – действующие и вновь построенные трубопроводы различного назначения (в том числе нефте-, газо- и продуктопроводы).

1.3. Характеристики обследуемых трубопроводов

Таблица 1

| | |
|--|-----------------------------|
| Диапазон номинальных диаметров (D) | 159÷1420 мм (6...56 дюймов) |
| Минимальное сечение трубопровода (от номинального диаметра D) | 70% |
| Минимальный радиус поворотов трубопровода на 90° | 1,5 D |
| Максимальная толщина подкладных колец на кольцевых сварных швах | 8 мм |

1.4. Среда эксплуатации - нефть, нефтепродукты, вода, воздух, природный и промышленные газы.



1.5. Условия эксплуатации:

Таблица 2

| | |
|--|----------------------|
| Диапазон температуры транспортируемого продукта | от 0 до 50 °С |
| Диапазон давления среды эксплуатации | 0,5÷12 МПа |
| Диапазон скорости перекачки транспортируемого продукта | 0,1÷10 м/с |
| Виброустойчивость (при амплитуде ускорения 20 м/с ² для синусоидальной вибрации) | 10-100 Гц |
| Предельное пиковое ускорение (при многократных ударных нагрузках) | 110 м/с ² |
| Длительность ударного импульса (при многократных ударных нагрузках) | 20 мс |

1.6. Особые условия эксплуатации:

взрывоопасные зоны В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг согласно гл.7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIА групп Т1-Т6.

Маркировка взрывозащиты 0ExdsIIBT3, соответствует требованиям нормативных документов ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98), ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-98), ГОСТ 22782.3-77.

2. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

2.1. Профилемер перемещается по трубопроводу под действием давления со стороны перекачиваемого продукта. При перемещении происходит сбор следующей информации о состоянии внутреннего профиля стенок трубопровода, а также параметров движения:

- ✓ Величина отклонения профиля стенок трубопровода от номинального значения
- ✓ Пройденная профилемером дистанция
- ✓ Линейная скорость поступательного движения
- ✓ Линейные ускорения (по трем координатам)
- ✓ Величина давления в трубопроводе

2.2. Регистрация профиля стенок трубопровода производится измерением углового положения рычагов, равномерно распределенных по окружности изделия и имеющих непосредственный контакт с внутренней стенкой трубопровода.

2.3. Ускорения профилемера, регистрируются инерциальными датчиками. Линейная скорость перемещения регистрируется с помощью двух одометрических колёс, поджатых пружинами к стенке трубопровода.



2.4. По результатам инспекции производится:

- ✓ Обнаружение дефектов поперечного сечения трубопровода (сужение, гофра, вмятина)
- ✓ Определение размера проходного сечения трубопровода
- ✓ Определение местоположения дефекта (по углу и дистанции)
- ✓ Обнаружение наличия конструктивных элементов трубопровода (сварных швов, тройников, отводов и др.) и их положения

2.5. Собираемая в ходе движения профилемера информация записывается на внутренние запоминающие устройства.

2.6. После прохождения всей дистанции выходные данные изделия считываются на внешние устройства хранения данных и передаются для их дальнейшей обработки в программе интерпретации.

2.7. Профилемер является автономным устройством с электропитанием от гальванических элементов. Движение изделия по трубопроводу осуществляется за счет потока среды перекачки.

2.8. В комплект поставки входит транспортно-запасовочное оборудование, которое необходимо для подготовки профилемера к диагностическому обследованию трубопровода, "запаски" в камеру запуска, извлечения из камеры приема, транспортировки, а также технического обслуживания.

2.9. Для переналадки многоканального профилемера при диагностировании трубопроводов различных диаметров служит комплект сменных частей.

2.10. Многоканальный профилемер оборудован низкочастотным передатчиком, обеспечивающим возможность слежения за его движением с поверхности земли. С помощью передатчика можно определить местоположение профилемера в трубопроводе в случае его нештатной остановки.

2.11. Приём сигналов низкочастотного передатчика осуществляется низкочастотным локатором НПР-00, поставляемым в комплекте оборудования, или приёмником-регистратором НПР-01 имеющем расширенные функции.

2.12. Для повышения точности привязки положения дефекта к трассе трубопровода используется комплект приёмников-регистраторов НПР-01, расставляемых в так называемых маркерных точках. Маркерные точки могут привязываться к местности с помощью системы глобального позиционирования (GPS). Время прохождения маркерных точек профилемером регистрируется приёмниками-регистраторами НПР-01, содержащими высокоточные кварцевые часы, синхронизированные с часами профилемера. Комплект приёмников-регистраторов НПР-01 является дополнительной опцией (не входит в комплект стандартной поставки).

2.13. Профилемер может быть оборудован металлическими щётками, постоянными магнитами или дополнительными манжетами для предварительной очистки трубопровода.

2.14. При поставке профилемера с использованием технологии «Активная манжета» в нём имеется центральный канал для перепуска части потока перекачиваемого продукта для управления скоростью движения и привода активных манжет (щёток).

2.15. Профилемер с использованием технологии «Активная манжета» может пропускаться по трубопроводу на открытый конец с помощью компрессора. Не требует поддержания в трубопроводе высокого давления.



3. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Основные параметры профиломеров серии ПВМ.

Таблица 3

| | |
|--|--|
| Источник питания | гальванические элементы (алкалиновые батареи) |
| Погрешность измерения поперечного сечения трубопровода | не более 0,5 % от номинального диаметра |
| Точность определения местоположения дефекта по окружности от вертикали | ± 15 град. |
| Количество измерительных рычагов | 8...24 (в зависимости от диаметра трубопровода) |
| Максимальная протяжённость обследуемого трубопровода | До 1500 км |
| Максимальное время автономной работы | До 1000 часов |
| Работа в газопроводах низкого и среднего давления (газоотводах) | Опционально с использованием технологии «Активная манжета» |
| Совмещение профилометрии с предварительной очисткой трубопровода | Опционально с использованием технологии «Активная манжета» |
| Точность определения местоположения дефекта | |
| по дистанции относительно кольцевого сварного шва | $\pm 0,25$ м |
| с использованием системы измерения пройденной дистанции | $\pm 1\%$ дистанции |
| с использованием маркерной системы и информации о сварных швах | $\pm 0,25$ м |
| Скорость перемещения профиломера по трубопроводу | |
| Минимальная скорость | 0,1 м/с |
| Максимальная скорость без сбора информации о геометрическом положении | 10 м/с |
| Максимальная скорость со сбором информации о геометрическом положении | 2,5 м/с |
| Регулируемая скорость перемещения в трубопроводе | Опционально с использованием технологии «Активная манжета» |

3.2. Параметры надежности

Таблица 4

| | |
|--------------------|---------------------|
| Наработка на отказ | не менее 5000 часов |
| Срок службы | не менее 4 лет |



4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1.1. Изделие по степени безопасности от поражения электрическим током соответствует III классу ГОСТ 12.2.007.0-75 и не представляет опасности для обслуживающего персонала в ходе эксплуатации и обслуживания.

4.1.2. Изделие выполнено во взрывозащищенном исполнении и пригодно к эксплуатации во взрывоопасных зонах, с учетом специфики эксплуатации.

4.1.3. Работы по подготовке изделия к диагностическому обследованию и работы по обслуживанию изделия после обследования должны выполняться вне взрывоопасной зоны.