

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Александров В.С.

2005 г.



Измерители расстояния до дефекта трубы моделей GUL Wavemaker SE 16 и GUL Wavemaker G 3	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N 29841-05 Взамен N
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы Guided Ultrasonics (GUL), Великобритания.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители расстояния до дефекта трубы моделей GUL Wavemaker SE 16 и GUL Wavemaker G 3 (далее «измерители») предназначены для измерения расстояния от кольца с датчиками, расположенного на исследуемой трубе из стали или сплавов, до дефекта (трещины и/или потери основного металла) данной трубы.

Область применения: обследование труб трубопроводов для получения общей картины состояния контролируемого объекта; особенно эффективно использование для определения корродированных частей в таких трудно доступных местах, как трубопроводы в рукавах при пересечении дорог, коррозия под изоляцией, штабеля труб, подвешенные трубопроводы, части трубопроводов, проходящих сквозь стены. Могут быть использованы для труб, заполненных жидкостью.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия измерителей основан на использовании метода направленных волн, расстояние до дефекта определяют путем использования скорости распространения моды. Крутильные или продольные ультразвуковые волны различной частоты посылают вдоль трубы в двух направлениях от кольца с датчиками (режим пульс-эхо). Принимаемые отраженные сигналы позволяют получить информацию о местонахождении, характере и примерном размере дефекта. Измеритель определяет дефекты, соответствующие уменьшению площади поперечного сечения трубы более 5%.

Измеритель модели GUL Wavemaker SE 16 состоит из кольца с датчиками, блока обработки сигналов, помещенного в защитный кожух, компьютера с математическим обеспечением, соединительных кабелей, встроенного аккумулятора и зарядного устройства. Измеритель модели GUL Wavemaker G 3 отличается от модели GUL Wavemaker SE 16 тем, что система обработки сигналов имеет встроенный дисплей и может проводить измерения без использования компьютера в автономном режиме, компьютер в данном случае используют для анализа данных контроля. Для труб малого диаметра от 1" до 6" используют жесткое кольцо, для труб большого диаметра свыше 6" используют надувное кольцо (накачивают обычным ножным насосом).

Кольцо содержит круговую решетку датчиковых элементов, которые преобразовывают электрическую энергию в акустическую энергию и наоборот. Блок снабжает электрической энергией датчиковые элементы в кольце с датчиками и принимает сигналы от них. Компьютер содержит программу Wavemaker WavePro, которая управляет работой блока и обеспечивает пользовательский интерфейс.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	GUL Wavemaker SE 16	GUL Wavemaker G 3
Диапазон измерений*, м		
-новые трубы:	0,75 – 80,	0,75 – 200,
-трубы, эксплуатируемые 30 лет с небольшой внутренней и внешней коррозией:	0,75 – 40,	0,75 – 50,
-трубы, эксплуатируемые 30 лет с общей коррозией:	0,75 – 20,	0,75 – 30,
-стандартные трубы, изолированные фабричным способом (пенобетон, пенорезина и т.п.):	0,75 – 15,	0,75 – 20,
-трубы с высокой степенью коррозии или трубы в битумной изоляции:	0,75 - 5	0,75 – 8
Пределы допускаемой относительной погрешности для любой марки стали, %	±5	±5
Дискретность, мм	100	100
Напряжение питания от внешнего источника, В	От 12 до 18	19
Потребляемый ток при 12 В, А:		
максимальный	1,2	1,2
средний	0,45	0,45
Емкость встроенной аккумуляторной батареи, мА-ч	4000 (Ni-MH)	2200 (Li-Ion)
Выходное напряжение возбуждения, В:		
размах	100	400
среднее действующее значение	35 (ограничивается серией выходных колебаний длительностью 6 мс с периодом 80 мс)	150 (ограничивается серией выходных колебаний длительностью 3 мс с периодом 100 мс)
Разрешающая способность преобразователя, бит	12	24
Максимальное число импульсов при усреднении	64000	Неограниченно
Частотный диапазон, кГц	От 10 до 150	200
Диапазон значений коэффициент передачи при приеме, дБ	от 20 до 80	От 10 до 120
Максимальное число каналов датчиков	16	32
Число независимых каналов квантования	4	16
Программное обеспечение	Wavemaker WavePro	
Габаритные размеры не более, мм		
Системный блок	410*225*340	440*140*400
Кейс для транспортировки	600*350*500	600*350*500
Масса измерителя не более, кг	15	8

* - указан диапазон измерений в обе стороны от кольца.

Средний срок службы 3 года.

Условия эксплуатации:

- диапазон температур окружающего воздуха, °С

блок обработки сигнала

жесткое кольцо

надувное кольцо

- относительная влажность воздуха, %

- атмосферное давление, кПа

от 0 до +50,

от -20 до +120,

от -20 до +70,

до 90 (без конденсата),

от 84 до 106,7.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится резиновым клише на титульный лист руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность измерителя перемещения представлена в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	GUL Wavemaker SE 16	GUL Wavemaker G 3
1	Блок обработки сигналов	Блок обработки сигналов со встроенным дисплеем
2	Кольцо с датчиками жесткое*	Кольцо с датчиками жесткое*
3	Кольцо надувное**	Кольцо надувное**
4	Компьютер	
5	Программное обеспечение	Программное обеспечение
6	Кейс для транспортировки	Кейс для транспортировки
7	Аккумулятор	Аккумулятор
8	Зарядное устройство	Зарядное устройство
9	Кабели: кабели кольца – 2 шт., RS232-кабель, Кабель на катушке	Кабели кольца – 2 шт.
10	Руководство по эксплуатации	Руководство по эксплуатации
11	Методика поверки	Методика поверки

* - Диаметр кольца указывают при заказе;

** - Диаметр кольца указывают при заказе. Датчики к надувному кольцу поставляют по дополнительному соглашению.

ПОВЕРКА

Измерители расстояния до дефекта трубы модели GUL Wavemaker подлежат поверке в соответствии с документом «Измерители расстояния до дефекта трубы моделей GUL Wavemaker SE 16 и GUL Wavemaker G 3. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 23 июня 2005 г.

В перечень основного поверочного оборудования входит эталонный материал № 04.08.001-05/01 – Набор мер геометрических размеров дефектов.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

МИ 2060-90. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} - 50$ м и длин волн в диапазоне 0,2 – 50 мкм.

Техническая документация фирмы Guided Ultrasonics (GUL), Великобритания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей расстояния до дефекта трубы моделей GUL Wavemaker SE 16 и GUL Wavemaker G 3 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в РФ и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме МИ 2060-90.

Изготовитель: фирма Guided Ultrasonics (GUL), Великобритания
Imperial College (Development) Office
Mechanical Engineering Bldg.
Exhibition Road, London SW7 2BX

/ Представитель фирмы



А.В. Землянский

Рук. лаборатории метрологического обеспечения
средств измерений геометрических величин ВНИИМ



Л.Ю. Абрамова