

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры радарные OPTIWAVE 5400 С, OPTIWAVE 6400 С, OPTIWAVE 7400 С, OPTIWAVE 3500 С, OPTIWAVE 6500 С, OPTIWAVE 7500 С

Назначение средства измерений

Уровнемеры радарные OPTIWAVE 5400 С, OPTIWAVE 6400 С, OPTIWAVE 7400 С, OPTIWAVE 3500 С, OPTIWAVE 6500 С, OPTIWAVE 7500 С (далее – уровнемеры) предназначены для бесконтактного измерения уровня жидкостей, паст, шламов, суспензий, пульп и различных сыпучих материалов в открытых и закрытых емкостях или емкостях, работающих под высоким давлением и при высокой температуре измеряемой среды.

Описание средства измерений

Принцип работы уровнемеров основан на частотном методе измерения расстояния до объекта. Используемый радарный принцип называется частотно-модулированная незатухающая волна (FMCW). При измерении используется высокочастотный сигнал, частота излучения которого во время измерения линейно возрастает. Излучаемый сигнал отражается от поверхности измеряемого продукта и с небольшой временной задержкой принимается антенной. В электронном блоке уровнемера с помощью быстрого преобразования Фурье определяется разница между частотами отраженного сигнала и сигнала, излучаемого в текущий момент времени. Разность частот сигналов прямо пропорциональна дистанции до поверхности среды.

Уровнемеры могут передавать выходную информацию по токовому выходу 4 - 20 мА с наложенным протоколом HART®, по протоколу связи PROFIBUS PA (опционально), по протоколу связи FOUNDATION FIELDBUS (опционально);

В состав уровнемеров входят:

- преобразователь сигналов со встроенным дисплеем (возможно исполнение без дисплея) для индикации и управления (далее преобразователь)
- приемно-передающее устройство с антенной.

В зависимости от назначения выпускаются следующие модели уровнемеров:

- OPTIWAVE 5400 С – предназначены для измерения уровня жидкости в основных технологических процессах в закрытых резервуарах или на открытых водоёмах;
- OPTIWAVE 6400 С – предназначены для измерения уровня сыпучих продуктов;
- OPTIWAVE 7400 С – предназначены для измерения уровня жидкости в сложных условиях работы;
- OPTIWAVE 3500 С – предназначены для применения в условиях с повышенными санитарно-гигиеническими требованиями;
- OPTIWAVE 6500 С – предназначены для измерения уровня сыпучих продуктов (в условиях сильной запыленности);
- OPTIWAVE 7500 С – предназначены для измерения уровня жидкостей в небольших и узких резервуарах с внутренними конструкциями, такими как мешалки или катушки обогрева, а также в резервуарах с длинными патрубками.

Вышеописанные модели могут также применяться в других случаях, при условии соблюдения требований, изложенных в руководстве по эксплуатации.

Уровнемеры могут вычислять массу и объем измеряемой среды в резервуаре на основании измеренного уровня и градуировочной таблицы резервуара внесенной в память электронного преобразователя.

Опционально доступна разнесенная версия с длиной соединительного кабеля до 100 м.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид уровнемеров

Уровнемеры выпускаются со следующими типами технологических присоединений: резьбовое, фланцевое, хомутовое (Tri-Clamp®; VARIVENT®), а также DIN 11851, DIN 11864-1, SMS 51, BioControl.

Опционально доступны другие виды присоединений.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО), реализует алгоритмы вычисления и контроля уровнемера, необходимые для измерения уровня жидкостей, паст, шламов, суспензий, пульпы и различных сыпучих материалов.

Конфигурационные параметры и ПО защищены от преднамеренных и непреднамеренных изменений системой паролей с разграничением уровней доступа. Все изменения конфигурационных параметров сохраняются в нестираемой памяти. При этом сохраняется старое и новое значение изменяемого параметра, дата и время изменения параметра и идентификатор пользователя сделавшего изменения.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.24.04_
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «средний», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений:</p> <p>Минимальное расстояние¹⁾ до измеряемой среды, мм</p> <p>- OPTIWAVE 5400</p> <p>- OPTIWAVE 6400</p> <p>- OPTIWAVE 7400</p> <p>- OPTIWAVE 3500</p> <p>- OPTIWAVE 6500</p> <p>- OPTIWAVE 7500</p>	<p>$L_1 + L_2 + 100$</p> <p>$L_1 + L_2 + 300$</p> <p>$L_1 + L_2 + 100$</p> <p>$L_2 + 100$ (для DN40: $L_2 + 200$);</p> <p>$L_2 + 100$ (для DN40: $L_2 + 200$);</p> <p>$L_2 + 100$ (для DN40: $L_2 + 200$);</p> <p>где</p> <p>L_1 - длина антенны, мм²⁾</p> <p>L_2 длина антенного удлинителя, мм²⁾</p>
<p>Максимальное расстояние до измеряемой среды, мм</p> <p>- OPTIWAVE 5400, 6400, 7400</p> <p>- OPTIWAVE 3500</p> <p>- OPTIWAVE 6500, 7500</p>	<p>100 000</p> <p>50 000</p> <p>100 000</p>
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня, при расстоянии до поверхности измеряемой среды до 10 м, мм</p>	±2
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений уровня, при расстоянии до поверхности измеряемой среды свыше 10 м, %</p>	±0,02
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на каждый °С, мм</p>	±0,25
<p>Нормальные условия измерений</p> <p>- температура окружающей среды, °С</p> <p>- относительная влажность, %</p> <p>- атмосферное давление, кПа</p>	<p>от +15 до +25</p> <p>не более 75</p> <p>от 96 до 106</p>
<p>Примечания:</p> <p>¹⁾ Расстояние рассчитывается от окончания резьбы или уплотнительной поверхности фланцевого присоединения</p> <p>²⁾ Значения L_1 и L_2 зависят от типа антенны. См. руководство по эксплуатации</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты обеспечиваемая оболочкой (Код IP)	IP66/IP68
Температура окружающей среды, °С - для OPTIWAVE 3500, 6500, 7500 - для OPTIWAVE 5400, 6400, 7400	от -40 (-60 ¹⁾) до +80 ²⁾ от -40 до +80 ²⁾
Температура на технологическом присоединении ²⁾ , °С - OPTIWAVE 5400 С, 6400 С - OPTIWAVE 7400 С - OPTIWAVE 3500 С - OPTIWAVE 6500 С, 7500 С	от -50 до +130 от -50 до +200 от -40(опционально от -60 ¹⁾) до +150 от -50 (опционально от -60 ¹⁾) до +150 (опционально до +200)
Рабочее (избыточное) давление, МПа	от -0,1 до 10
Напряжение питания постоянного тока:	Клеммы выхода – не Ex, Ex i: От 12 до 30 В постоянного тока (при выходном токе на клеммах 21,5 мА); Клеммы выхода – Ex d: От 16 до 36 В постоянного тока (при выходном токе на клеммах 21,5 мА)
Габаритные размеры преобразователя сигналов, мм, не более: высота ширина длина	165 110 155
Масса преобразователя сигналов, кг, не более: корпус из алюминия корпус из нержавеющей стали	2,1 4,5
Средняя наработка между отказами, ч, не менее	100000
Примечания: 1) Для уровнемеров производства ООО «КРОНЕ-Автоматика», г. Самара, Россия 2) Указаны минимальные и максимальные значения температуры. Более подробная информация зависимости температуры от используемых материалов уровнемера указана в руководстве по эксплуатации	

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя сигналов при помощи наклейки или несмываемой краской и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер радарный OPTIWAVE		1 шт.
Руководство по эксплуатации	МА OPTIWAVE 5400 ¹⁾ ; МА OPTIWAVE 6400 ¹⁾ ; МА OPTIWAVE 7400 ¹⁾ ; МА OPTIWAVE 3500 ¹⁾ ; МА OPTIWAVE 6500 ¹⁾ ; МА OPTIWAVE 7500 ¹⁾ ; Для OPTIWAVE 3500: 8.2003.24PЭ ²⁾ ; Для OPTIWAVE 5400: 8.2000.24PЭ ²⁾ ; Для OPTIWAVE 6400: 8.2001.24PЭ ²⁾ ; Для OPTIWAVE 7400: 8.2002.24PЭ ²⁾ ; Для OPTIWAVE 7500: 8.2005.24PЭ ²⁾ ; Для OPTIWAVE 6500: 8.2004.24PЭ ²⁾ .	1 экз.
Паспорт	8.1001.24ПС ²⁾ 5400 С.01001.012 ПС ¹⁾ 6400 С.01001.012 ПС ¹⁾ 7400 С.01001.012 ПС ¹⁾ 3500 С.01001.012 ПС ¹⁾ 6500 С.01001.012 ПС ¹⁾ 7500 С.01001.012 ПС ¹⁾	1 экз.
Методика поверки	МП-208-075-2018	1 экз.
Комплект ЗИП	-	(по заказу)
¹⁾ - изготовитель «KROHNE S.A.S», Франция ²⁾ - изготовитель ООО «КРОНЕ-Автоматика», г. Самара, Россия		

Поверка

осуществляется по документу МП-208-075-2018 «ГСИ. Уровнемеры радарные OPTIWAVE 5400 С, OPTIWAVE 6400 С, OPTIWAVE 7400 С, OPTIWAVE 3500 С, OPTIWAVE 6500 С, OPTIWAVE 7500 С. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 25 сентября 2018 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.477-82 с пределами основной абсолютной погрешности не более $\pm 0,66$ мм.

Рулетка измерительная металлическая 2-го класса с грузом по ГОСТ 7502-98 компарированная по эталонной ленте 3-го разряда (по ГОСТ Р 8.763-2011) по МИ 1780-87;

Система лазерная координатно-измерительная Leica Absolute Tracker AT402 (рег.№ 38014-14). Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний с применением абсолютного дальномера ± 10 мкм

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт или в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к
уровнемерам**

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения уровня жидкости

Техническая документация фирмы «KROHNE S.A.S», Франция.

ТУ 26.51.52-016-33530463-2018. Уровеньмеры радарные OPTIWAVE 5400 С, OPTIWAVE 6400 С, OPTIWAVE 7400 С, OPTIWAVE 3500 С, OPTIWAVE 6500 С, OPTIWAVE 7500 С

Изготовитель

KROHNE S.A.S, Франция

2 Allée des Ors - BP 98 26103 ROMANS SUR ISERE Cedex

Тел.: +33 4 75 05 44 00, факс: +33 4 75 05 00 48

E-mail: info.france@krohne.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «КРОНЕ Инжиниринг»
(ООО «КРОНЕ Инжиниринг»)

ИНН 7716526213

Адрес: 443538, Самарская обл., Волжский район, массив Жилой массив Строилов

Тел.: +7 (846) 230-04-70, факс: +7 (846) 230-03-13

E-mail: samara@krohne.ru

Web-сайт: <http://www.krohne.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.