

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

РУКОВОДИТЕЛЬ ЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

2003 г.

**Датчики уровня  
радиолокационные  
РДУ-Х2**

**Внесены в Государственный  
реестр средств измерений  
Регистрационный № 26190-03  
Взамен № \_\_\_\_\_**

Выпускаются по техническим условиям КРПГ.407529.001ТУ.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики уровня радиолокационные РДУ-Х2 (далее РДУ) предназначены для непрерывного бесконтактного измерения уровня жидких и сыпучих материалов в крупногабаритных резервуарах, в том числе в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Области применения – химическая, металлургическая, строительная, пищевая и другие отрасли промышленности.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия РДУ основан на облучении препятствия (поверхности жидкости или твердого материала) радиоволнами и приеме отраженных радиосигналов. При постоянстве скорости и прямолинейности распространения радиоволн дальность связана со временем распространения (временем запаздывания) радиоволн от антенны до препятствия и обратно.

В РДУ используется частотный метод определения дальности. Время распространения определяется путем измерения разности частот излучаемых колебаний и отраженного сигнала. Антенна датчика излучает частотно-модулированные колебания. Принятые и излучаемые колебания подаются в смеситель, на выходе которого образуется разностная частота.

Дальность до препятствия выражается формулой

$$D = F_p * C / 4F_m * \Delta F_d,$$

где:  $F_d$  – девиация частоты ;  $F_m$  – частота модуляции;  $F_p$  – разностная частота;

$C$  - скорость распространения радиоволн..

РДУ состоит из рупорной антенны, модуля СВЧ приемопередающего (ППМ), схемы усиления и фильтрации, схемы цифровой обработки сигнала и блока питания.

ППМ установлен внутри термостата. В состав термостата входят нагреватель и температурный датчик.

Работой прибора управляет процессор, выполняющий следующие основные функции:

- регулирует напряжение питания СВЧ генератора путем изменения коэффициента передачи усилителя;
- управляет работой аналого-цифрового преобразователя;
- управляет коэффициентом передачи усилителя в зависимости от амплитуды принятого сигнала;

- измеряет температуру ППМ и управляет работой термостата по результатам температурных измерений;

- вычисляет дальность до объекта по результатам спектральной обработки принимаемого сигнала, осуществляет селекцию помех и выдает результат вычислений на ЦАП;

- по каналу RS-485 обменивается данными с центральным компьютером и преобразует выходной цифровой сигнал для передачи на большие расстояния. На одну линию передачи могут быть подключены 32 прибора. Расстояние между приборами - до 1 км.

ЦАП выдает напряжение, пропорциональное дальности до измеряемого объекта. Это напряжение преобразуется в выходной сигнал постоянного тока для подачи на вторичный регистрирующий прибор. Узел преобразования напряжения в ток 12 настраивается на различные диапазоны выходного тока: 0 - 5 мА, 0 - 20 мА, 4 - 20 мА.

С помощью 8-разрядного датчика кода 16 задается индивидуальный номер прибора в сети и выбираются различные варианты рабочей программы из перечня программ, хранящихся в памяти процессора, например, устанавливается рабочий диапазон уровней, выходной ток, постоянная времени, чувствительность РДУ.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений уровня, не более, м	0 - 20
Пределы абсолютной погрешности измерений уровня, не более, см	$\pm 10$
Рабочий диапазон температур окружающей среды, °С	от минус 30 до плюс 50
Выходной сигнал постоянного тока, мА	0-5 или 0-20 или 4-20
Выходной сигнал цифровой (по заказу),	RS-485 (RS-232)
Напряжение питания, В и ток потребления, А	24 $\pm$ 20%; 1,2 А
Потребляемая мощность, Вт	30
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	10000
Габаритные размеры, не более, мм	
длина	280
диаметр	166,5
Масса не более, кг	3

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на табличку прибора и на паспорт.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Датчик уровня радиолокационный РДУ-Х2 КРПГ.407529.001 ТУ	- 1 шт.
Розетка ОНЦ-РГ-09-7/18-Р12 БРО.364.082 ТУ	- 1 шт.
Руководство по эксплуатации КРПГ.407529.001 РЭ	- 1 шт.
Паспорт КРПГ.407529.001 ПС	- 1 шт.
Методика поверки	- 1 шт.

## ПОВЕРКА

Поверка датчиков уровня радиолокационных РДУ-Х2 производится по методике поверки " Датчик уровня радиолокационный РДУ-Х2 " утвержденной ВНИИМС в декабре 2003 г.

Основные средства поверки:

- рулетка измерительная металлическая 3-го класса ГОСТ 7502;
  - вольтметр типа В7-27;
  - осциллограф типа С1-65;
  - блок питания, с выходным напряжением 24В и током до 2А.
- Межповерочный интервал – 1год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 28725 "Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний".

ГОСТ 12997 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

Технические условия КРПГ.407529.001 ТУ "Датчик уровня радиолокационный РДУ-Х2"

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков уровня радиолокационных РДУ-Х2 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия №03.001.0028 от 03.02.2003 г.

Санитарно-эпидемиологическое заключение №77.ФУ.02.401.П.001449.06.02 от 20.06.2002 г.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** ФГУП "НПП "ИСТОК", г. Фрязино, Московской обл.

Адрес: 141190, г. Фрязино, Московская обл.

ул. Вокзальная, д. 2а

Тел: 465-88-35, Факс: 465-88-54, E-mail: [istkor@elnet.msk.ru](mailto:istkor@elnet.msk.ru)

Генеральный директор  
ФГУП "НПП "ИСТОК"

 А.Н. Королев