

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА**

УТВЕРЖДАЮ



Директор БелГИМ

Н.А. Жагора

2009 г.

Системы измерительно-управляющие
для учета нефтепродуктов в резервуарах
TRL/2

Внесены в Государственный реестр средств
измерений

Регистрационный номер № РБ0307084509

Выпускают по технической документации фирмы "Rosemount Tank Radar AB" (Швеция)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительно-управляющие для учета нефтепродуктов в резервуарах TRL/2 (в дальнейшем – системы) предназначены для измерения уровня, температуры, давления, объема и массы нефти и нефтепродуктов в резервуарах.

Область применения – товарный и оперативный учет нефтепродуктов в резервуарных парках нефтеперерабатывающих, газоперерабатывающих и химических производств.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия системы состоит в определении уровня жидкости по задержке отраженного электромагнитного излучения сверхвысокой частоты (СВЧ) в диапазоне 9-10 ГГц бесконтактным методом. На процесс измерения не оказывают влияние состояние газовой среды резервуара, наличие пыли, аэрозолей и мелких взвесей, а также вид продукта (нефть, светлые, темные и вязкие нефтепродукты, сжиженные газы и агрессивные среды).

Система состоит из уровнемеров различных модификаций и других компонентов (Таблица 1), в зависимости от типа резервуара и потребностей заказчика.

Основой системы является уровнемер, имеющий восемь модификаций, в зависимости от типа резервуара, точности измерения уровня и вида продукта.

Уровнемеры с конической антенной RTG 3920 и уровнемеры с параболической антенной RTG 3930 используются для измерения уровня светлых и темных нефтепродуктов в резервуарах с фиксированной крышей. Уровнемеры RTG 3950 используются для определения уровня жидкости в направляющих трубах в резервуарах с понтоном или с "плавающей" крышей. Уровнемеры RTG 3960 устанавливаются на резервуарах, содержащих сжиженный газ.

Уровнемеры серии PRO моделей Lite, Standart, Gold, Platium используются на резервуарах с фиксированной крышей для измерения уровня химических, сыпучих и нефтепродуктов.



Измерение температуры продукта и уровня подтоварной воды выполняется одноточечными и многоточечными термометрами сопротивления Pt100 или Cu100 и датчиками уровня подтоварной воды WLS.

Автоматическое измерение плотности продукта в системе обеспечивается датчиками гидростатического давления. При отсутствии датчиков гидростатического давления плотность продукта вводится вручную на основе результатов лабораторного анализа пробы, отобранной из резервуара.

Весь сбор информации от датчиков системы (температуры, уровня подтоварной воды, давления) и других компонентов осуществляется непосредственно уровнемерами (с платами ПС и ТМС) или модулями DAU и передается по полевой шине. Также сбор информации от датчиков системы может осуществляться по токовой петле 4-20 мА.

Система обеспечивает измерение массы продукта косвенным методом статических измерений в мерах вместимости согласно СТБ 8030-2006 (ГОСТ Р 8.595-2004). Погрешность измерения массы продукта определяется по методикам выполнения измерений, разработанным в соответствии с ГОСТ 8.010-99, СТБ 8030-2006 и не превышает 0,5 %.

Для защиты резервуаров от перелива применяются сигнализаторы уровня серии PXL/RXL или PXT/RXT.

Для выполнения функций защитного отключения, а также функции управления используются модули ввода/вывода информации IOT5100 или плата релейных выходов уровнемера ROC.

Конфигурация системы может выполняться с помощью специализированного конфигурационного программного обеспечения Tank Master Win Setup.

Для обмена информацией по локальной сети системы TRL/2 используется протокол Modbus RTU, что гарантирует нормальную работу системы при протяженности сети до 4 км. Коммутация датчиков с центральным компьютером системы осуществляется через модем полевой шины FBM 2180, модули полевого соединения FCU 2165 или FCU 2175, устанавливаемые во взрывобезопасной зоне (например, в операторной).

Функции центрального компьютера системы выполняет персональный компьютер типа IBM PC AT. Программное обеспечение разработано в среде операционной системы Windows и снабжено диалоговым меню и различными информационными окнами для оператора.

Все устройства, устанавливаемые во взрывоопасной зоне, имеют взрывозащищенное исполнение уровня не менее Ex d II В Т4 или Ex ia II В Т4 1 Ex d ia ib 11 ВТ4.

Внешний вид системы приведен на рисунке 1

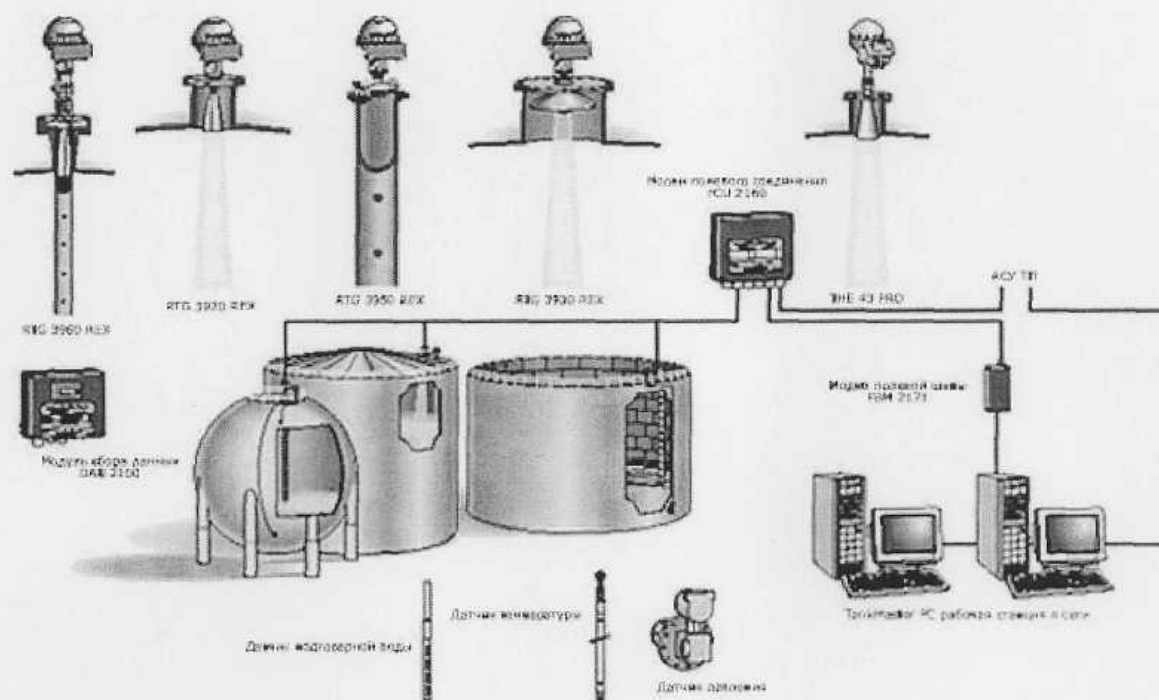


Рисунок 1 - Внешний вид системы TRL/2 в базовой комплектации



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики компонентов системы приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Наименование	Тип	Назначение	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Выходной сигнал	Температура в резервуаре, °С	Температура окружающей среды, °С
1. Уровнемеры системы TRL/2							
Радарный уровнемер	RTG 3920	Измерение уровня, м	От 0,3 до 30	± 1 мм	Полевая шина, протокол Modbus RTU	От -40 до +230	От -40 до +70
Радарный уровнемер	RTG 3930	Измерение уровня, м	От 0,8...30	± 1 мм	Полевая шина, протокол Modbus RTU	От -40 до +230	От -40 до +70
Радарный уровнемер	RTG 3950	Измерение уровня в направляющих трубах, м	От 0 до 30	± 1 мм	Полевая шина, протокол Modbus RTU	От -40 до +230	От -40 до +70
Радарный уровнемер	RTG 3960	Измерение уровня сжиженных газов, м	От 0 до 30	± 1 мм	Полевая шина, протокол Modbus RTU	От -55 до +90	От -40 до +70
Радарный уровнемер	RTG PRO L - Lite	Измерение уровня, м	От 0,3 до 30	± (5-10) мм	Полевая шина, протокол Modbus RTU/Hart, 4-20 mA	От -40 до +200/ от -40 до +400	От -40 до +70
Радарный уровнемер	RTG PRO S - Standard	Измерение уровня, м,	От 0,8 до 30	± (5-10) мм	Полевая шина, протокол Modbus RTU/Hart, 4-20 mA	От -40 до +100/ от -40 до +400	От -40 до +70
Радарный уровнемер	RTG PRO G - Gold	Измерение уровня, м,	От 0 до 30	± 5 мм	Полевая шина, протокол Modbus RTU/Hart, 4-20 mA	От -40 до +200	От -40 до +70
Радарный уровнемер	RTG PRO A - Platinum	Измерение уровня, м,	От 0 до 30	± 3 мм	Полевая шина, протокол Modbus RTU/Hart, 4-20 mA	От -40 до +200	От -40 до +70



Продолжение таблицы 1

Наименование	Тип	Назначение	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Выходной сигнал	Температура среды в резервуаре, °С	Температура воздуха снаружи резервуара, °С
2. Дополнительные датчики и устройства сопряжения системы TRL/2							
Точечный датчик температуры	ST	Измерение температуры в одной точке, °С	От -20 до +90 От -50 до +230	$\pm 0,25$ °С $\pm 0,5$ °С	Pt 100	От -50 до +200	От -40 до +60
Многоточечный термометр	MST	Измерение температуры в нескольких точках, средней температуры, °С	От -20 до +90 °С От -50 до +200	$\pm 0,15$ °С $\pm 0,5$ °С	Pt 100	От -50 до +200	От -40 до +60
Многозонный термометр	MST	Измерение средней температуры, °С	От -20 до +90 От -50 до +200	$\pm 0,25$ °С $\pm 0,5$ °С	Cu 100	От -50 до +200	От -40 до +60
Датчик уровня подтоварной воды	WLS, 508/509	Измерение или обнаружение уровня подтоварной воды, мм	От 350 до 1000	$\pm 0,4$ % (от шкалы)	4-20 мА	От 0 до +90	От -40 до +60
Модуль полевого соединения	FCU 2175 FCU 2165	Опрос полевых шин и передача пакета данных в ПК по запросу	4 полевые шины, (32 резервуара)	-	4 полевые шины/RS232	-	От -40 до +70
Модем полевой шины	FBM 2180	Преобразование сигнала RS232 – полевая шина	1 полевая шина	-	RS232	-	От -20 до +60
Сигнализатор уровня	PXT/RXT PXL/RXL	Аварийная сигнализация	В точке	-	Релейный (40-20) мА	До 230	От -40 до +70
Манометр газового пространства	PTX	Измерение давления в резервуарах со сжиженным газом, МПа	От 0 до 6	± 1 % (от шкалы)	4-20 мА	От -30 до +80	От -40 до +70
Датчик давления	3051, 1151	Измерение давления для вычисления плотности, кПа	От 0 до 250	$\pm 0,075$ % (от шкалы)	4-20 мА/Hart	От -40 до +80	От -40 до +80
Выносной дисплейный модуль	RDU40 DU620	Отображение уровня продукта	4 десятичных разряда	-	Код	-	От -30 до +60



Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	Подчиненный модуль сбора данных DAU2100	Плата аналоговых входов/выходов ТИС	Плата аналоговых входов/выходов ТМС
Рабочая температура окружающей среды, °С	От -40 до 70	От -40 до +70	
Максимальное число подключаемых искробезопасных датчиков температуры	14	14	6
Диапазон преобразования входных сигналов от термопреобразователей сопротивления, °С	1: от -50 до +125 2: от -50 до +300 3: - от 200 до +150		От -50 до +250
Разрешающая способность, °С	0,1	0,1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования, °С	± 0,2 (в диапазоне от -20 до +100), ± 0,5 (в остальном диапазоне)		± 0,1 при 0 °С ± 0,2 С при 100 °С
Токовые входы/выходы		4-20мА + Hart искробезопасные	
Максимальное число токовых входов		2 (независимые) (по Hart-4)	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %		± 0,01	
Температурный дрейф, ppm/°С, не более		± 50	
Максимальное число входов состояний и частотных входов		8 (искробезопасные)	

Мощность, потребляемая от сети питания, зависит от конфигурации системы.

Питание системы от сети переменного тока номинальным напряжением 230 В, номинальной частотой 50 Гц или постоянного тока напряжением 24-48 В для уровнемеров серии Pго.

Габаритные размеры: радарные уровнемеры RTG, модули сбора данных DAU располагаются непосредственно на резервуарах; общие габаритные размеры системы зависят от конфигурации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на фирменную табличку изделия и на техническую документацию фирмы.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки системы в соответствии с документацией фирмы " Rosemount Tank Radar АВ " и согласованной с заказчиком спецификацией.

Комплект эксплуатационной документации.

Методика поверки.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Rosemount Tank Radar AB" (Швеция)
Методика поверки МП.МН 711-99.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Системы измерительно-управляющие для учета нефтепродуктов в резервуарах TRL/2 соответствуют требованиям технической документации фирмы "Rosemount Tank Radar AB" (Швеция).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для систем, применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. (173) 34 98 13
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма "Rosemount Tank Radar AB" (Швеция).

Начальник НИЦИСИ и Т БелГИМ



С.В. Курганский



Приложение А

Схема с указанием места нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

