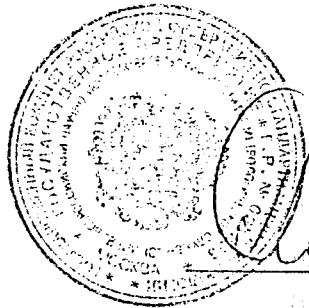


Описание типа средств измерения для Государственного реестра



Утверждаю

Директор ВНИИМС

А. И. Асташенков

1999 г.

Системы измерительно-управляющие для коммерческого учета и управления резервуарными парками TRL/2	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 13938-99 Взамен № 13938-94
---	--

Выпускаются по документации фирмы Saab Tank Control (Швеция)

Назначение и область применения

Измерительно-управляющая система TankRadar L/2 (далее система TRL/2) предназначена для ведения коммерческого и оперативного измерения и учета продуктов, а также контроля резервуарных парков нефтегазоперерабатывающих и химических производств, где требуется высокая точность измерения уровня и количества продукта, а также безопасность и экологическая чистота технологического процесса.

Описание

Система TRL/2 состоит из уровнемеров различных модификаций и комплектующих изделий, в зависимости от типа резервуара и потребностей Заказчика.

Объем продукта определяется по градуировочной таблице резервуара на основании измерений уровня продукта уровнемером. Масса продукта вычисляется как произведение объема на плотность, приведенные к одной и той же температуре, минус масса баласта.

В системе TRL/2 применены радарные уровнемеры фирмы Saab Tank Control серии 2900, 1800, Pro с различными типами антенн в зависимости от технологических условий: коническая, коническая с изолирующей линзой, коническая с направляющей трубой без давления, коническая с направляющей трубой под давлением, параболическая, стержневая. Уровеньмеры серии 2900 в стационарном FMCM-режиме (частотно-модулированная непрерывная волна) обеспечивают точность измерения 1 мм, а в специальном MIP-режиме (микроволновый интерферометр) достигается точность 0.1 мм. На процесс измерения не оказывает влияние состояние газовой среды резервуара, наличия пыли и мелких взвесей, а также сорт продукта: нефть, светлые, темные и вязкие нефтепродукты, сжиженные газы, химические и агрессивные жидкости или гранулированные вещества.

Для резервуаров высотой около 3 метров могут применяться многофункциональные уровнемеры серии ILS-2000, Labko-2000, Labko-2000LPG, которые обеспечивают измерение уровня продукта, его температуры и уровня подтоварной воды.

Для измерения температуры продукта и уровня подтоварной воды в комплекте с радарными уровнемерами применяются одноточечные или многоточечные термометры сопротивления и датчики уровня подтоварной воды серии WBS 3000 или серии 508/509. Для защиты резервуаров от перелива применяются сигнализаторы уровня серии 2010 или 506. Контроль утечек из резервуаров осуществляется в режиме хранения по изменению массы или приведенного к 20° С объема хранимого в резервуаре продукта, а в режиме приема/отпуска используются накладные ультразвуковые расходомеры Uniflow 990/1010, фиксирующие расход перекачиваемого продукта.

Для сбора данных о температуре, уровне подтоварной воды и других дополнительных данных устанавливаются модули сбора данных моделей DAU 2100 и DAU 2130. Автоматическое измерение плотности продукта в системе обеспечивается датчиками гидростатического давления, которые подключаются к плате аналоговых входов CLC 2060, устанавливаемой в радарном уровнемере. При отсутствии датчиков гидростатического давления плотность продукта вводится в систему вручную на основе результатов лабораторного анализа пробы, отобранной из резервуара.

Весь сбор информации от датчиков системы осуществляется по полевой шине. В качестве протокола обмена информацией по полевой шине используется протокол Modbus RTU и гарантируется нормальная работа системы при протяженности полевой шины до 4 км. Коммутация датчиков с центральным компьютером системы

осуществляется через модем FBM 2170 и модуль полевого соединения FCU 2160. Оператор взаимодействует с системой посредством программного пакета OPI/2, функционирующего на базе персонального компьютера, который в свою очередь связан с системами управления более высокого уровня. Программное обеспечение OPI/2 разработано в среде операционной системы как OS/2, так и WINDOWS. Конфигурация системы может выполняться как с помощью программного пакета OPI/2, так и с помощью специального конфигурационного программного обеспечения COS. Формирование приемо-сдаточных актов выполняется с помощью специализированного программного пакета Act. Структура системы TRL/2 приведена на рисунке.

Основные технические характеристики системы

Основные технические характеристики изделий, входящих в состав системы и значения относительной погрешности определения массы продукта в резервуаре приведены в таблицах 1 и 2.

Все устройства, устанавливаемые во взрывоопасной зоне, имеют взрывозащищенное исполнение уровня Exd IIBT4 или Exia IIBT4.

Питание системы – переменный однофазный ток, частота 50 Гц, напряжение 220 В.

Знак Государственного реестра

Знак Государственного реестра наносится на техническое описание.

Комплектность

В состав системы TRL/2 входит следующий набор изделий:

- уровнемер радарный серии 2900 (2920, 2930, 2940, 2960)
- уровнемер радарный серии 1800 (1820, 1830, 1840, 1860)
- уровнемер радарный серии PRO (L, S, G)
- уровнемер многофункциональный серии ILS – 2000, Labko-2000.
(в комплекте источник питания PS 12, преобразователь ME1, ME3)
- сигнализатор уровня серии 2010 и 506.
- датчик подтоварной воды серии WBS 3000 и 508/509
- термометр сопротивления Pt 100 многоточечный и одноточечный.
- манометр гидростатический серии 3051 и EJA.
- манометр газового пространства серии 3051 и PTX
- накладной ультразвуковой расходомер Uniflow 990/1010
- модуль сбора данных DAU 2100, DAU 2130, CLC 2060
- модуль полевого соединения FCU 2160
- модем полевой шины FBM 2170
- модуль дисплейный EW 620, RDU 40

- программное обеспечение OPI/2, WinOpi
- программное обеспечение сетевое OPI/2 LAN
- программное обеспечение конфигурационное COS
- программное обеспечение специализированное Act
- клеммные коробки
- комплект ЗИП

Комплектность конкретного образца системы определяется контрактом на поставку.

Поверка

Поверка системы TRL/2 проводится по методике ВНИИМС, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

Межповерочный интервал - 5 лет.

Нормативные документы

Техническое описание системы TRL/2 и техническая документация фирмы Saab Tank Control (Швеция).

ГОСТ 26976 «Нефть и нефтепродукты. Методика измерения массы»

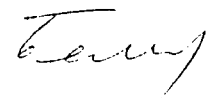
Заключение

Система TRL/2 соответствует ГОСТ 26976 «Нефть и нефтепродукты. Методика измерения массы», а также нормативно-технической документации фирмы Saab Tank Control (Швеция).

Изготовитель системы TRL/2 - фирма Saab Tank Control (Швеция).

Адрес: Saab Tank Control, Box 13045, S-402 51, Göteborg, Sweden.

Начальник отдела ВНИИМС

 Б. М. Беляев

Значение относительной погрешности измерения массы (%) системой TRL/2 с использованием радарных уровнемеров типа 2900, 1800, Pro и уровнемера типа ILS-2000

Таблица 1

Уровень продукта в резервуаре	Измерение плотности в лаборатории		Измерение плотности автоматически в резервуаре		Измерение плотности в лаборатории		Измерение плотности Автоматически в резервуаре	
	2900, ILS-2000	1800,Pro	2900	1800,Pro	2900, ILS-2000	1800,Pro	2900,	1800,Pro
2,0 м	0,14%	0,2	0,43%	0,5	0,24%	0,3	0,45%	0,5
5,0 м	0,13%	0,2	0,23%	0,3	0,23%	0,3	0,30%	0,35
10,0-20,0 м	0,13%	0,2	0,18%	0,25	0,23%	0,3	0,27%	0,3
До 3 м. С ILS-2000	0,14%				0,24%			
Погрешность градуировки резервуара	0,1%				0,2%			

Технические характеристики взрывобезопасных датчиков, устанавливаемых на резервуарах

Таблица 2

Наименование	Серия	Назначение	Диапазон измерений	Погрешность	Выходной сигнал	Температура внутри резервуара °С	Температура снаружи резервуара °С
Радарный уровнемер	2900	Для коммерческого учета	до 40 м	1 мм	кодový	-40 до +230	-40 до +65
Радарный уровнемер	1800 Pro	Для коммерческого и оперативного учета	до 40 м	5 – 10 мм	кодový, 4 – 20 ма	-40 до +400	-40 до +65
Многофункц. Уровнемер	ILS-2000	Для коммерческого учета	до 3 м	1 мм	кодový	-20 до +50	-40 до +50
Сигнализатор уровня	2010 506-xxxx	Аварийная сигнализация	В точке	–	релейный	до +230	-40 до +60
Манометр газового пространства	PTX	Давление в резервуарах со сжиж. газом	до 6000КПа	1%	4 – 20 ма	-30 до +80	-40 до +80
Манометр гидростатическ	3051 EJA	Вычисление плотности	до 250 КПа	0.075%	4 – 20 ма, код HART	-40 до +80	-40 до +80
Термометр одноточечный, многоточечный	Pt 100	Измерение точечной и средней темп.	-20 до +90°С -50 до +200°С	0.15°С 0.5°С	омический	-50 до +280	
Датчик подтоварной воды	WBS 3000	Измерение уровня подтов. воды	до 1.5 м	0.3%	4 – 20 ма	-20 до +90	
Датчик подтоварной воды	508-xxxx	Измерение уровня подтов. воды в нефти	до 30 м	0.5%	4 – 20 ма	до +120	-40 до +70
Расходомер накладной ультразвуковой	990/1010	Измерение расхода продукта	до 12 м/с	0.5 – 1%	4 – 20 ма	до +120	

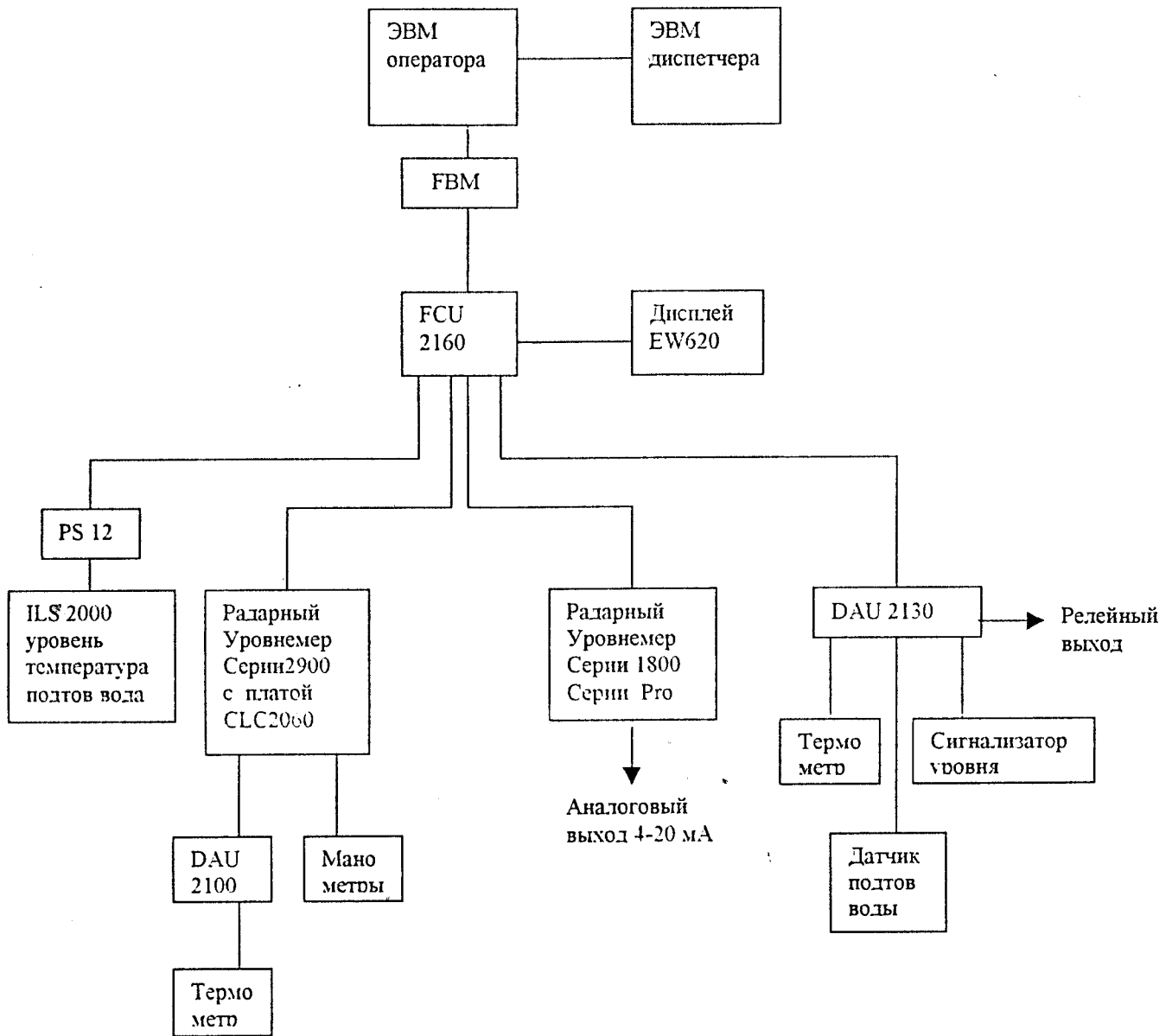


Рис. Структура измерительной системы TRL/2