

2

**Форма описания типа
средств измерения для Государственного реестра**

Утверждаю
Директор ВНИИМС
А.И. Асташенков Асташенков А.И.
" " 1994 г.

Системы измерительные TRL/2 для автоматизированного товарного учета продукта в резервуарах	Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания Регистрационный № <u>13939-94</u>
--	--

Выпускаются по документации фирмы Saab Tank Control (Швеция)

Назначение и область применения.

Основным назначением системы Saab Tank Radar L/2 является ведение товарного учета продуктов и постоянный контроль за состоянием и управление резервуарными парками нефтеперерабатывающих, газоперерабатывающих и химических производств, где требуется высокая точность измерения уровня и количества продукта, а также безопасность и экологическая чистота технологического процесса. Это достигается за счет применения бесконтактного метода определения уровня по задержке отраженного электромагнитного излучения сверхвысокой частоты (СВЧ), лежащей в диапазоне 9-10 ГГц. На процесс измерения не оказывают влияние состояние газовой среды резервуара, наличие пыли и мелких взвесей, а также сорт продукта (нефть, светлые, темные и вязкие нефтепродукты и агрессивные среды). Система TRL/2 обеспечивает вычисление массы продукта в резервуаре на основе результатов измерения уровня, температуры и плотности продукта с погрешностью, удовлетворяющей требованиям ГОСТ 26976-86.

Описание.

Измерительная система TRL/2 включает в себя ряд компонент и комплектуется по потребностям заказчика. Основой системы является радарный уровнемер, имеющий три модификации в зависимости от типа используемого резервуара и условий хранения продукта. Уровнемер с параболической антенной RTG 2930 используется на

резервуарах с фиксированной крышей для измерения уровня светлых и темных нефтепродуктов. Для определения уровня жидкости в направляющих трубах в резервуарах с понтоном или с "плавающей" крышей устанавливается уровнемер модели RTG 2940. На резервуарах, содержащих сжиженный газ, устанавливается уровнемер модели RTG 2960. Данная модель оборудуется шаровым клапаном и датчиком давления в газовом пространстве резервуара, а также устройством верификации, позволяющим автоматически учитывать изменение скорости распространения излучения в газовом пространстве резервуара в зависимости от сорта продукта. В случае необходимости демонтажа уровнемера или датчика давления шаровой клапан позволяет проводить его без сброса давления в резервуаре. Все указанные модели имеют взрывобезопасное исполнение для эксплуатации во взрывоопасной зоне класса II В Т4 и обеспечивают точность измерения 1 мм.

Для сбора данных о температуре, давлении, уровне подтоварной воды в резервуаре, и других дополнительных данных устанавливаются взрывобезопасные модули сбора данных моделей DAU 2100 и DAU 2130. Автоматическое измерение плотности продукта в системе обеспечивается датчиками гидростатического давления, которые подключаются к специальной плате аналоговых входов CLC 2060, устанавливаемой в 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 Field Bus. В качестве протокола обмена информацией по полевой шине системы TRL/2 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 полевой шины FBM 2170 и модуль полевого соединения FCU 2160, которые устанавливаются во взрывобезопасной зоне (например в операторной). Функции центрального компьютера системы выполняет персональный компьютер типа IBM PC AT 486 с принтером. Программное обеспечение OPI/2 разработано в среде операционной системы OS/2 и снабжено диалоговыми меню и различными информационными окнами для оператора.

Программное обеспечение OPI/2 выполняет расчет следующих основных параметров коммерческого учета:

- TOV-общий измеряемый объем
- FWV-объем свободной воды (подтоварной)
- GOV-измеряемый объем брутто (TOV минус FWV)
- GSV-стандартный объем брутто (GOV приведенный к стандартной температуре)
- NSV-стандартный объем нетто (GSV минус балласт и растворенная вода)
- M- масса.

В случае резервуаров со сжиженными газами программное обеспечение позволяет определить стандартный объем нетто NSV с учетом эквивалентного объема сжиженного газа, соответствующего массе газовой фазы продукта.

Коррекция параметров резервуаров и базы данных программного обеспечения может выполняться из удаленного сервис-центра при обеспечении телефонной связи между компьютерами системы TRL/2 и сервис-центра, на которых в этом случае устанавливается программное обеспечение Close Up 4.0, работающее совместно с программным обеспечением COS, либо PM2You, работающее совместно с программным обеспечением OPI/2.

Конфигурация системы может выполняться с помощью специализированного конфигурационного программного обеспечения COS.

Управляющие функции системы обеспечиваются с помощью реле модуля сбора данных DAU 2130, которые могут обеспечить управление приводами задвижек и насосов в зависимости от величины измеряемых системой параметров. Управление сливом подтоварной воды обеспечивается специализированным устройством RAUTVAC (клапан с датчиком подтоварной воды).

Модификации системы TRL/2 приведены в Таблице 1..

Основные технические характеристики системы.

Основные технические характеристики датчиков системы и модулей сбора данных приведены соответственно в Таблице 2 и Таблице 3.

Все устройства, устанавливаемые во взрывоопасной зоне, имеют взрывозащищенное исполнение уровня не менее Ex_d II B T4 или Ex_{ia} II B T4.

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

Средний срок службы системы - 65 лет.

Знак Государственного реестра

Знак Государственного реестра наносится на техническое описание.

Комплектность

В комплект измерительной системы TRL/2 входит набор изделий, перечисленный в таблице 1, а именно:

- уровнемер радарный типа RTG 2930, RTG 2940, RTG 2960
- модуль сбора данных типа DAU 2100, DAU 2130
- карта аналоговых входов/выходов CLC 2060
- модуль полевого соединения FCU 2160
- модем полевой шины FBM 2170
- манометр для сжиженных газов PS 2960
- манометр гидростатический PSL 1503
- манометр газового пространства PS 1503
- термометр точечный TS 2960
- термометр многоэлементный TS A/B/CC
- термометр многозонный TS A/B/CC
- датчик подтоварной воды WBS 3000
- устройство слива подтоварной воды PAUTBAC
- клеммные коробки JB 8, JB 12, JB 16, JB 36
- модем SDM 2, TM 2, RM 2.
- ЭВМ типа IBM PC AT с программным обеспечением OPI/2, COS, Close Up, PM2You.

Поверка

Поверка измерительной системы TRL/2 проводится по методике утвержденной директором ВНИИМС " _____ 1994 г.
Средства поверки: ареометр АН, термометр ТЛ 4.

Нормативные документы

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

Заключение

Измерительная система TRL/2 соответствует нормативно-технической документации фирмы Saab Tank Control.

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

Начальник отдела ВНИИМС

Представитель фирмы
Saab Tank Control

Б.М. Беляев

В.В. Зеликов

**Технические характеристики взрывобезопасных датчиков,
устанавливаемых на резервуарах.**

Таблица 1.

Наименование	Тип	Назначение	Диапазон измерений	Погрешность	Выходной сигнал	Температура внутри резервуара, °С	Температура снаружи резервуара, °С
Радарный уровнемер	RTG 2930	измерение уровня открытой поверхности	0,8-40 м	1 мм	по протоколу	-40 до +230	-40 до +60
Радарный уровнемер	RTG 2940	измерение уровня в направляющих трубах	0-40 м	1 мм	по протоколу	-40 до +230	-40 до +60
Радарный уровнемер	RTG 2960	измерение уровня сжиженных газов	0-40 м	1 мм	по протоколу	-55 до +90	-40 до +60
Манометр	PS 2960	измерение давления в резервуарах со сжиж. газом	до 6000 КПа	1%	4 - 20 мА	-40 до +70	-40 до +70
Датчик давления	PSL 1503	измерение гидростат. давление	0-248 КПа	0,075%	4 - 20 мА	-40 до +85	-40 до +85
Точечный термометр с установоч. гильзой	TS 2960	измерение точечной температуры	-20 до +90°С -50 до +230°С	0,25°С 0,5 °С	Pt 100	-50 до +200	-40 до +60
Многоточечный термометр	TS A/B/CC	измерение точечной и средней температура	-20 до +90°С -50 до +200°С	0,25°С 0,5 °С	Pt 100	-50 до +200	-40 до +60
Многозонный термометр	TS A/B/CC	измерение средней температуры	-20 до +90°С -50 до +200°С	0,25°С 0,5 °С	Cu 100	-50 до +200	-40 до +60
Датчик подтоварной воды	WBS 3000	измерение уровня подтоварной воды	0 - 1,4 м	1 мм	4 - 20 мА	0 до +70	-40 до +60

Технические характеристики взрывобезопасных модулей сбора данных

Таблица 3.

	Подчиненный модуль сбора данных DAU 2100	Независимый модуль сбора данных DAU 2130	Плата аналоговых входов/выходов CLC2060
Рабочая температура окружающей среды	-40°C...+65°C.	-40°C...+65°C	-40°C...+65°C
Максимальное число подключаемых искробезопасных датчиков температуры	14	14	-
Диапазон измерения температуры, °C	1: -50...+125 2: -50...+300 3: -200...+150	1: -50...+125 2: -50...+300 3: -200...+150	
Разрешающая способность при измерении температуры	0.1 °C	0.1 °C	
Точность	-20°C...+100°C: +/-0.2 °C	-20°C...+100°C: +/-0.2 °C	
Токовые входы		0-20 мА или 4-20 мА искробезопасные	0-20 мА или 4-20 мА искробезопасные
Максимальное число токовых входов		4(мультиплицирован- ные)	2(независимые)
Максимальное число токовых выходов			2(независимые)
Точность		+/- 20 мкА	+/- 8 мкА
Максимальное число входов состояний и частотных входов		8, искробезопасные	
Полный диапазон частоты		10-100 КГц	
Разрешающая способность		0.025% или 0.01% в зависимости от скорости выборки	
Точность		+/-0.05% в зависимости от скорости выборки	
Максимальное число релейных выходов		4, взрывозащищенные	
Контактный номинал		250 В переменного / 5А активная нагрузка	
Возможность локального считывания информации	по желанию	по желанию	
Минимальная рабочая температура для дисплея	-30 °C	-30 °C	
Дисплей	6-разрядный, жидкокристалличес- кий, 7 сегментов,+ точка	6-разрядный, жидкокристалличес- кий, 7 сегментов + точка	
Параметры, выводимые на дисплей	Уровень, температура, давление, состояние входов, состояние ошибок	Уровень, температура, давление, состояние входов, состояние реле, состояние ошибок	