

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Ковалевский И.С. СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2007 г.

**Системы измерительно-управляющие
Tank Gauging**

**Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 25576-07
Взамен № 25576-03**

Выпускаются по технической документации фирмы Endress+Hauser GmbH+Co. KG (Германия)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительно-управляющие Tank Gauging (далее система) предназначены для измерений уровня, температуры, давления и вычислений объема, массы, средней плотности нефти, нефтепродуктов, и других жидкостей (далее – продукт) в резервуарах при взаимных расчётах между поставщиками и потребителями, а также при технологических операциях.

Область применения: предприятия нефтяной, нефтеперерабатывающей, химической, нефтехимической, пищевой и других отраслей промышленности.

ОПИСАНИЕ

Система состоит из датчиков уровня, температуры, давления с соответствующими электронными преобразователями и полевыми преобразователями, коммуникационных контроллеров и программного обеспечения.

Объем продукта определяется по градуировочной таблице резервуара на основании измерений уровня и температуры продукта, а масса продукта вычисляется как произведение объема на плотность. Плотность определяется двумя способами: лабораторным, по результатам физико-химического анализа, или с помощью преобразователя гидростатического давления.

В зависимости от требуемой точности, типа измеряемого продукта и конструкции резервуара могут применяться следующие измерительные приборы:

- уровня:
 - уровнемеры радарные Micropilot - Г.р. № 17672-05;
 - преобразователи уровня буйковые Proservo;
 - преобразователи уровня LTxxx с электронным блоком TDMx;
 - уровнемеры микроимпульсные Levelflex - Г.р. № 26355-05;

- уровня границы раздела жидких сред;
- уровнемеры емкостные Multicap - Г.р. № 17671-04;
- уровнемеры емкостные Liquicap;
- температуры;
- преобразователи температуры многозонные Protermo с функцией измерения уровня подто-варной воды;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR (Omnigrad) - Г.р. № 26239-06;
- давления:
- преобразователи давления измерительные Cerabar - Г.р. № 16779-04, 16780-04;
- преобразователи давления измерительные Deltabar - Г.р. № 16781-04, 16782-04

Информация с датчиков по каждому резервуару поступает в полевые преобразователи Fieldgate и/или Tank Side Monitor (с функциями расчета скорректированного уровня продук-та, уровня границы раздела жидких сред, средней температуры и плотности продукта) и пре-образуется в различные стандартные цифровые протоколы передачи данных. При использо-вании Fieldgate коммутационные контроллеры не требуются.

Настройка и калибровка измерительных приборов и полевых преобразователей может осуществляться при помощи программного обеспечения ToFTool.

В зависимости от применения все измерительные приборы и вторичные полевые пре-образователи выполнены во взрывозащищенном исполнении Ex d[ia] IIC T2...T6.

Сбор информации по резервуарному парку, а также выдача управляющих сигналов на исполнительные механизмы (задвижки, запорную арматуру, насосы) может осуществляется через коммутационные контроллеры:

- Tank Computer - с функциями расчета скорректированного уровня продукта, уровня границы раздела жидких сред, средней температуры, плотности, массы и объема продукта.
- Tankvision - со встроенным программным обеспечением и функциями расчета массы и объема продукта, передачи информации в автоматизированное рабочее место оператора и отображения через стандартный интернет-обозреватель (web-browser);
- Remote Terminal Unit N8130V (RTU N8130V).

Для расчета массы и объема нефтепродуктов, визуализации измеренных параметров применяется специализированное программное обеспечение Fuelsmanager Inventory Man-agement (SCADA система) или Tankvision. Собранная информация архивируется и может быть представлена в табличном или графическом виде с детализацией по индивидуальным резервуарам, парку в целом и по временным интервалам (минутам, часам, суткам, месяцам). Кроме того, Fuelsmanager имеет функцию управления исполнительными механизмами. Про-граммное обеспечение поддерживает передачу данных в информационные системы с ис-пользованием открытых OPC/ODBC/SQL и специализированных интерфейсов.

Коммутационный контроллер Tank Computer может применяться с программным обеспечением Fuelsmanager Inventory Management или без него.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	Значение характеристики				
	Proservo	Micropilot S	LTxxxx	Micropilot M	LevelFlex
Уровнемеры					
Диапазон измерения уровня, мм	0...28000	0...40000	0...29000	0...20000	0...35000
Пределы допускаемой погрешности измерений уровня, мм	±1			±3	
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С	-200...+200	-40 ...+150	-40 ...+200	-40 ...+150	-40 ...+70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,2				
Диапазон измерений избыточного давления паров, МПа	-0,1...4,0				
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений избыточного давления паров, %	±0,1 от диапазона				
Диапазон измерений гидростатического давления, МПа	0...4,0				
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений гидростатического давления, %	±0,05 от диапазона				
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	500...1200				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	±0,5				
Диапазон измерений уровня границы раздела жидких сред измерителями температуры многозонными Protermo, мм	0...2000				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня границы раздела жидких сред измерителями температуры многозонными Protermo, мм	±2,0				
Пределы допускаемой абсолютной погрешностей измерений уровня границы раздела жидких сред уровнемерами емкостными Multicar и измерителями уровня емкостными Liquicar, мм	±2,0				
Выходные сигналы	4... 20mA, HART, Rackbus 485, Modbus, Profibus-PA, Foundation Fieldbus, Sakura V1, импульсный, Whessee Matic				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений: %* объема; массы	±0,25 ±0,3		±0,3 ±0,5		
Температура окружающей среды, °С	(-60**) -40 ...+50				
Напряжение питания	24 В постоянного тока; ~220 В; 50 Гц				
Количество резервуаров	от 1 до 240 ***				

* Даны характеристики для резервуаров с погрешностью градуировки ±0,15% и взливах продукта более 1 метра. Иное рассчитывается для каждого резервуара индивидуально, в зависимости от минимального взлива продукта и погрешности градуировки резервуара.

** При использовании обогреваемых шкафов.

*** В зависимости от набора контроллеров.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус коммутационного контроллера и техническую документацию фирмы.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

№	Наименование	Кол-во, шт	Примечание
1	Комплект измерительных приборов для одного резервуара		
1.1	- Уровнемер радарный Micropilot - Преобразователь уровня Proservo - Преобразователь уровня LTxxx с электронным блоком TDM x - Уровнемер микроимпульсный LevelFlex M	1	В зависимости от условий применения используется один из типов уровнемера.
1.2	- Уровнемер емкостной Multicap - Уровнемер емкостной Liquicap M	0-1	В соответствии с заказом
1.3	- Измеритель температуры многозонный Protermo NMT (со встроенным датчиком измерения границы уровня раздела жидких сред, опционально) - Термопреобразователь сопротивления платиновый TR (Omnigrad)	0-2	В соответствии с заказом
1.4	- Преобразователь давления измерительный Cerabar M,S - Преобразователь давления измерительный Deltabar S	0-2	В соответствии с заказом
2	Комплект вторичных полевых преобразователей в составе системы для одного резервуара		
2.1	Вторичный полевой преобразователь Tank Side Monitor NRF 590 Вторичный полевой преобразователь Fieldgate FXA 520,320 Монитор ProMonitor NRF560	1 0-1	1 преобразователь – до 30 резервуаров. Применяется только с Proservo
3	Комплект оборудования в составе системы для резервуарного парка		
3.1	Коммутационный контроллер Remote Terminal Unit (RTU N8130V) с различными модулями (N8203V-2, N8203V-5, 5202701, 5202703, 5202705)		1 контроллер – до 40 резервуаров.
3.2	Коммутационный контроллер Tankvision NXA 820 ... 823	Определяется количеством резервуаров в парке	1 контроллер – до 15 резервуаров. При использовании нескольких контроллеров максимальное количество резервуаров 240.
3.3	Коммутационный контроллер Tank Computer NRM 571		Используется в комплекте с HART коммуникатором. 1 контроллер - до 40 резервуаров.
3.4	ЭВМ	Не менее одной	
3.5	Программное обеспечение FuelsManager Inventory Management N9000V	0-1	В соответствии с заказом
3.6	Эксплуатационная документация	1	В соответствии с заказом
3.7	Методика поверки	1	

ПОВЕРКА

Поверка системы проводится по методике "ГСИ. Системы измерительно-управляющие Tank Gauging. Методика поверки", утвержденной ВНИИМС 17.08.2003 г.

Основное поверочное оборудование:

- рулетка 2-го класса с диапазоном измерения 0...40 м и погрешностью не более ± 1 мм по ГОСТ 7502.
- переносной плотномер DM 230.2 с погрешностью $\pm 0,0005$ г/см³.
- термометр ТЛ-4 с ценой деления 0,1°C;
- денсиметр 1-го разряда с погрешностью $\pm 0,0001$ г/см³.
- Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.595 «Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений»

Техническая документация фирмы Endress+Hauser GmbH+Co. KG

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем измерительно-управляющих TankGauging утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Разрешения Ростехнадзора на применение: PPC 00-22073 от 16.08.2006; PPC 00-16557 от 08.06.2005; PPC 00-18198 от 12.10.2005; PPC 00-14774 от 21.12.2004; PPC 00-14773 от 21.12.2004; PPC 00-18199 от 12.10.2005.

Сертификат соответствия РОСС.DE.ГБ06В00225.

Изготовитель: Endress+Hauser GmbH+Co.KG,
Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany.
Tel. +49 76 22 280,
fax +49 76 22 28 24 38.

Адрес в России: ООО «Эндресс+Хаузер»
107076, Москва, ул. Электрозаводская, д.33, стр. 2
тел. (495) 783-28-50, факс (495) 783-2855
e-mail: info@ru.endress.com

Начальник сектора ВНИИМС

В.И. Никитин

Согласовано:
Представитель фирмы



Д.М. Слепухов