

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы измерительные Альбатрос ТанкМенеджер-2

#### Назначение средства измерений

Системы измерительные Альбатрос ТанкМенеджер-2 (далее - системы) предназначены для измерений массы, параметров нефти и нефтепродуктов в парках резервуаров высотой от 1,5 до 25,0 м, согласно ГОСТ Р 8.595-2004.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода статических измерений массы нефти и нефтепродуктов.

Системы выпускаются в четырех исполнениях, отличающихся типом вторичного преобразователя (далее - ВП), составом поддерживаемых первичных преобразователей (далее - ПП), а также количеством реализованных каналов измерения массы (далее - ИКМ). В состав систем, в зависимости от исполнения, входят:

– ПП предназначенные для измерения уровня, уровня раздела сред, температуры, избыточного давления, гидростатического давления, плотности, выполненные на основе датчиков и других устройств и располагающиеся непосредственно на резервуаре (на объектах в зонах классов 0, 1 и 2 по ГОСТ 30852.9-2002);

– ВП, получающие информацию с ПП, осуществляющий индикацию и архивирование измеряемых системой параметров, а также формирование сигналов управления внешними устройствами.

Исполнение 1 предназначено для измерения уровня, уровня раздела сред, температуры, избыточного давления, гидростатического давления, плотности, объема, массы нетто (брутто). Число ИКМ - один.

В качестве ПП используется один датчик уровня ультразвуковой ДУУ2М, или датчик уровня ультразвуковой ДУУ6, или уровнемер поплавковый ДУУ10 (регистрационный номер 56503-14), или датчик температуры многоточечный ДТМ2 (регистрационный номер № 32476-12), или измеритель температуры многоточечный ДТМ3, или плотномер жидкости ДП1 (регистрационный номер 59097-14).

В качестве ВП используется блок сопряжения с датчиком БСД5А (регистрационный номер 57793-14).

Исполнение 2 предназначено для измерения уровня, уровня раздела сред, температуры, избыточного давления, плотности, объема, массы нетто (брутто). Число ИКМ - один.

В качестве ПП используется до четырех уровнемеров поплавковых ДУУ10 (регистрационный номер 56503-14) с протоколом обмена HART, измерителей температуры многоточечных ДТМ3 с протоколом обмена HART, преобразователей избыточного давления Альбатрос р20 (регистрационный номер 50673-12), преобразователей (датчиков) давления измерительных EJ\* (регистрационный номер 59868-15).

В качестве ВП используется блок сопряжения с датчиком БСД5Н (регистрационный номер 57793-14).

Исполнение 3 предназначено для измерения уровня и (или) высоты газового пространства контактным или бесконтактным методом, уровня раздела сред, температуры, избыточного и гидростатического давления, плотности, объема, массы нетто (брутто). Число ИКМ - четыре.

В качестве ПП используются до четырех датчиков уровня ультразвуковых ДУУ2М, или датчиков уровня ультразвуковых ДУУ6, или датчиков температуры многоточечных ДТМ2 (регистрационный номер 32476-12), или плотномеров жидкости ДП1 (регистрационный номер

59097-14) или до двух уровнемеров радиоволновых РДУЗ (регистрационный номер 52031-12), или до двух уровнемеров тросиковых радиоволновых УТР1 (регистрационный номер 52339-12),

В качестве ВП используется контроллер ГАММА-8МА.

Исполнение 4 предназначено для измерения уровня и (или) высоты газового пространства контактным или бесконтактным методом, уровня раздела сред, температуры, избыточного и гидростатического давления, плотности, объема, массы нетто (брутто). Число ИКМ - шесть.

В качестве ПП используется:

- до шести датчиков уровня ультразвуковых ДУУ2М, датчиков уровня ультразвуковых ДУУ6, датчиков температуры многоточечных ДТМ2 (регистрационный номер 32476-12), уровнемеров поплавковых ДУУ10 (регистрационный номер 56503-14), измерителей температуры многоточечных ДТМ3, плотномеры жидкости ДП1 (регистрационный номер 59097-14) с протоколом обмена ЗАО «Альбатрос»;

- до трех уровнемеров радиоволновых РДУЗ (регистрационный номер 52031-12) или уровнемеров тросиковых радиоволновых УТР1 (регистрационный номер 52339-12);

- до 24 уровнемеров поплавковых ДУУ10 (регистрационный номер 56503-14), измерителей температуры многоточечных ДТМ3, преобразователей избыточного давления Альбатрос р20 (регистрационный номер 50673-12) с протоколом обмена HART, преобразователей (датчиков) давления измерительных ЕЖ\* (регистрационный номер 59868-15).

В качестве ВП используется контроллер А17.

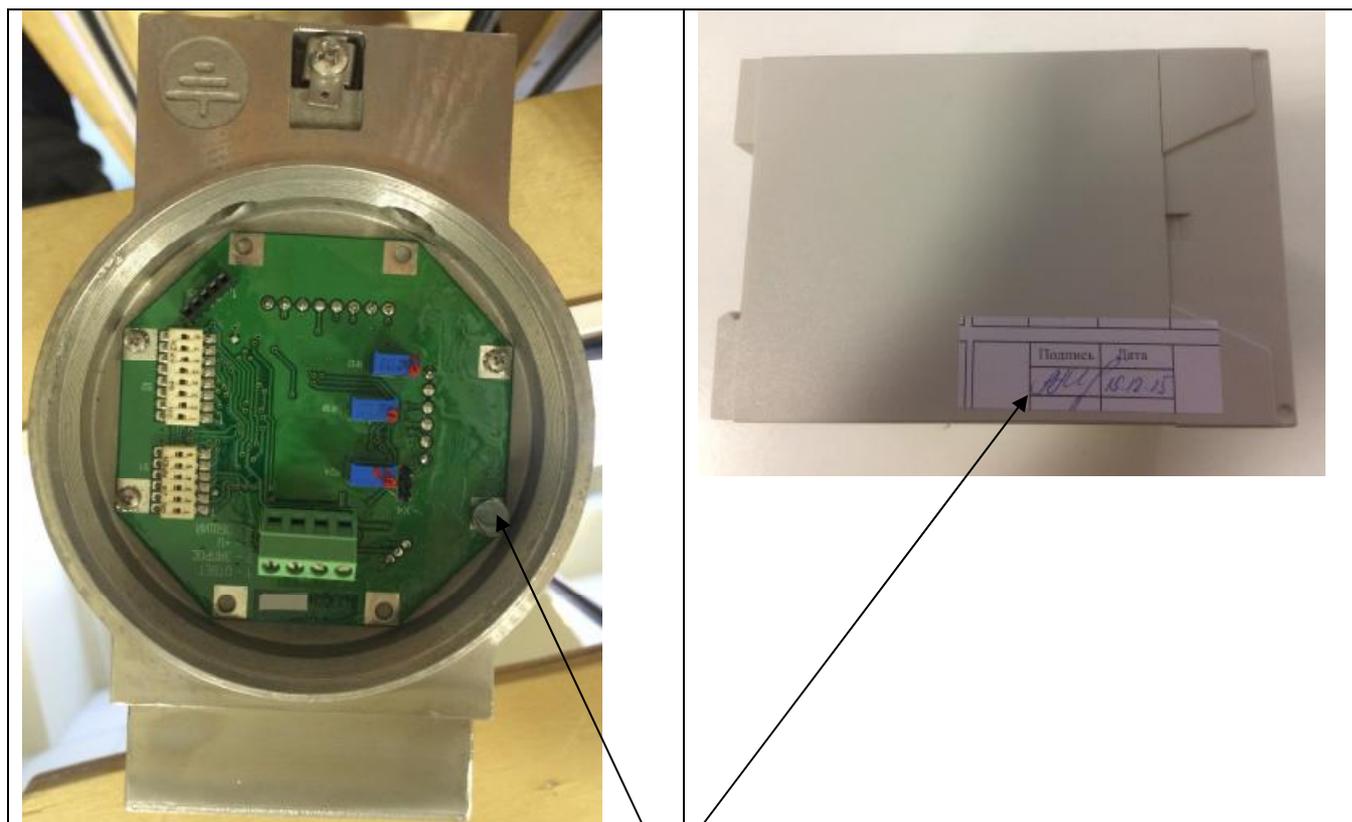
Структура условного обозначения системы измерительный Альбатрос ТанкМенеджер-2.

Таблица 1

Тип подключаемых ПП	Типы подключаемого ВП			
	БСД5А	БСД5Н	ГАММА-8МА	А17
	Исполнение 1	Исполнение 2	Исполнение 3	Исполнение 4
ДУУ2М	+	-	+	+
ДУУ6	+	-	+	+
ДУУ10	+	+	-	+
ДТМ2	+	-	+	+
ДТМ3	+	+	-	+
ДП1	+	-	+	+
Альбатрос р20	-	+	-	+
РДУЗ	-	-	+	+
УТР1	-	-	+	+
ЕЖ*	-	+	-	+



Рисунок 1 - Внешний вид системы



Место пломбировки

Рисунок 2 - Место пломбировки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) является встроенным и метрологически значимым. ПО предназначено для обработки измерительной информации, индикации результатов измерений, формирования параметров выходных сигналов и передачи данных.

Номер версии ПО выводится на ВП, а так же доступны для чтения с ЭВМ верхнего уровня. Для контроля работы системы проводится самодиагностика. Защита от несанкционированного доступа к ПО и настройкам системы ограничивается паролями и пломбами.

Уровень защиты ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «Высокий».

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Программа блока БСД5А	Программа блока БСД5Н	Программа контроллера ГАММА-8МА	Программа контроллера А17
Идентификационное наименование ПО				
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.06	1.06	1.03	1.06
Цифровой идентификатор ПО	B135	B135	8C6DH	27D1

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм	от 0 до 25000
Диапазон измерений температуры, °С	от -45 до +200
Диапазон измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	от 650 до 1050
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от -0,06 до +60
Диапазон измерений гидростатического давления, кПа	от 0 до 61,6
Диапазоны выходного токового сигнала, при величине сопротивления нагрузки не более 500 Ом, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Диапазоны выходного токового сигнала, при величине сопротивления нагрузки не более 2,2 кОм, мА	от 0 до 5
Диапазоны входных токовых сигналов, мА ГАММА-8МА, А17  БСД5Н, БСД5А	от 0 до 5 от 0 до 20 от 4 до 20 -
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений плотности, %	±0,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м <sup>3</sup> *	±1,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто М, %: М ≥ 120 т М < 120 т	±0,50 ±0,65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто Мн, %: Мн ≥ 120 т Мн < 120 т	±0,60 ±0,75
Пределы допускаемой абсолютной погрешности токовых сигналов, мкА	±15
Температура окружающей среды, °С -исполнение 1, исполнение 3 -исполнение 2, исполнение 4	от -45 до +85 от -50 до +85
Температура транспортирования и хранения, °С -исполнение 1, исполнение 2 -исполнение 3, исполнение 4	от -40 до + 45 от +1 до + 45
Средняя наработка на отказ, не менее, часов	100000
Срок службы, не менее, лет	14

\* Нормированы для систем исполнений 1, 3 и 4 при подключении плотномера жидкости ДП1.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм

Таблица 4

Типы подключаемых ПП	Исполнение 1	Исполнение 2	Исполнение 3	Исполнение 4
ДУУ2М	$\pm 5 (\pm 3; \pm 2; \pm 1)^*$	-	$\pm 5 (\pm 3; \pm 2; \pm 1)^*$	
ДУУ6	$\pm 5 (\pm 1)^*$	-	$\pm 5 (\pm 1)^*$	
ДУУ10	$\pm 3 (\pm 0,7; \pm 0,5)^*$	$\pm 3 (\pm 1)^*$	-	$\pm 3 (\pm 1; \pm 0,7; 0,5)^*$
УТР1	-	-	$\pm 10 (\pm 5)^*$	
РДУЗ	-	-	$\pm 6 (\pm 4; \pm 2; \pm 1)^*$	

\*по заказу

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %

Таблица 5

Типы подключаемых ПП	Исполнение 1	Исполнение 2	Исполнение 3	Исполнение 4
ДУУ2М	$\pm 0,44 (\pm 0,41; \pm 0,29)^*$	-	$\pm 0,44 (\pm 0,41; \pm 0,29)^*$	
ДУУ6	$\pm 0,44 (\pm 0,29)^*$	-	$\pm 0,44 (\pm 0,29)^*$	
ДУУ10	$\pm 0,44 (\pm 0,41; \pm 0,29; \pm 0,26)^*$		-	$\pm 0,44 (\pm 0,41; \pm 0,29; \pm 0,26)^*$
УТР1; РДУЗ	-	-	$\pm 0,34$	

\* по заказу

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С

Таблица 6

Типы подключаемых ПП	Диапазон измерений температуры (t), °С	Исполнение 1	Исполнение 2	Исполнение 3	Исполнение 4
ДУУ2М	$-45 \leq t < -10$	$\pm 2,0$	-	$\pm 2,0$	
	$-10 \leq t < +85$	$\pm 0,5$		$\pm 0,5$	
	$+85 \leq t \leq +120$	$\pm 2,0$		$\pm 2,0$	
ДУУ6	$-40 \leq t \leq +65$	$\pm 0,5$	-	$\pm 0,5$	
ДУУ10	$-45 \leq t \leq -40$	$\pm 0,7$		-	$\pm 0,7$
	$-40 < t \leq +105$	$\pm 0,5$			$\pm 0,5$
	$+105 < t \leq +120$	$\pm 0,7$			$\pm 0,7$
ДТМ2	$-45 \leq t \leq -10$	$\pm 2,0$	-	$\pm 2,0$	
	$-10 < t \leq +85$	$\pm 0,5$		$\pm 0,5$	
	$+85 < t \leq +125$	$\pm 2,0$		$\pm 2,0$	
	$(-45 \leq t \leq +85)^*$	$\pm 0,5$		$\pm 0,5$	
ДТМ3	$-45 \leq t \leq +125$	$\pm 0,75 (\pm 0,2)^*$		-	$\pm 0,75 (\pm 0,2)^*$
	$+125 < t \leq +200$	$\pm 1,2 (\pm 0,2)^*$			$\pm 1,2 (\pm 0,2)^*$
ДП1	$-40 \leq t \leq +105$	$\pm 0,5$	-	$\pm 0,5$	

\*по заказу

Пределы допускаемой погрешности измерений давления

Таблица 7

Типы подключаемых ПП	Диапазон измерений давления (P), кПа	Исполнение 1	Исполнение 2	Исполнение 3	Исполнение 4
ДУУ2М -избыточное	$0 \leq P \leq 2000$	$\pm 1,5 \%$	-		$\pm 1,5 \%$
ДУУ6 -избыточное	$-1,87 \leq P \leq +2,06$ $-3,08 \leq P \leq +3,27$ $-6,16 \leq P \leq +6,28$	$\pm 51$ Па $\pm 84$ Па $\pm 168$ Па	-		$\pm 51$ Па $\pm 84$ Па $\pm 168$ Па
-гидростатическое	$0 \leq P \leq 18,7$ $0 \leq P \leq 30,8$ $0 \leq P \leq 61,6$	$\pm 20,4$ Па $\pm 33,6$ Па $\pm 67,2$ Па			$\pm 20,4$ Па $\pm 33,6$ Па $\pm 67,2$ Па
ДУУ10 -избыточное	$0 \leq P \leq 2000$	$\pm 1,5 \%$		-	$\pm 1,5 \%$
Альбатрос p20 -избыточное	$-60 \leq P \leq +60$ $-0,01 \leq P \leq +60000$	-	0,2 % 0,1 %	-	0,2 % 0,1 %

Таблица 8

	Исполнение 1	Исполнение 2	Исполнение 3	Исполнение 4
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP68, IP20	IP66, IP68, IP20	IP68, IP50	IP66, IP68, IP30
Масса, не более, кг	23,75	93,65*	87*	563,4*
*Габаритные размеры, не более, мм	281x180x(352,5+L)	281x180x(202+L)	400x400x(438+L)	

Примечание - L - длина ЧЭ датчика, определяемая при заказе, мм.

\* определяется при заказе.

**Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель ВП системы методом шелкографии и на титульные листы эксплуатационной документации типографским методом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 9

Наименование	Кол-во, шт	Примечание
Система измерительная Альбатрос ТанкМенеджер-2 исполнение 1:	1	По заказу
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	

Продолжение таблицы 9

Наименование	Кол-во, шт	Примечание
Паспорт	1	
Блок сопряжения с датчиком БСД5А	1	
Система измерительная Альбатрос ТанкМенеджер-2 исполнение 2:	1	По заказу
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Паспорт	1	
Блок сопряжения с датчиком БСД5Н	1	
Система измерительная Альбатрос ТанкМенеджер-2 исполнение 3:	1	По заказу
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Паспорт	1	
Контроллер ГАММА-8МА	1	
Система измерительная Альбатрос ТанкМенеджер-2 исполнение 4:	1	По заказу
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Паспорт	1	
Контроллер А17	1	

### Поверка

осуществляется по документу УНКР.421417.011 МП «Системы измерительные Альбатрос ТанкМенеджер-2. Методика поверки» утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 02 февраля 2016 г.

Основные средства поверки:

- ареометр по ГОСТ 18481-81 с ценой деления  $0,5 \text{ кг/м}^3$  и диапазоном измерения, соответствующим плотности контролируемого продукта;
  - калибратор электрических сигналов типа UPS-III, класс точности 0,01;
  - лента измерительная 3-го разряда с диапазоном измерений от 0 до 30000 мм, ГОСТ 8.763-2011;
  - лента измерительная с грузом 2-го разряда с диапазоном измерений уровня от 1 до 30 000 мм по ГОСТ 8.763-2011;
  - лупа типа ЛИ с увеличением 10х, ГОСТ 25706-83;
  - манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2,5, МП-60, класса точности 0,02, по ГОСТ 8291-83;
  - манометр грузопоршневой СРВ5000-Н, фирмы «WIKA», класса точности 0,01;
  - переносной пробоотборник, ГОСТ 2517-85;
  - температурная испытательная камера Feutron Klimasimulation GmbH тип 3416/16, диапазон воспроизводимых температур от минус 70 до плюс 180 °С;
  - термостат ТЖ-ТС-01, диапазон воспроизводимых температур от плюс 10°С до плюс 95 °С, нестабильность поддержания заданной температуры  $\pm 0,1^\circ\text{C}$ ;
  - термометр лабораторный электронный ЛТ-300 ТУ 4211-041-44229117-2005, диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 300 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне температур от минус 50 до плюс 199,9 °С с погрешностью  $\pm 0,05^\circ\text{C}$ ;
- Знак поверки наносится на Свидетельство о поверке и в пп. 6, 7 паспорта.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в документе УНКР.421417.011 РЭ «Системы измерительные Альбатрос ТанкМенеджер-2. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным Альбатрос ТанкМенеджер-2**

ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические требования.

ТУ 4252-006-29421521-15 «Система измерительная Альбатрос ТанкМенеджер-2. Технические условия».

**Изготовитель**

ЗАО «Альбатрос», г. Москва

ИНН 7713003423

Российская Федерация, 127434, г. Москва, ул. Немчинова, д.12

Телефон/факс +7-495-921-41-73, +7-499-977-04-11.

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.