



Альбатрос

НАСТОЯЩАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

Система измерительная управляющая Альбатрос ТанкМенеджер-3

Готовое решение для измерения массы нефти и нефтепродуктов
по ГОСТ 8.587-2019



- Интегрирование в АСУ ТП: четыре исполнения, в том числе без вторичного прибора.
- Вариативность исполнений системы даст возможность собирать любую конфигурацию из имеющихся первичных и вторичных приборов, а также интегрировать компоненты системы в многоуровневые АСУ ТП по своему желанию, в том числе с контроллерами сторонних фирм-производителей.
- Унифицированный «полевой» интерфейс HART позволяет контроллерам А17, А18 и концентратору Hub2 функционировать с любым из подключаемых типов полевого оборудования, реализуя схему «каждый с каждым».
- Алгоритм расчета объемно-массовых характеристик является составной частью математического обеспечения контроллеров А17, А18 и Post4 и входит в состав программно-технических средств системы АТМ-3, объединенных единым сертификатом об утверждении типа СИ.
- Система может поставляться для группы резервуаров и по принципу «один резервуар - одна система».

Контакты:

Россия, 127254, г. Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 3, этаж 2, офис 12

Тел./факс: +7 (499) 682-99-91, 682-99-96, +7 (495) 921-41-73

E-mail: market@albatros.ru

www.albatros.ru, альбатрос.рф

реклама

Сигнализация предельных уровней

как самый простой способ мониторинга резервуаров



Сигнализаторы предельного уровня линейки СУР разработки и производства АО «Альбатрос» предназначены для контроля уровня жидкости в резервуарах, расположенных во взрывоопасных зонах. В статье рассмотрены разные модификации линейки, их конструктивные особенности, технические характеристики и сферы применения.

АО «Альбатрос», г. Москва

К решению задачи мониторинга резервуаров, находящихся во взрывоопасных зонах, АО «Альбатрос» шло последовательно — от простейшего контроля перелива емкости до реализации разнообразных технологических регламентов перекачки жидкости в рамках парков резервуаров. Ниже пойдет речь о таких средствах контроля за положением жидкости в резервуарах, как сигнализаторы предельных уровней производства АО «Альбатрос».

Сигнализаторы предельного уровня, в отличие от уровнемеров, более простые приборы. Однако эта простота ни в коем случае не означает, что сигнализаторам отводится второстепенное значение в задачах мониторинга резервуаров. Скорее наоборот, простота позволяет обеспечивать их более высокой надежностью в сравнении с уровнемерами. Обычным системным решением является присвоение событию срабатывания сигнализатора наивысшего приоритета в принятии решения на безусловный аппаратный останов технологического процесса по факту аварийной ситуации.

Спектр исполнений сигнализаторов предельного уровня, производимых АО «Альбатрос», очень широк и являет собой попытку удовлетворить

фактически любое желание проектировщика или технолога относительно их функциональности, способов монтажа, видов взрывозащиты, форм выходного сигнала и возможности интегрирования в типовые структуры АСУ ТП.

Вариативность подключения к процессу сигнализаторов производства АО «Альбатрос» касается штатного посадочного места, комплекта для установки датчика на стандартные фланцы (УДСФ) либо внешнюю резьбу $\frac{3}{4}$ дюйма NPT, 1 дюйм NPT, G 3/4, G 1. Для некоторых моделей также доступны резьбы $\frac{1}{4}$ дюйма NPT и $\frac{1}{2}$ дюйма NPT.

По своему составу сигнализаторы делятся на два класса: со вторичным прибором (как правило, вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь») и без вторичного прибора (вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»).

Характеристики сигнализаторов со вторичным прибором перечислены в табл. 1, их внешний вид показан на рис. 1. Подключение первичного и вторичного приборов выполняется по двухпроводной схеме, при этом состояние «Залит/сухой» передается частотным сигналом по цепи питания.

Это позволяет исключить информационные элементы гальванической развязки во вторичном приборе и обеспечить его работу с первичным прибором на расстоянии до 1,5 км.

Первичными приборами сигнализаторов являются датчики предельного уровня ДПУ5А/ДПУ7 и ДПУ8/ДПУ15. Принцип действия ДПУ5/ДПУ7 основан на различии в способности жидкостей и газов пропускать ультразвуковые колебания. Работа датчиков ДПУ8/ДПУ15 основана на магнитострикционном эффекте. Датчики различаются способом установки, габаритными размерами и предельными значениями давления и температуры контролируемой среды.

Вторичными приборами сигнализаторов являются преобразователи серии ПВС, каждый из которых обеспечивает искробезопасное использование датчиков предельного уровня и местную индикацию их текущего состояния. К различиям моделей ПВС можно отнести способ крепления (щитовой / на DIN-рейку) и напряжение питания.

Характеристики сигнализаторов без вторичного прибора перечислены в табл. 2 и 3. Их внешний вид показан на рис. 2 и 3.

Таблица 1. Основные технические характеристики сигнализаторов СУР-5/7/8/15

Наименование параметра	Реализация в приборе			
	СУР-5	СУР-7	СУР-8	СУР-15
Назначение	Сигнализация уровня сред в одной точке; управление технологическими агрегатами и установками	Сигнализация уровня сред в одной точке; управление технологическими агрегатами и установками	Сигнализация уровня сред в двух точках; управление технологическими агрегатами и установками	Контроль положения уровня различных жидких продуктов в четырех точках технологических емкостей; управление технологическими агрегатами и установками
Состав прибора	<ul style="list-style-type: none"> Датчик ДПУ5А; вторичный преобразователь ПВС4 	<ul style="list-style-type: none"> Датчик ДПУ7 (один или два); вторичный преобразователь ПВС7 или ПВС7-d 	<ul style="list-style-type: none"> Датчик ДПУ8 (жесткий ЧЭ) или ДПУ8М (гибкий ЧЭ); вторичный преобразователь ПВС8 или ПВС8-d 	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь вторичный сигнализатора ПВС15; датчик положения уровня ДПУ15 или ДПУ15М
Длина чувствительного элемента, м	0,25...4,0*	0,25...4,0*	1,5...4,0 (ДПУ8)*; 1,5...16,0 (ДПУ8М)*	1,5...4,0 (ДПУ15)*; 1,5...16,0 (ДПУ15М)*
Температура контролируемой среды, °С	-45...+100*	-45...+100*	-45...+65*	-45...+85*
Температура внешней среды, °С	-45...+75 (ДПУ5А)*; +5...+45 (ПВС4)	-45...+75 (ДПУ7)*; +5...+45 (ПВС7, ПВС7-d)	-45...+75 (ДПУ8, ДПУ8М)*; +5...+45 (ПВС8, ПВС8-d)	-45...+85* (ДПУ15, ДПУ15М); +5...+45 (ПВС15)
Давление контролируемой среды, МПа, не более	10,0 (ДПУ5А)*	10,0 (ДПУ7)*	2,0 (ДПУ8)*; 0,15 (ДПУ8М)*	2,00 (ДПУ15)*; 0,15 (ДПУ15М)*
Маркировка взрывозащиты	0Ех ia ПВ Т5 Х (ДПУ5А) [Exia]ПВ (ПВС4)	0Ех ia ПВ Т5 Х (ДПУ7) [Exia]ПВ (ПВС7, ПВС7-d)	0Ех ia ПВ Т5 Х (ДПУ8, ДПУ8М) [Exia]ПВ (ПВС8, ПВС8-d)	0Ех ia ПВ Т5...Т4 Ga Х (в зависимости от диапазона изменения температуры контролируемой среды)
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP68 (ДПУ5А) IP20 (ПВС4)	IP68 (ДПУ7) IP20 (ПВС7, ПВС7-d)	IP68 (ДПУ8, ДПУ8М) IP20 (ПВС8, ПВС8-d)	IP68 (ДПУ15, ДПУ15М) IP20 (ПВС15)
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	ОМ1,5 (ДПУ5А) УХЛ4 (ПВС4)	ОМ1,5 (ДПУ7) УХЛ4 (ПВС7, ПВС7-d)	ОМ1,5 (ДПУ8, ДПУ8М) УХЛ4 (ПВС8, ПВС8-d)	ОМ1,5 (ДПУ15, ДПУ15М) УХЛ4 (ПВС15)
Выходной сигнал	«Сухой контакт», 2 ключа (400 В / 1 А)	«Сухой контакт», 4 ключа (400 В / 1 А)	«Сухой контакт», 4 ключа (400 В / 1 А)	«Сухой контакт», 4 ключа; ключ контроля работоспособности (400 В / 1 А)
Напряжение питания, В	24 ± 10 %	220 (ПВС7); 24 (ПВС7-d)	220 (ПВС8); 24 (ПВС8-d)	24

* По специальному заказу возможно изготовление приборов с расширенным диапазоном параметров.

Общим для этих моделей сигнализаторов является контроль наличия жидкости в одной точке, а именно — в месте нахождения его чувстви-

тельного элемента. Принцип действия основан на различии в способности жидкостей и газов пропускать ультразвуковые колебания.

Может возникнуть законный вопрос: зачем столько моделей сигнализаторов с похожими чувствительными элементами и одинаковым принци-



Рис. 1. Сигнализаторы СУР-5/7/8/15 со вторичными приборами

Таблица 2. Основные технические характеристики сигнализаторов СУР-9/10/11/12

Наименование параметра	Реализация в приборе			
	СУР-9	СУР-10	СУР-11	СУР-12
Назначение	Сигнализация уровня сред в одной точке; управление технологическими агрегатами и установками	Сигнализация уровня сред в одной точке; управление технологическими агрегатами и установками	Сигнализация уровня сред в одной точке; управление технологическими агрегатами и установками	Контроль предельного уровня механических примесей (твердых отложений) в приемном сепараторе
Состав прибора	Предназначены для работы без вторичных приборов			
Длина чувствительного элемента, м	0,25...4,0*	0,25...4,0*	0,25...4,0*	0,2...4,0 (с прямой штангой)*; 0,48...1,0 (смещение от 0,53 до 1,0 м, с угловой штангой)*
Температура контролируемой среды, °С	-45...+100*	-45...+100*	-45...+200*	-25...+70
Температура внешней среды, °С	-45...+75*	-45...+75*; -55...+75* (с внутренним обогревом)	-45...+75*	-45...+75*
Давление контролируемой среды, МПа, не более	10,0	10,0*	10,0*	7,5*
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIB T5 X	1Exd IIB T5 X	0Ex ia IIB T5 X	0Ex ia IIB T5 X; Ex iaD 20 T100 °С
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP68			
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	ОМ1,5 по ГОСТ 15150			
Выходной сигнал	2 электрических ключа	«Сухой контакт», 2 ключа (400 В / 1 А)	2 ключа с выходом NAMUR от +8,0 до +14,3 В; с токовым выходом 8/16 мА от +10,0 до +36,0 В	«Сухой контакт», 2 ключа (400 В / 1 А)
Напряжение питания	12 В ± 10 %	от 15 до 26,4 В		12 В ± 10 %

* По специальному заказу возможно изготовление приборов с расширенным диапазоном параметров.

пом работы? Их основное различие – в сфере применения:

▸ СУР-10 – это прибор во взрывонепроницаемой оболочке. Он может быть оснащен разрешенным для этого вида взрывозащиты внутренним обогревом, который автоматически включается при температуре окружающей среды ниже –40 °С и позволяет работать до –55 °С;

▸ СУР-11 с токовыми интерфейсами NAMUR и 8/16 мА обеспечивает контроль целостности кабельной линии связи, в том числе в системах ПАЗ;

▸ СУР-12 ориентирован на контроль донных отложений;

▸ СУР-16-TUN из-за своих малых размеров имеет возможность работать на трубопроводах с двухдюймовым диаметром (минимальная длина чувствительного элемента, или ЧЭ, – 35,1 мм, минимальный диаметр установочного отверстия – 17 мм), с ориентацией ЧЭ вдоль потока жидкости (толщина лопатки ЧЭ 1,7 мм обеспечивает беспрепятственный проток жидкости);

▸ СУР-16-GAP может контролировать положение уровня через уста-

новочные отверстия малого диаметра – от 10 мм (диаметр ЧЭ – от 9 до 16 мм в зависимости от присоединения к процессу), его можно устанавливать на трубопроводы диаметром от одного дюйма, минимальная длина ЧЭ – 28 мм.

Нельзя обойти вниманием и конструктивные особенности сигнализа-

торов производства АО «Альбатрос» как средств защиты промышленных агрегатов от аварий во взрывоопасных условиях. Это в первую очередь их двухсекционный корпус, выполненный литьем из нержавеющей стали DIN 1.4408. Для моделей сигнализатора с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» при выпуске

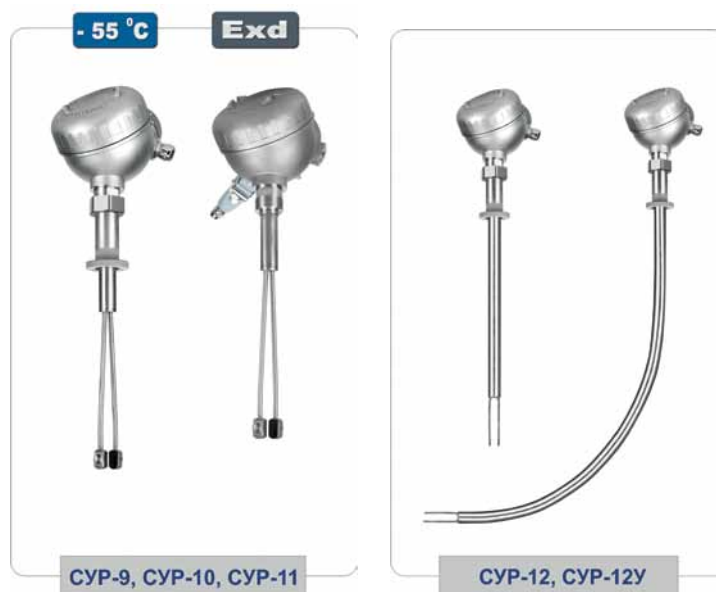


Рис. 2. Сигнализаторы СУР-9/10/11/12/12У без вторичных приборов

Таблица 3. Основные технические характеристики сигнализаторов СУР-16

Наименование параметра	Реализация в приборе	
	СУР-16-TUN в корпусе «С»	СУР-16-GAP в корпусе «С»
Назначение	Контроль предельного уровня различных жидких продуктов	Сигнализация уровня сред в одной точке; управление технологическими агрегатами и установками
Состав прибора	Предназначены для работы без вторичных приборов	
Тип корпуса	Сфера из нержавеющей стали	
Длина чувствительного элемента, м	0,035...4,0*	0,028...4,0*
Температура контролируемой среды, °С	-45...+125*	
Температура внешней среды, °С	-45...+75* -55...+75 (с внутренним обогревом)	
Рабочее избыточное давление, МПа, не более	6,4*	4,0
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIB T5, T4 Ga X; 1Ex db IIB T5, T4 Gb	
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP68	
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	ОМ1,5	
Выходной сигнал	Токовый выход 4/20 мА или 8/16 мА (Ex ia); два гальванически развязанных ключа с предельными параметрами: переменный ток 250 В / 0,7 А, постоянный ток 400 В / 1 А (Ex db)	

* По специальному заказу возможно изготовление приборов с расширенным диапазоном параметров.



Рис. 3. Сигнализаторы СУР-16-TUN и СУР-16-GAP: внешний вид и установка

прибора проводятся испытания с повышенными требованиями к герметичности. Разделение корпуса на две изолированные друг от друга камеры (камера чувствительного элемента и камера для подключения внешних коммуникаций) существенно упрощает монтаж прибора даже при неблагоприятных погодных условиях.

Сигнализаторы АО «Альбатрос» легко интегрируются в состав АСУ ТП, так как имеют по два независимых ключа на аварийную уставку срабатывания. Один ключ выполняет непосредственно защиту от аварий, а состояние второго вводится в поле дискретных сигналов АСУ ТП.

Представленные модели имеют многолетнюю историю эксплуатации с безотказной работой на объектах нефтегазовой промышленности, разумную стоимость и станут верным выбором для ваших проектов.

Ю. Б. Дубасов, к. т. н., заместитель коммерческого директора, АО «Альбатрос», г. Москва, тел.: +7 (499) 682-9991, e-mail: market@albatros.ru, сайт: www.albatros.ru