

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Екатеринбург +7(343)384-55-89, Казань +7(843)206-01-48, Краснодар +7(861)203-40-90,
Москва +7(495)268-04-70, Санкт-Петербург +7(812)309-46-40,
Единый адрес: ats@nt-rt.ru

www.albatros.nt-rt.ru

КОМПЛЕКС ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ДУУ6-БСД

Руководство по эксплуатации

УНКР.421411.001 РЭ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Екатеринбург +7(343)384-55-89, Казань +7(843)206-01-48, Краснодар +7(861)203-40-90,
Москва +7(495)268-04-70, Санкт-Петербург +7(812)309-46-40,
Единый адрес: ats@nt-rt.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
ОПИСАНИЕ И РАБОТА	
1 НАЗНАЧЕНИЕ	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОМПЛЕКСА	4
3 СОСТАВ КОМПЛЕКСА	6
4 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ КОМПЛЕКСА.....	6
5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ КОМПЛЕКСА	6
6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	7
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	
7 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	7
8 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	8
9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ КОМПЛЕКСА	8
10 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ	8
11 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	9
12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОВЕРКА КОМПЛЕКСА.....	9
13 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	9
ПАСПОРТ	
14 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	10
15 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ	10
16 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	10
17 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	10
18 УЧЕТ РАБОТЫ.....	11
ПРИЛОЖЕНИЯ	
А Структура условного обозначения	12
В Схема подключения комплекса	13
ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	14

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ содержит сведения, необходимые для эксплуатации комплекса измерительного ДУУ6-БСД ТУ 4214-026-29421521-06, именуемого в дальнейшем “Комплекс”, и предназначен для обучения обслуживающего персонала работе с ним и его эксплуатации.

Документ состоит из двух частей. Разделы с 1 по 6, ОПИСАНИЕ И РАБОТА, содержат сведения о назначении, технических данных, составе, устройстве, конструкции и принципах работы комплекса, обеспечении его взрывозащищенности, а также сведения об условиях эксплуатации, маркировке и пломбировании.

Разделы с 7 по 13, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ, содержат требования, необходимые для правильной эксплуатации комплекса и поддержания его в постоянной готовности к действию.

Разделы с 14 по 18, ПАСПОРТ, содержат свидетельство о приемке, проверке, гарантии изготовителя, а также сведения о рекламациях и учете работы.

При изучении комплекса дополнительно необходимо использовать документы из следующего списка:

– УНКР.00801-XX 91 01 “Программа Альбатрос ДУУ6-БСД. Руководство пользователя”, где XX – номер текущей версии программы;

– УНКР.407533.042 РЭ “Датчики уровня ультразвуковые ДУУ6. Руководство по эксплуатации”;

– УНКР.468157.079 РЭ Блоки сопряжения с датчиками БСД. Руководство по эксплуатации;

– УНКР.468157.079-XXX РП “Блоки сопряжения с датчиками БСД. Руководство программиста”, где XXX – номер текущей версии программного обеспечения.

В содержание данного документа могут быть внесены изменения без предварительного уведомления.

В связи с постоянно проводимыми работами по совершенствованию конструкции допускаются незначительные отличия параметров, не ухудшающие характеристики изделия.

Материал, представленный в настоящем документе, можно копировать и распространять при соблюдении следующих условий:

– весь текст должен быть скопирован целиком, без каких бы то ни было изменений и сокращений;

– все копии должны содержать ссылку на авторские права ЗАО “Альбатрос”;

– настоящий материал нельзя распространять в коммерческих целях (с целью извлечения прибыли).

© 2006...2012 ЗАО “Альбатрос”. Все права защищены.

ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Комплекс предназначен для непрерывного контроля параметров (уровня, уровня раздела сред, гидростатического давления и температуры), достаточных для последующего вычисления плотности и массы светлых нефтепродуктов (далее – контролируемой среды) в мерах вместимости товарных парков (от одной до трех мер вместимости – определяется заказом), и отображения измеренных параметров на экране монитора персональной электронной вычислительной машины заказчика (далее - “ПЭВМ”) с помощью поставляемой программы “Альбатрос ДУУ6-БСД”.

1.2 Комплекс состоит из двух частей:

- блок сопряжения с датчиками БСД ТУ 4217-026-29421521-04, именуемый в дальнейшем “блок БСД”;
- датчики уровня ультразвуковые ДУУ6 ТУ 4214-018-29421521-04, именуемые в дальнейшем “датчики”.

1.3 Для функционирования комплекса дополнительно требуются ПЭВМ, конвертер RS-485/RS-232 i-7520 ICP CON и блок питания постоянного тока 24 В/0,25 А (рекомендуется использовать блок питания изолированный БПИ1 ТУ 4025-001-29421521-02). Минимальные требования к ПЭВМ:

- процессор Intel® Pentium™ II 300 МГц;
- оперативная память емкостью 64 Мбайт;
- привод CD-ROM;
- видеокарта с емкостью памяти 8 Мбайт;
- монитор с разрешением 1024x768 точек;
- клавиатура;
- свободное место на диске – 2 Мбайт;
- манипулятор типа “мышь”;
- COM-порт RS-232.

1.4 Структура условного обозначения комплекса приведена в приложении А.

1.5 Состав комплекса определяется заказом. Возможные исполнения заказа и условное обозначение комплекса приведены в таблице 1.

1.6 Комплекс обеспечивает:

- контактное автоматическое измерение уровня контролируемой среды (далее – уровня);
- контактное автоматическое измерение уровня раздела сред (подтоварной воды), только комплексы ДУУ6-1-БСД-XX, где XX – двузначный номер, обозначающий исполнение блоков БСД и количество датчиков в составе комплексов;
- измерение избыточного давления в газовой подушке меры вместимости (далее - избыточного давления);
- измерение гидростатического давления, пропорционального уровню и плотности контролируемой среды (далее - гидростатического давления);
- измерение температуры в пяти точках, расположенных равномерно по длине чувствительного элемента датчика (далее - ЧЭ);

- сбор и временное хранение информации о параметрах каналов измерений от датчиков, поддерживающих обмен с блоком БСД по физическому интерфейсу токовая петля и логическому протоколу обмена спецификации ЗАО “Альбатрос” версии 3.0;

- выдачу информации о параметрах каналов измерений от датчиков по запросам от ПЭВМ по физическому протоколу RS-485 и логическому протоколу Modbus RTU и ее отображение на экране монитора ПЭВМ с помощью поставляемой программы “Альбатрос ДУУ6-БСД”;

- взрывозащищенное электропитание подключенных датчиков.

Таблица 1

Наименование комплекса	Обозначение комплекса	Наименование БСД	Количество ДУУ6 (ДУУ6-1)
ДУУ6-БСД-11	УНКР.421411.001	БСД-1	1
ДУУ6-БСД-21	УНКР.421411.001-01	БСД-2	1
ДУУ6-БСД-22	УНКР.421411.001-02	БСД-2	2
ДУУ6-БСД-31	УНКР.421411.001-03	БСД-3	1
ДУУ6-БСД-32	УНКР.421411.001-04	БСД-3	2
ДУУ6-БСД-33	УНКР.421411.001-05	БСД-3	3
ДУУ6-1-БСД-11	УНКР.421411.001-06	БСД-1	1
ДУУ6-1-БСД-21	УНКР.421411.001-07	БСД-2	1
ДУУ6-1-БСД-22	УНКР.421411.001-08	БСД-2	2
ДУУ6-1-БСД-31	УНКР.421411.001-09	БСД-3	1
ДУУ6-1-БСД-32	УНКР.421411.001-10	БСД-3	2
ДУУ6-1-БСД-33	УНКР.421411.001-11	БСД-3	3

1.7 Условия эксплуатации и степень защиты датчиков

Номинальные значения климатических факторов согласно ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения ОМ1,5, но при этом значения следующих факторов устанавливаются равными:

- рабочая температура внешней среды от минус 45 до +75 °С;
- влажность воздуха 100 % при 35 °С (категория 5 исполнения ОМ);
- пределы изменения атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа;
- тип атмосферы III, IV (морская и приморскопромышленная).

Примечание – По специальному заказу по согласованию с разработчиком возможно изготовление датчиков с рабочей температурой внешней среды ниже минус 45 и выше +75 °С.

Степень защиты корпусов датчиков IP68 по ГОСТ 14254 (пыленепроницаемость и защита при длительном погружении в воду).

По устойчивости к механическим воздействиям датчики соответствуют исполнению N1 по ГОСТ Р 52931.

Стойкость датчиков к агрессивным средам ограничена применяемыми материалами, контактирующими с контролируемой средой: фторопласт-4, фторопласт с антистатическими свойствами, сферопластик марки ЭДС-7АП и нержавеющие стали 12X18H10T, 10X17H13M3T и ANSI 316.

1.8 Условия эксплуатации и степень защиты блоков БСД

Номинальные значения климатических факторов согласно ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения ОМ2, но при этом значения следующих факторов устанавливаются равными:

- рабочая температура внешней среды от минус 40 до +75 °С;
- влажность воздуха 100 % при +35 °С;
- пределы изменения атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа;
- тип атмосферы III, IV (морская и приморско-промышленная)

Степень защиты оболочки – не менее IP20 по ГОСТ 14254.

Примечание – По специальному заказу по согласованию с разработчиком возможно изготовление блоков БСД с расширенным диапазоном климатических факторов.

1.9 Вид взрывозащиты датчиков

Датчики предназначены для установки на объектах в зонах класса 0, класса 1 и класса 2 по ГОСТ Р 51330.9, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIB согласно ГОСТ Р 51330.11 температурной группы Т5 включительно.

Датчики имеют взрывозащищенное исполнение, соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0 и ГОСТ Р 51330.10, имеют вид взрывозащиты “Искробезопасная электрическая цепь”, уровень взрывозащиты “Особовзрывобезопасный” для взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом категории IIB по ГОСТ Р 51330.11 температурной группы Т5, маркировку взрывозащиты “0ExiaIIBT5 X” по ГОСТ Р 51330.0.

Знак “X” указывает на возможность применения датчиков в комплекте с блоками БСД или другими вторичными приборами производства ЗАО “Альбатрос”, имеющими вид взрывозащиты “Искробезопасная электрическая цепь”, уровень взрывозащиты “Особовзрывобезопасный” для взрывоопасных смесей и паров с воздухом категории IIB и параметры искробезопасных выходов $U_o \leq 14,3$ В; $I_o \leq 80$ мА; $L_o \leq 22$ мГн; $C_o \leq 1,8$ мкФ.

1.10 Вид взрывозащиты блоков БСД

Блоки БСД имеют для выходных цепей вид взрывозащиты “Искробезопасная электрическая цепь”, уровень взрывозащиты “Особовзрывобезопасный” для взрывоопасных смесей, горючих газов и паров с воздухом категории IIB ГОСТ Р 51330.11, параметры искробезопасных выходов $U_o \leq 14,3$ В, $I_o \leq 80$ мА, маркировку взрывозащиты “[Exia]IIB” и устанавливаются вне взрывоопасных зон помещений.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОМПЛЕКСА

2.1 Параметры контролируемой среды

2.1.1 Рабочее давление в газовой подушке мер вместимости:

- от минус 1,87 до 2,06 кПа при длине ЧЭ датчиков от 1,500 до 2,650 метров;
- от минус 3,08 до 3,27 кПа при длине ЧЭ датчиков от 2,651 до 4,100 метров;
- от минус 6,16 до 6,28 кПа при длине ЧЭ датчиков от 4,101 до 6,000 метров.

2.1.2 Рабочая температура контролируемой среды от минус 40 до +65 °С (при условии незамерзания контролируемой среды).

Примечание – По специальному заказу по согласованию с разработчиком возможно изготовление датчиков с рабочей температурой и соответственно диапазоном измерений температуры контролируемой среды ниже минус 40 и выше +65 °С.

2.1.3 Плотность контролируемой среды от 650 до 850 кг/м³.

2.1.4 Скорость изменения уровня контролируемой среды не более 0,01 м/с.

Вязкость контролируемой среды не ограничивается при отсутствии застывания и отложений на ЧЭ датчиков, препятствующих перемещению поплавков и работе ячеек для измерений давления (далее - ЯИД).

2.2 Метрологические характеристики комплекса определяются датчиками, подключенными к блоку БСД.

2.3 Длина ЧЭ датчиков $L_{ЧЭ}$ (см. рисунок 1) определяется заказом в пределах от 1500 до 6000 мм.

Примечание – По специальному заказу по согласованию с разработчиком возможно изготовление датчиков с длиной ЧЭ менее 1500 и более 6000 мм, установочных фланцев с высотой $H_{уф}$ отличной от заказных значений 75 и 150 мм.

Смещение ячейки для измерений давления (далее – ЯИД) от нижнего конца датчика $H_{ЯИД} - (4,5 \pm 0,5)$ мм.

Верхний неизмеряемый уровень $H_{ВН}$ датчиков ДУУ6 не более 242 мм для поплавка типа I Ø130x62.

Верхний неизмеряемый уровень $H_{ВН}$ датчиков ДУУ6-1 не более 578 мм для поплавков типа I Ø130x398 и типа I Ø80x201.

Нижний неизмеряемый уровень $H_{НН}$ датчиков ДУУ6 не более 111 мм для поплавка типа I Ø130x62.

Нижний неизмеряемый уровень $H_{НН}$ датчиков ДУУ6-1 не более минус 3 мм для поплавков типа I Ø130x398 и не более 30 мм для поплавков типа I Ø80x201.

При работе с одним поплавком типа I Ø130x398 нижний неизмеряемый уровень $H_{НН}$ датчиков ДУУ6-1 не более минус 193 мм.

Примечание – Знак “минус” означает, что уровень контролируемой среды находится ниже нижнего конца ЧЭ датчика.

2.4 Диапазон измерений уровня от $(H_{НР} + H_{НН})$ до $(H_{НР} + L_{ЧЭ} - H_{ВН} - H_{уф})$, мм, где $H_{НР}$ - нижний неизмеряемый уровень в мере вместимости, мм, $H_{уф}$ - высота установочного фланца, мм (см. рисунок 1).

2.5 Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений уровня зависят от типа поплавка и указаны в таблице 2.

2.6 Датчики ДУУ6 комплектуются поплавками типа I Ø130x62, датчики ДУУ6-1 комплектуются поплавками типа I Ø130x398 и типа I Ø80x201. Габаритные размеры поплавков приведены в приложении В.

Плотность поплавка типа I Ø130x62 составляет (450 ± 20) кг/м³.

Плотность погружаемой части поплавка типа I Ø130x398 составляет (560 ± 30) кг/м³.

Плотность поплавка типа I Ø80x201 для измерения уровня раздела сред определяется заказом и должна быть близкой к среднему арифметическому значению плотностей контролируемых сред. Эта плотность может регулироваться в диапазоне от 640 до 1200 кг/м³.

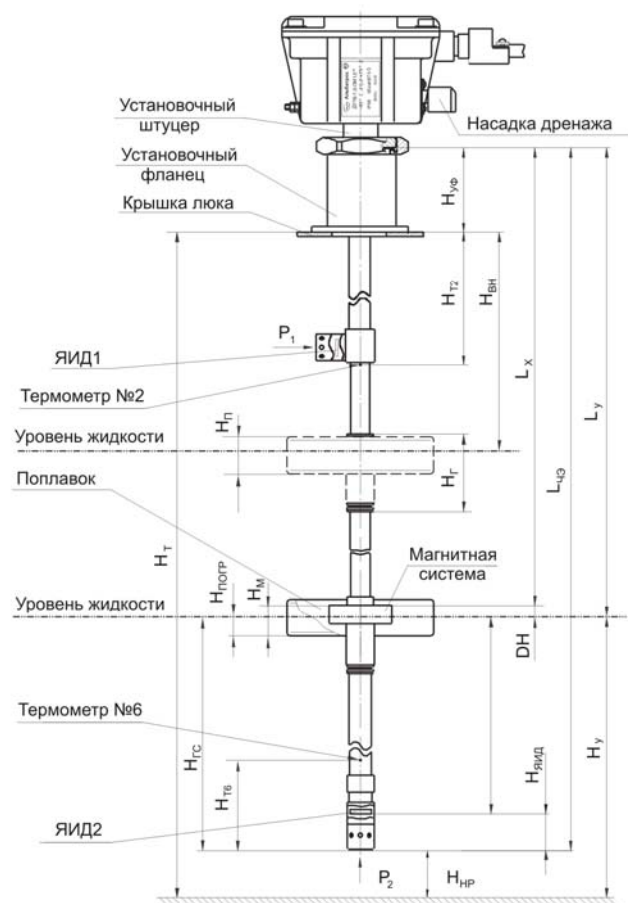


Рисунок 1 – Схема определения длины ЧЭ и высоты установки датчика

2.7 Вариация измерений уровня не превышает абсолютной основной погрешности.

2.8 Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений уровня датчиков ДУУ6 и ДУУ6-1 в рабочем диапазоне температур без температурной коррекции равны ± 2 мм на 10°C .

2.9 Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений уровня раздела сред датчиками ДУУ6-1 в рабочем диапазоне температур без температурной коррекции равны ± 10 мм на 10°C .

Таблица 2

Тип поплавок	Форма поплавок	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности, D , мм	Назначение	Материал	Примечание
I $\varnothing 130 \times 62$ плоский цилиндр		± 1	высокоточное измерение уровня светлых нефтепродуктов	сферопластик	входит в состав датчиков ДУУ6
I $\varnothing 130 \times 398$ вынесенная магнитная система		± 1	высокоточное измерение уровня светлых нефтепродуктов	сферопластик, нержавеющая сталь	входят в состав датчиков ДУУ6-1
I $\varnothing 80 \times 201$ вынесенная магнитная система		± 5	измерение уровня раздела сред	сферопластик, нержавеющая сталь	

2.10 Диапазон измерений избыточного давления соответствует допустимому рабочему давлению в газовой подушке меры вместимости (п. 2.1.1).

2.11 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений избыточного давления в диапазоне рабочих температур равны:

- ± 51 Па при длине ЧЭ датчика от 1,500 до 2,650 метров;
- ± 84 Па при длине ЧЭ датчика от 2,651 до 4,100 метров;
- ± 168 Па при длине ЧЭ датчика от 4,101 до 6,000 метров.

2.12 Диапазон измерений гидростатического давления:

- от 0 до 18,7 кПа при длине ЧЭ датчиков от 1,500 до 2,650 метров;
- от 0 до 30,8 кПа при длине ЧЭ датчиков от 2,651 до 4,100 метров;
- от 0 до 61,6 кПа при длине ЧЭ датчиков от 4,101 до 6,000 метров.

2.13 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений гидростатического давления в диапазоне рабочих температур от минус 20°C до $+65^\circ\text{C}$ равны:

- $\pm 20,4$ Па при длине ЧЭ датчика от 1,500 до 2,650 метров;
- $\pm 33,6$ Па при длине ЧЭ датчика от 2,651 до 4,100 метров;
- $\pm 67,2$ Па при длине ЧЭ датчика от 4,101 до 6,000 метров.

2.14 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений гидростатического давления в диапазоне рабочих температур от минус 40°C до минус 20°C равны:

- ±25,5 Па при длине ЧЭ датчика от 1,500 до 2,650 метров;
- ±42 Па при длине ЧЭ датчика от 2,651 до 4,100 метров;
- ±84 Па при длине ЧЭ датчика от 4,101 до 6,000 метров.

2.15 Диапазон измерений температуры соответствует диапазону допустимых рабочих температур контролируемой среды (п. 2.1.2).

2.16 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры равны ±0,5 °С.

2.17 Электрические и конструктивные параметры и характеристики надежности блоков БСД и датчиков приведены в документах УНКР.468157.079 РЭ “Блоки сопряжения с датчиками БСД. Руководство по эксплуатации” и УНКР.407533.042 РЭ “Датчики уровня ультразвуковые ДУУ6. Руководство по эксплуатации” соответственно.

3 СОСТАВ КОМПЛЕКСА

3.1 В комплект поставки входят:

- руководство по эксплуатации УНКР.421411.001 РЭ - 1 шт.;
- методика поверки УНКР.421411.001 МП - 1 шт.;
- руководство пользователя УНКР.00801-XX 91 01 - 1 шт.;
- компакт-диск с программой “Альбатрос ДУУ6-БСД” УНКР.00801-XX Э - 1 шт.;

- Комплект датчика (на примере ДУУ6-1) - до 3 шт.;
- датчик уровня ультразвуковой ДУУ6-1 УНКР.407533.042-01 - 1 шт.;
 - паспорт УНКР.407533.042 ПС - 1 шт.;
 - руководство по эксплуатации УНКР.407533.042 РЭ - 1 шт.;
 - фланец УНКР.301265.002 (УНКР.301265.002-01) - 1 шт.;
 - прокладка 54x58-І ГОСТ 19752 - 1 шт.;
 - ящик ВМПК.321312.003/007 - 1 шт.;

- Комплект блока БСД (на примере БСД-3) - 1 шт.;
- блок сопряжения с датчиками БСД-3 УНКР.468157.079-02 - 1 шт.;
 - паспорт УНКР.468157.079 ПС - 1 шт.;
 - руководство по эксплуатации УНКР.468157.079 РЭ - 1 шт.;
 - руководство программиста УНКР.468157.079 РП - 1 шт.;
 - тара транспортная УНКР.321312.079 - 1 шт.

Примечания

- 1 Количество комплектов датчиков определяется заказом.
- 2 Исполнение блока БСД (БСД-1, БСД-2 или БСД-3) определяется заказом.
- 3 Фланец УНКР.301265.002 или УНКР.301265.002-01 определяется заказом.
- 4 Датчики упаковывают в ящик ВМПК.321312.003/007 (типоразмер ящика выбирается в зависимости от длины ЧЭ датчика, допускается упаковывать в один ящик до трех датчиков).
- 5 XX – номер текущей версии программы.
- 6 Документ УНКР.407533.042 РЭ поставляется в одном экземпляре на один комплекс.

4 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ КОМПЛЕКСА

4.1 В состав комплекса входят от одного до трех датчиков, обеспечивающих непрерывный контроль параметров (уровня, уровня раздела сред, гидростатического давления и температуры), достаточных для последующего вычисления плотности и массы светлых нефтепродуктов в мерах вместимости товарных парков.

Дополнительная погрешность измерений датчиков в рабочем диапазоне температур значительно уменьшена за счет температурной коррекции каналов измерений давления и температуры.

Подробное описание устройства и принципа работы датчиков приведено в документе УНКР.407533.042 РЭ “Датчик уровня ультразвуковой ДУУ6. Руководство по эксплуатации”.

Блок БСД обеспечивает сбор, временное хранение, выдачу информации о параметрах каналов измерений датчиков по запросам от ПЭВМ заказчика и взрывозащищенное электропитание подключенных датчиков.

Подробное описание устройства и принципа работы блоков БСД приведено в документе УНКР.468157.079 РЭ “Блоки сопряжения с датчиками БСД. Руководство по эксплуатации”.

Отображение измеренных параметров на экране монитора ПЭВМ заказчика производится с помощью поставляемой на компакт-диске программы “Альбатрос ДУУ6-БСД”.

Описание работы с программой Альбатрос ДУУ6-БСД приведено в документе УНКР.00801-XX 91 01 “Программа “Альбатрос ДУУ6-БСД”. Руководство пользователя”, где XX – номер текущей версии программы.

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ КОМПЛЕКСА

5.1 Обеспечение взрывозащищенности блоков БСД с подключенными датчиками достигается ограничением соответствующих токов и напряжений до искробезопасных значений. Искрозащитные элементы имеют маркировку и размещены с выполнением требований ГОСТ Р 51330.10.

5.2 Задачу ограничения выходных токов и напряжений блоков БСД до искробезопасных значений решают соответствующие узлы блоков БСД.

5.3 Входные цепи от внешнего источника питания снабжены токовой защитой – двумя плавкими предохранителями на 0,5 А и дублированным ограничителем напряжения на уровне +29,5 В.

5.4 Питание каждого датчика вырабатывается в отдельных ячейках искрозащиты блоков БСД, имеющих преобразователи напряжения, изоляция которых выдерживает постоянное напряжение 3000 В. Питание на каждый датчик поступает через отдельный барьер искрозащиты, обеспечивающий напряжение холостого хода не более +14,3 В и ток короткого замыкания не более 80 мА. Пути утечки и электрические зазоры искробезопасных цепей питания датчиков относительно их искроопасных участков составляют не менее 6 мм. Сигналы от датчиков ДУУ6 поступают в блоки БСД через оптроны, расположенные в ячейках искрозащиты, обеспечивающие напряжение изоляции 1500 В промышленной частоты.

Клеммные соединители для подключения искробезопасных цепей имеют маркировку “Датчики. Искробезопасная цепь. $U_0 \leq 14,3 \text{ В}$; $I_0 \leq 80 \text{ мА}$; $L_0 \leq 22 \text{ мН}$; $C_0 \leq 1,8 \text{ мФ}$; $R_{\text{КАБ}} \leq 100 \text{ }\Omega$; $L_{\text{КАБ}} \leq 2 \text{ мН}$; $C_{\text{КАБ}} \leq 0,1 \text{ мФ}$ ”.

5.5 Ограничение токов и напряжений в датчиках обеспечивается путем использования в комплекте с датчиками вторичных приборов, имеющих вид взрывозащиты “Искробезопасная электрическая цепь”, уровень взрывозащиты “Особовзрывобезопасный” для взрывоопасных смесей категории IIB и параметры искробезопасных выходов $U_0 \leq 14,3 \text{ В}$, $I_0 \leq 80 \text{ мА}$.

5.6 Максимальные величины внутренней емкости и индуктивности радиоэлементов, установленных на электрических платах в датчиках, и величины индуктивности ЧЭ датчиков не превышают искробезопасных при заданных $U_0 \leq 14,3 \text{ В}$ и $I_0 \leq 80 \text{ мА}$ значений $C_i = 1,7 \text{ мкФ}$ и $L_i = 20 \text{ мГн}$.

5.7 Температура наружной поверхности оболочек датчиков в наиболее нагретых местах при нормальных режимах работы не превышает $100 \text{ }^\circ\text{C}$, что допускается ГОСТ Р 51330.0 для электрооборудования температурной группы Т5.

5.8 Для изготовления литых корпусов датчиков применяется алюминиевый сплав АК5М2 ГОСТ 1583, содержащий не более 0,85 % Mg.

6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1 Описание маркировки и способа пломбирования блоков БСД и датчиков приведены в документах УНКР.468157.079 РЭ “Блоки сопряжения с датчиками БСД. Руководство по эксплуатации” и УНКР.407533.042 РЭ “Датчики уровня ультразвуковые ДУУ6. Руководство по эксплуатации” соответственно.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

7 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 На всех стадиях эксплуатации комплекса руководствуйтесь правилами и указаниями, помещенными в соответствующих разделах данного документа.

7.2 Перед началом эксплуатации провести внешний осмотр датчиков и блока БСД, для чего проверить:

- отсутствие механических повреждений на корпусах составных частей комплекса по причине некачественной упаковки или неправильной транспортировки;
- комплектность комплекса согласно разделу 3 “Состав комплекса” данного документа;
- комплектность датчиков согласно разделу “Комплектность” паспорта УНКР.407533.042 ПС;
- комплектность блока БСД согласно разделу “Комплектность” паспорта УНКР.468157.079 ПС;
- состояние лакокрасочных и защитных покрытий;
- отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов внутри составных частей комплекса (определите на слух при наклонах);
- наличие и состояние пломб предприятия-изготовителя.

7.3 В случае большой разности температур между складскими и рабочими условиями, полученный со склада комплекс перед включением выдерживают в рабочих условиях не менее четырех часов.

7.4 Запрещается эксплуатация датчиков при возникновении условий для замерзания контролируемой среды. Замерзание контролируемой среды на мембранах верхней и нижней ЯИД датчиков приводит к неустраняемому отказу ЯИД.

7.5 Установка комплекса на объекте

7.5.1 Установка датчиков на объекте производится в соответствии с документом УНКР.407533.042 РЭ “Датчик уровня ультразвуковой ДУУ6. Руководство по эксплуатации”.

**Запрещается открывать крышку датчика при выпадении атмосферных осадков.
Запрещается производить сварочные работы на расстоянии менее 20 метров от датчиков или подключенных к ним кабелей связи.**

7.5.2 Установка блока БСД на объекте производится в соответствии с документом УНКР.468157.079 РЭ “Блоки сопряжения с датчиками БСД. Руководство по эксплуатации”.

8 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 К монтажу (демонтажу), эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту комплекса должны допускаться лица, изучившие руководства по эксплуатации на комплекс, датчики и блоки БСД, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками и радиоэлектронной аппаратурой и изучившие документы, указанные в разделе 9 “Обеспечение взрывозащищенности при монтаже комплекса”.

8.2 Категорически запрещается эксплуатация комплекса при незакрепленных кабелях связи и отсутствии заземления датчиков.

8.3 Все виды монтажа и демонтажа комплекса производить только при отключенном кабеле питания блока БСД и отсутствии давления в мере вместимости.

8.4 Запрещается установка и эксплуатация датчиков на объектах, где по условиям работы могут создаваться давления и температуры, превышающие предельные.

8.5 Запрещается подвергать ЧЭ датчиков воздействию температуры выше +65 °С при любых технологических операциях (очистка, пропаривание и т.д.).

8.6 Запрещается установка и эксплуатация блока БСД на объектах, где по условиям работы могут создаваться влажность и температуры, превышающие предельные.

9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ КОМПЛЕКСА

9.1 При монтаже комплекса необходимо руководствоваться:

- “Инструкцией по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН332-74/ММСС СССР”;
- “Правилами устройства электроустановок” (ПУЭ, шестое издание);
- настоящим руководством и другими руководящими материалами (если имеются).

9.2 Перед монтажом комплекс должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на следующее:

- маркировку взрывозащиты;
- отсутствие механических повреждений составных частей комплекса;
- наличие всех крепежных элементов.

9.3 Датчики должны быть подключены к заземленной металлической конструкции. Заземление осуществляется через болты защитного заземления корпусов датчиков. Места заземления должны быть защищены от окисления смазкой.

9.4 По окончании монтажа комплекса должны быть проверены сопротивления заземляющих устройств датчиков, которые должны быть не более 4 Ом.

9.5 Снимающиеся при монтаже крышки датчиков и другие их детали должны быть установлены на своих местах, при этом обращается внимание

на затяжку элементов крепления крышек и сальниковых вводов, а также крепление соединительных кабелей.

10 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1 Комплекс обслуживается оператором, знакомым с работой радиоэлектронной аппаратуры, изучившим руководства по эксплуатации на комплекс, датчики и блок БСД, прошедшим инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническим оборудованием, а также инструктаж по технике безопасности при работе с взрывозащищенным электрооборудованием.

10.2 Перед началом работы необходимо определить высоту установки датчиков H_T и величины смещений уровня ΔH и ΔH_2 в соответствии с документом УНКР.407533.042 РЭ “Датчики уровня ультразвуковые ДУУ6. Руководство по эксплуатации”.

10.3 Подключите кабели связи датчиков с блоком БСД, и выполните все необходимые соединения составных частей комплекса в соответствии с маркировкой на клеммниках и схемой подключения, приведенной в приложении В (на примере комплекса ДУУ6-БСД-33).

10.4 Подготовку к работе блока БСД выполните в соответствии с документом УНКР.468157.079 РЭ “Блоки сопряжения с датчиками БСД. Руководство по эксплуатации”. Положение ключей переключателей S1 и S2 блока БСД приведено в таблице 3.

Таблица 3

Ключи	Положение	Значение
S1.1	ON	Применить коды значений скоростей обмена с датчиками, заданные на S1.2...S1.7
S1.2	ON	Скорость обмена с датчиком на линии 1 установлена 4800 бит/с
S1.3	ON	
S1.4	ON	Скорость обмена с датчиком на линии 2 установлена 4800 бит/с
S1.5	ON	
S1.6	ON	Скорость обмена с датчиком на линии 3 установлена 4800 бит/с
S1.7	ON	
S1.8	ON	Использовать контроль четности при обмене с ПЭВМ
S2.1	OFF	Тип контроля четности обмена с ПЭВМ - четный
S2.2	OFF	Скорость обмена с ПЭВМ установлена 9600 бит/с
S2.3	ON	
S2.4	OFF	
S2.5	OFF	Адрес блоков согласно протоколу Modbus установлен 01
S2.6	OFF	
S2.7	OFF	
S2.8	ON	

10.5 Включите блок БСД и ПЭВМ.

10.6 Выполните установку программы Альбатрос ДУУ6-БСД, введите параметры настройки блока БСД, каждого датчика и соответствующих им мер вместимости в соответствии с документом УНКР.00801-XX 91 01 “Программа Альбатрос ДУУ6-БСД. Руководство пользователя”, где XX – номер текущей версии программы. Перечень паспортных параметров

настройки датчиков приведен в документе УНКР.407533.042 РЭ “Датчики уровня ультразвуковые ДУУ6. Руководство по эксплуатации”.

Дальнейшую работу с комплексом выполняйте в соответствии с документом УНКР.00801-ХХ 91 01 (ХХ – номер текущей версии программы) “Программа “Альбатрос ДУУ6-БСД” Руководство пользователя”.

11 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

11.1 Перечень характерных конфликтных ситуаций между составными частями комплекса приводится в УНКР.468157.079-ХХХ РП “Блоки сопряжения с датчиками БСД. Руководство программиста”, где ХХХ – номер текущей версии программного обеспечения.

Перечень характерных неисправностей в работе БСД, а также методы их устранения приведены в документе УНКР.468157.079 РЭ “Блоки сопряжения с датчиками БСД. Руководство по эксплуатации”.

При неисправности датчика следует произвести его внешний осмотр. В случае обнаружения повреждений датчик должен быть отправлен для ремонта на предприятие-изготовитель.

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОВЕРКА КОМПЛЕКСА

12.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения эксплуатационных и технических характеристик комплекса в течение всего срока его эксплуатации.

12.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в разделах 8 и 9 данного документа.

12.3 Ежегодный уход предприятием-потребителем включает:

- проверку надежности присоединения, а также отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительных кабелей;
- проверку вертикальности установки датчиков;
- проверку целостности установочных прокладок датчиков;
- проверку прочности крепежа составных частей датчиков;
- проверку качества заземления корпусов датчиков;
- удаление, при необходимости, плотных отложений на ЧЭ датчиков и поплавках;
- промывка верхней и нижней ЯИД датчиков.

При промывке верхней и нижней ЯИД не допустимо прикосновение к поверхностям мембран через отверстия защитных стаканов, приводящее к образованию вмятин и царапин.

12.4 После выполнения п. 12.4 обязательно выполните установку “нуля”, описание выполнения которой приведено в документе УНКР.407533.042 РЭ “Датчики уровня ультразвуковые ДУУ6. Руководство по эксплуатации”.

12.5 Поверка комплекса производится по методике УНКР.421411.001 МП “Комплекс измерительный ДУУ6-БСД. Методика поверки”.

13 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

13.1 Комплекс в транспортной таре пригоден для доставки любым видом транспорта, кроме негерметизированных отсеков самолета. В процессе транспортирования должна осуществляться защита от прямого попадания атмосферных осадков.

13.2 Хранение комплекса осуществляется в транспортной таре, в помещениях, соответствующих условиям хранения 1 ГОСТ 15150.

ПАСПОРТ

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

14.1 Комплекс измерительный ДУУ6 -БСД-_____ заводской № _____ соответствует техническим условиям ТУ 4214-026-29421521-06 и признан годным для эксплуатации.

В комплект комплекса входят:

– блок сопряжения с датчиками БСД - _____ зав. № _____;

– датчик уровня ультразвуковой ДУУ6 - _____ - ОМ1,5** зав. № _____

_____;

датчик уровня ультразвуковой ДУУ6 - _____ - ОМ1,5** зав. № _____

_____;

датчик уровня ультразвуковой ДУУ6 - _____ - ОМ1,5** зав. № _____

_____.

Дата выпуска _____

Подпись лиц, ответственных за приемку

М.П.

15 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ

15.1 Комплекс измерительный ДУУ6 -БСД-_____ заводской № _____ на основании результатов первичной поверки признан годным и допущен к применению.

Дата поверки _____

Поверитель _____

16 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

16.1 Изготовитель гарантирует соответствие комплекса требованиям технических условий ТУ 4214-026-29421521-06 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

16.2 Гарантийный срок эксплуатации комплекса - 2 года с момента продажи.

16.3 При появлении признаков нарушения работоспособности комплекса обращаться на предприятие-изготовитель для получения квалифицированной консультации и оказания технической помощи.

16.4 Изготовитель ведет работу по совершенствованию комплекса, повышающую его надежность и улучшающую его эксплуатационные качества, поэтому в комплекс могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в поставляемой документации.

17 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

17.1 При обнаружении неисправности комплекса в течение гарантийного срока представителем изготовителя или доверенным лицом составляется акт о необходимости ремонта или направлении изделия на предприятие-изготовитель.

17.2 Все рекламации записываются в таблицу 4.

Таблица 4

Краткое содержание рекламации	Документ, на основании которого предъявлена рекламация	Дата	Принятые меры

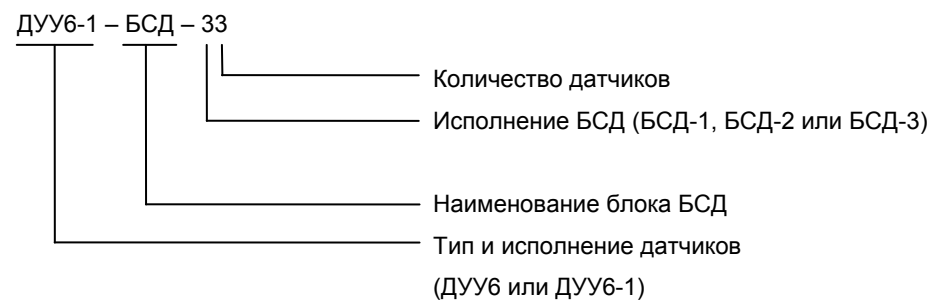
18 УЧЕТ РАБОТЫ

Месяцы	Итоговый учет по годам в часах					
	20....	20....	20....	20....	20....	20....
Январь						
Февраль						
Март						
Апрель						
Май						
Июнь						
Июль						
Август						
Сентябрь						
Октябрь						
Ноябрь						
Декабрь						
Итого:						
Подпись						

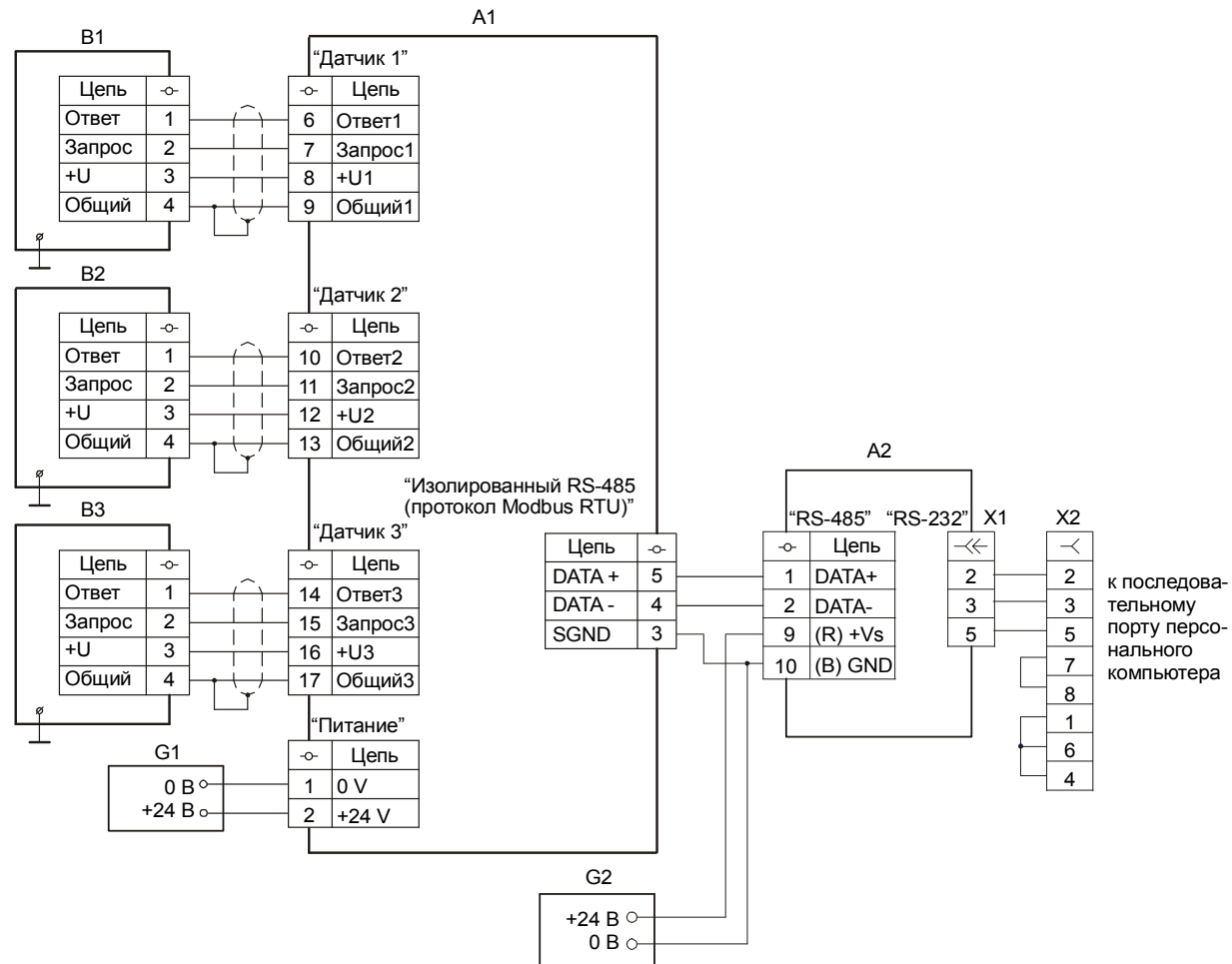
В руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

- БСД - блок сопряжения с датчиками;
- ДУУ6 - датчик уровня ультразвуковой ДУУ6;
- ЗАО - закрытое акционерное общество;
- ПУЭ - правила устройства электроустановок;
- ПЭВМ - персональная электронная вычислительная машина.

Приложение А
(справочное)
Структура условного обозначения



Приложение В
(обязательное)
Схема подключения комплекса



- A1 - блок сопряжения с датчиками БСД-3 ТУ 4217-026-29421521-04;
 B1...B3 - датчик уровня ультразвуковой ДУУ6 ТУ 4214-018-29421521-04;
 A2 - конвертер RS-485/RS-232 i-7520 ICP CON;
 G1, G2 - блок питания изолированный БПИ1 ТУ 4025-001-29421521-02;
 X1 - вилка кабельная DB-9M с кожухом;
 X2 - розетка кабельная DB-9F с кожухом.

(на примере комплекса ДУУ6-БСД-33)

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта, рисунка, приложения, в котором дана ссылка
ГОСТ 1583-93	5.8
ГОСТ 14254-96	1.7, 1.8
ГОСТ 15150-69	1.7, 1.8, 13.2
ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98)	1.9, 5.7
ГОСТ Р 51330.9-99 (МЭК 60079-10-95)	1.9
ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99)	1.9, 5.1
ГОСТ Р 51330.11-99 (МЭК 60079-12-78)	1.9, 1.10
ГОСТ Р 52931-2008	1.7
Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН332-74/ММСС СССР	9.1
ПУЭ. Правила устройства электроустановок. Издание шестое, переработанное и дополненное, с изменениями. Москва, Главгосэнергонадзор, 1998 г.	9.1

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
 Екатеринбург +7(343)384-55-89, Казань +7(843)206-01-48, Краснодар +7(861)203-40-90,
 Москва +7(495)268-04-70, Санкт-Петербург +7(812)309-46-40,
 Единый адрес: ats@nt-rt.ru