



ООО "ДП Укргазтех"

**КОМПЛЕКС
КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ ФЛОУТЕК-ТМ-У**

Руководство по эксплуатации

АЧСА.421413.015 РЭ

г. Киев

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение комплекса.....	4
1.2	Технические характеристики.....	4
1.3	Состав комплекса.....	4
1.4	Устройство и работа.....	6
1.5	Маркировка и упаковка.....	9
2	Использование по назначению.....	11
2.1	Подготовка комплекса к использованию	11
2.2	Использование комплекса.....	12
2.3	Выполнение типовых операций на щите контроля и управления.....	13
3	Техническое обслуживание.....	17
3.1	Виды и периодичность технического обслуживания.....	17
3.2	Периодическая проверка и техническое обслуживание шкафа первичного преобразователя	17
4	Консервация.....	20
5	Хранение и транспортирование.....	20
6	Утилизация.....	21
Приложение А (обязательное)		
	Состав комплекса контроля уровня жидкости ФЛОУТЭК-ТМ-У	21
Приложение Б (справочное) Габаритный чертеж		
	Приложение В (справочное) Технологическая схема	24
Приложение Г (справочное) Схема электрическая принципиальная		
	Приложение Д (обязательное)	
	Расположение перемычек на плате контроллера	27
Приложение Е (рекомендуемое)		
	Перечень аварийных ситуаций и методы их устранения	28

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, работы и порядка эксплуатации комплекса контроля уровня жидкости ФЛОУТЕК-ТМ-У АЧСА.421413.015 (далее – комплекс контроля уровня или комплекс).

Эксплуатация комплекса контроля уровня должна проводиться персоналом, изучившим правила и меры техники безопасности в соответствии с требованиями стандартов и других нормативных документов, действующих в газовой и нефтегазодобывающей промышленности, а также требования настоящего РЭ и инструкций по эксплуатации устройств, входящих в состав комплекса.

Перечень используемых терминов и сокращений

ЖКИ - жидкокристаллический индикатор

САУ ГРС - система автоматизированного управления газораспределительной станцией.

RS232 - последовательный интерфейс. Допускает подключение одного устройства.

RS485 - последовательный интерфейс. Допускает одновременное подключение нескольких устройств.

HART - промышленный стандарт цифрового обмена с аналоговыми устройствами. Пригоден для обмена с устройствами, установленными в взрывоопасных зонах.

GSM - глобальный цифровой стандарт для мобильной сотовой связи.

Перечень документов, на которые приводятся ссылки

При изучении и эксплуатации комплекса необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами:

- Насос электромагнитный дозирующий НД2. Паспорт АЧСА.677111.002–01 ПС;
- Преобразователь давления измерительный ПД-1. Паспорт АЧСА.406231.005 ПС;
- Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей ДНАОП 0.00-1.21-98 (далее – Правила ДНАОП 0.00-1.21-98);
- Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок. ДНАОП 0.00-1.32-01 (далее – Правила ДНАОП 0.00-1.32-01);
- ГОСТ 15150;
- ГОСТ 12997;
- ГОСТ 12.1.011;
- ГОСТ Р 51330.19

ВНИМАНИЕ !

ИНФОРМАЦИЯ ПРИВЕДЕННАЯ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ ЯВЛЯЕТСЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ ООО "ДП УКРГАЗТЕХ" И НЕ ПОДЛЕЖИТ ЧАСТИЧНО ИЛИ ПОЛНОСТЬЮ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЮ В ЛЮБОЙ ФОРМЕ ИЛИ ПЕРЕДАЧЕ ТРЕТЬЕЙ СТОРОНЕ БЕЗ СОГЛАСИЯ ООО "ДП УКРГАЗТЕХ".

1 Описание и работа

1.1 Назначение комплекса

Комплекс контроля уровня предназначен для измерения уровня жидкости (одоранта), в закрытой ёмкости хранения (в том числе и загрязненной примесями), доступ к которой возможен только через горловину.

1.2 Технические характеристики

1. Максимальный измеряемый уровень – до 8 м;
2. Максимальная абсолютная погрешность — до 5 мм;
3. Максимальное давление газа – до 16 бар;
4. Электропитание - сеть переменного тока 220 В 50 Гц;
5. Рабочий диапазон напряжений сети переменного тока -160..250 В;
6. Мощность, потребляемая от сети переменного тока – 50 ВА;
7. Тип интерфейса для подключения к САУ ГРС или ПЭВМ - RS232 или RS485;
8. Комплекс выдерживает эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 °С , при относительной влажности до 98% при температуре 35 °С.

Примечание: Характеристики по п.п. 3, 7 определяются спецификацией поставки комплекса.

Примечание: уровень жидкости определяется относительно нижней точки измерительной трубки.

1.3 Состав комплекса

В состав комплекса контроля уровня входят шкаф первичного преобразователя и щит контроля и управления.

Состав комплекса контроля уровня приведен в приложении А.

Шкаф первичного преобразователя размещается во взрывоопасной зоне в пределах до 10 метров от емкости хранения, и крепится к специально изготовленной раме, устанавливаемой на бетонное основание.

Щит контроля и управления комплекса размещается во взрывобезопасной зоне в техническом помещении.

Габаритные размеры шкафа первичного преобразователя и щита контроля и управления комплекса показаны на чертежах в приложении Б.

1.3.1 Соответствие требованиям безопасности

Конструкция составных частей комплекса соответствует требованиям безопасности эксплуатации по ГОСТ 12.2.003.

По способу защиты от поражения электрическим током составные части комплекса соответствуют классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

Шкаф первичного преобразователя пригоден для эксплуатации во взрывоопасных зонах классов 1 и 2 (согласно главе 4 Правил ДНАОП 0.00-1.32-01) и классов В-1а и В-1г (согласно главе 7.3 ПУЭ).

1.3.2 Назначение составных частей шкафа первичного преобразователя

1.3.2.1 Насос НД-2 в вакуумном исполнении предназначен для втягивания газа из ёмкости и использовании его для продувки измерительной трубки.

1.3.2.2 Обратный клапан низкого давления предназначен для выравнивания давлений в плюсовой и минусовой камере датчика при заполнении газом ёмкости.

1.3.2.3 Преобразователь ПД-1 предназначен для преобразования разности давлений между верхней и нижней частью ёмкости в сигнал HART.

1.3.2.4 Шайба шкафа предназначена для подключения установки к ёмкости хранения.

1.3.3 Назначение составных частей щита контроля и управления

В щите контроля и управления комплексом установлены:

- управляющий контроллер, обеспечивающий работу комплекса;
- панель управления, предназначенная для индикации и управления комплексом;
- барьер искробезопасный БИ-4 предназначенный для подключения к управляющему контроллеру преобразователя ПД-1, находящегося во взрывоопасной зоне;
- источник питания 24В.

1.3.3.1 Управляющий контроллер

Управляющий контроллер комплекса содержит:

- гальванически изолированный интерфейс типа HART, обеспечивающий питание и опрос HART-преобразователей, которые подключаются непосредственно к контроллеру, через барьер искробезопасный БИ-4;

- дискретные выходы для выдачи электрических импульсов на насос, находящийся в шкафу первичного преобразователя. Исполнительные обмотки насоса подключаются к контроллеру непосредственно;

- гальванически изолированный интерфейс типа RS232/RS485 выделенный для подключения к САУ или ПЭВМ с целью управления и считывания данных.

- гальванически изолированный дискретный выход АВАРИЯ типа "сухой контакт", который используется для подключения звукового сигнала оповещения оператора или в цепях аварийной сигнализации ГРС;

- интерфейс RS232 выделенный для подключения к ПЭВМ с целью конфигурирования.

1.3.3.2 Панель управления

Панель управления комплексом расположена на лицевой панели щита управления.

На панели управления расположены:

- индикаторы состояния комплекса- светодиоды "АВАРИЯ", "РАБОТА", "ПОДОГРЕВ"
- жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), содержащий 4 строки по 20 символов и блок подсветки.
- кнопки управления "◀", "▶", "▲", "▼", "┘", "х".

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Общее описание функций комплекса определения уровня

Принцип работы комплекса основан на гидростатическом методе измерения разности давлений в верхней и нижней части ёмкости с жидкостью. При известной и неизменной плотности жидкости этот параметр пропорционален высоте столба жидкости над нижней точкой ёмкости.

Для измерения давления в верхней части ёмкости минусовая камера датчика соединена с горловиной ёмкости. Для измерения давления в нижней части ёмкости плюсовая камера датчика соединена с измерительной трубкой, опущенной в ёмкость до дна. Для удаления жидкости из измерительной трубки перед измерением производится продувка измерительной трубки насосом НД-2 в вакуумном исполнении.

Технологическая схема комплекса приведена в приложении В.

Схема электрическая принципиальная приведена в приложении Г.

1.4.2 Режимы работы комплекса

Комплекс обеспечивает работу в одном из следующих режимов: **ОПЕРАТИВНЫЙ** (БЫСТРЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ) и **ДЕЖУРНЫЙ** (ДЕЖУРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ).

Основным режимом работы комплекса является режим **ДЕЖУРНЫЙ** в котором измерения производятся периодически с заданным промежутком времени (например один раз в час).

Дополнительным режимом работы комплекса является режим **ОПЕРАТИВНЫЙ**, в котором измерения производятся постоянно либо с меньшим периодом. Этот режим используется для мониторинга уровня жидкости при наливе (сливе) жидкости.

1.4.3 Индикация

Для индикации состояния и режима работы комплекса предназначен алфавитно-цифровой жидкокристаллический индикатор (ЖКИ). В ждущем (дежурном) режиме индикации подсветка ЖКИ выключена. При нажатии любой из кнопок включается подсветка и индикация переводится в диалоговый режим.

Информация на ЖКИ представлена в виде информационных экранов (кадров). В зависимости от конфигурации, режима работы комплекса и режима индикации, на ЖКИ выдаются различные наборы экранов. Описания конкретных информационных экранов будут приводиться далее, в разделах, соответствующих выполняемым работам.

Состав и формат выводимой на экраны информации оптимизированы для решения типовых задач стоящих перед оператором и обслуживающим персоналом комплекса. Типовой экран содержит фоновый текст, активные зоны (чувствительные к нажатию кнопки "┘"), поля индикации (пассивные зоны) и зоны редактирования параметров (редактируемые поля).

Ниже приведен внешний вид и описание информационных экранов.

При работе с экранами используются кнопки управления:

"▲" и "▼" - переход между информационными экранами ЖКИ, увеличение или уменьшение при редактировании.

"◀" и "▶" - переход между активными зонами в пределах одного информационного экрана, выбор знака для редактирования;

"┘" - выполнение действия, связанного с выбранной активной зоной (например переключение режима работы или начало/завершение редактирования параметра)

"x" - переход к главному экрану, отмена редактирования параметра

1.4.3.1. Главный экран.

Вид экрана	Описание
<pre> ----- ИЗМЕРЕНИЕ пуск Уровень 9999 мм Мин=9999 Макс=9999 До измерения 99с ----- </pre>	<p>Зона 1 Ручная смена режима Поле 2 Индикатор уровня Поле 3 Минимально допустимый уровень Поле 4 Максимально допустимый уровень Поле 5 Индикатор обратного отсчёта</p>

1.4.3.2. Экран параметров измерения.

Вид экрана	Описание
<pre> ----- ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЯ Н минимум 9999 мм Н максимум 9999 мм Плотность 9999.9 кг/м3 ----- </pre>	<p>Зона 1 Минимально допустимый уровень. Зона 2 Максимально допустимый уровень. Зона 3 Плотность жидкости.</p>

1.4.3.3. Экран параметров быстрого измерения.

Вид экрана	Описание
<pre> ----- БЫСТРЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ Период 9999сек Серия 99 Стабилизация 9999мс ----- </pre>	<p>Зона 1 Период проведения измерений. Зона 2 Количество импульсов в серии продувки. Зона 3 Время стабилизации.</p>

1.4.3.4. Экран параметров дежурного измерения.

Вид экрана	Описание
----- ДЕЖУРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ Период 9999сек Серия 99 Стабилизация 9999мс -----	Зона 1 Период проведения измерений. Зона 2 Количество импульсов в серии продувки. Зона 3 Время стабилизации.

1.4.3.5. Экран параметров насоса.

Вид экрана	Описание
----- ПАРАМЕТРЫ НАСОСА Импульс 9999мс Пауза 9999мс Номер выхода 7 -----	Зона 1 Длительность импульса продувки. Зона 2 Длительность паузы между импульсами. Зона 3 Номер дискретного выхода для подключения насоса.

1.4.4 Предупредительная и аварийная сигнализация

При наличии отклонений в работе комплекса, которые характеризуются как предупредительные, контроллер включает индикатор АВАРИЯ на панели управления.

При возникновении аварийных отклонений в работе комплекса контроллер включает индикатор АВАРИЯ на панели управления, а также выдаёт дискретный сигнал АВАРИЯ, который используется для оповещения оператора и в цепях аварийной сигнализации ГРС.

Список активных признаков можно просмотреть на ЖКИ.

1.4.4.1. Экран признаков

Вид экрана	Описание
----- ПРИЗНАКИ : 1 .Емкость хранения Нет данных -----	Поле 1 Количество информационных признаков Поле 2 Выбранный признак

Для просмотра признаков отклонения от нормы используются кнопки "◀" и "▶", для квитирования или отключения внешней сигнализации используется кнопка "┘".

Список аварийных признаков приведен в приложении Е.

1.4.5 Управление работой комплекса

1.4.5.1 Удаленный опрос и управление.

Удаленный опрос и управление работой комплекса производится с САУ ГРС или ПЭВМ по последовательному порту RS232/RS485 непосредственно или с использованием модема, радиомодема, или GSM-модема.

Для удаленного опроса доступны:

- данные об уровне жидкости;
- мгновенные данные, отражающие состояние комплекса;

При удаленном управлении возможно:

- выдача команды на измерение режима работы;
- изменение параметров комплекса;
- включение и выключение нагревателя, изменение уставок включения и выключения подогрева.

1.4.5.2 Местное управление

С панели управления комплекса имеется возможность:

- просмотреть мгновенные данные, отражающие состояние комплекса и данные по уровню за предыдущее измерение;
- включить или выключить нагреватель;
- подтвердить (снять) признаки состояния и сбросить дискретный сигнал АВАРИЯ.
- ввести плотность жидкости.

1.5 Маркировка и упаковка

1.5.1 Маркировка комплекса наносится на таблички прикрепленные к корпусам шкафа первичного преобразователя и щита контроля и управления и содержащие:

- логотип предприятия изготовителя;
- название комплекса;
- название изделия;
- степень защиты IP;
- допустимая температура окружающей среды;
- рабочее напряжение;
- потребляемая мощность;
- степень взрывозащиты;
- отметка сертификационного центра;
- заводской номер;
- год изготовления;
- страна производитель.

1.5.2 Номер комплекса устанавливается по номеру щита контроля и управления.

1.5.3 Маркировка упаковки щита контроля и управления дополняется манипуляционными знаками "Верх", "Беречь от влаги" и "Хрупкое.Осторожно".

1.5.4 Составные части комплекса упаковываются согласно конструкторской документации предприятия изготовителя.

1.5.5 Эксплуатационная документация, входящая в состав поставки комплекса, помещена в пакет из полиэтиленовой пленки и вкладывается в транспортную тару.

1.5.6 Распаковку технических средств комплекса в зимнее время проводить в сухом отапливаемом помещении не ранее, чем через шесть часов после внесения их в помещение. При распаковке необходимо соблюдать осторожность.

Вскрыв транспортную тару, произвести внешний осмотр. Технические средства не должны иметь повреждений и дефектов.

После распаковки проверить комплектность технических средств, входящих в состав комплекса.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка комплекса к использованию

2.1.1 Меры безопасности при подготовке к использованию

Монтаж, пусконаладку и ввод в эксплуатацию комплекса определения уровня должны осуществлять специалисты прошедшие обучение на предприятии изготовителе комплекса и имеющие действующее удостоверение на выполнение этих работ.

Монтаж оборудования комплекса и прокладка кабелей должны производиться в соответствии с требованиями ПУЭ, «Инструкции по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон» ВСН 332-74 и документов, перечень которых приведён в вводной части настоящего РЭ.

2.1.1.1 Обеспечение взрывозащищенности при электрическом монтаже

Подключение электрических кабелей к электрооборудованию комплекса должно выполняться в соответствии со схемой электрической. После монтажа необходимо произвести уплотнение вводимых кабелей.

Подключение датчиков ПД-1 должно производиться отдельным экранированным кабелем с последующим уплотнением кабеля в кабельном вводе.

2.1.1.2 Заземление

Корпуса технических средств комплекса должны быть надёжно заземлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0.

2.1.2 Порядок работ по подготовке к эксплуатации

Работы по подготовке комплекса к эксплуатации рекомендуется проводить в следующем порядке:

№	Наименование операции	Пункт РЭ
1	Монтаж электрических соединений	Схема - приложение В
2	Первичное конфигурирование управляющего контроллера.	п. 2.3.4
3	Настройка подключения ПД-1	п. 2.3.3
4	Подготовка шкафа первичного преобразователя к работе.	п. 2.2.1.5

ВНИМАНИЕ: Конфигурирование комплекса должно производиться только обученным персоналом. При конфигурировании необходимо строго придерживаться порядка операций, изложенного в настоящем руководстве.

ВНИМАНИЕ : После конфигурирования необходимо отключить питание контроллера и удалить перемычку.

2.2 Использование комплекса

2.2.1 Общие указания

Эксплуатация комплекса должна осуществляться в соответствии с требованиями, изложенными в “Правилах эксплуатации электроустановок потребителей” (ПЭЭП), Правилах ПОТРМ–016–2001 и в настоящем РЭ.

2.2.1.1 Требования к составу и квалификации персонала

Персонал, допущенный к обслуживанию комплекса, должен быть ознакомлен с устройством и принципом действия комплекса и его составных частей.

К работе с комплексом допускаются лица, имеющие допуск к работе с электроустановками на напряжение до 1000 В и допуск на работу с одорантом.

В составе группы ремонта и обслуживания комплекса должны быть следующие специалисты:

- инженер по контрольно-измерительным приборам и автоматике;
- оператор.

2.2.1.2 Меры безопасности

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- включать комплекс без защитного заземления;
- проводить монтажные, профилактические и ремонтные работы технических средств комплекса при включенном электропитании;
- соединять и разъединять разъемы устройств при включенном электропитании;
- проводить замену предохранителей и плавких вставок при включенном электропитании;
- проводить пайку паяльником с напряжением выше 36 В;
- отключать шкаф первичного преобразователя от ёмкости при закрытом кране 1.

2.2.1.3 Обеспечение взрывозащищённости

а) Обеспечение взрывозащищённости при эксплуатации обеспечивается:

- периодическим внешним и профилактическим осмотром электромагнитов, насосов, клапанов и технических средств комплекса, имеющих уровень взрывозащиты “Взрывобезопасное электрооборудование”;

- проверкой целостности их корпусов и подводимых кабелей;
- проверкой затяжки винтов крепящих крышки вводных отделений;
- проверкой затяжки внешних заземляющих зажимов;
- проверкой наличия крышек и пломб на искробезопасных приборах.

б) Во время эксплуатации электромагнитного дозирующего насоса НД2, должны выполняться все требования раздела «Обеспечение взрывозащищённости при эксплуатации», изложенные в паспортах на указанные устройства.

в) Для обеспечения взрывозащищённости при монтаже и эксплуатации комплекса необходимо соблюдать требования действующих:

- "Инструкции по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон" ВСН 33274;

- "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ), глава 1.7 "Заземление и защитные меры электробезопасности", глава 7.3 "Электроустановки во взрывоопасных зонах";

- "Правил эксплуатации электроустановок потребителей" (ПЭЭП), глава 3.4 "Электроустановки во взрывоопасных зонах";

- Правил ПОТРМ–016–2001;

- ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ Р 51330.16.

2.2.1.4 Меры предосторожности при работе с одорантом

При работе с одорантом необходимо соблюдать требования и меры предосторожности, перечисленные в действующих:

- "Правила техники безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов", глава 2 "Эксплуатация и ремонт основных сооружений магистральных газопроводов. Одоризационные установки";

- "Положение по технической эксплуатации ГРС магистральных газопроводов", глава 3 "Эксплуатация ГРС. Блоки, узлы, устройства. Узел одоризации газа";

- "Типовая инструкция по эксплуатации одоризационных установок";

При работе в РФ дополнительно «Инструкция по технике безопасности при производстве, хранении, транспортировании (перевозке) и использовании одоранта». Утвержден приказом ОАО Газпром от 29.03.1999.

2.2.1.5 Подготовка шкафа первичного преобразователя к работе.

Порядок подготовки шкафа первичного преобразователя к первому запуску следующий:

- залить шприцем гидравлическую жидкость в выходной расширитель, контролируя уровень в байпасе до 1/3 объема;

- завинтить заливную пробку;

- открыть краны 2, 3, затем закрыть кран 1;

- перевести комплекс в режим БЫСТРЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ;

- наблюдать на главном экране результаты измерений;

- если разброс значений уровня не превышает допустимого отклонения, шкаф первичного преобразователя готов к работе.

2.3 Выполнение типовых операций на щите контроля и управления

2.3.1 Наблюдение за работой комплекса

Для наблюдения за работой комплекса предназначены мнемосхема и ЖКИ расположенные на панели управления.

При автономной работе комплекса индикации на ЖКИ работает в ждущем режиме с отключенной подсветкой. При этом на ЖКИ переключаются информационные экраны с оперативной информацией (Период переключения 10 сек). При нажатии на любую кнопку включается подсветка ЖКИ и индикация переходит в диалоговый режим. При этом появляются экраны с дополнительной информацией.

Светодиодные индикаторы показывают режим работы комплекса и активность насосов.

"АВАРИЯ" - красный индикатор предупредительной или аварийной сигнализации;

"РАБОТА" - зелёный индикатор режима работы комплекса;

"ПОДОГРЕВ" - зелёный индикатор включения подогрева шкафа первичного преобразователя;

2.3.2 Действия при наличии аварийной и предупредительной сигнализации

При появлении предупредительной (красный индикатор на панели управления) или аварийной сигнализации (красный индикатор на панели управления и/или звуковой сигнал) необходимо:

- С помощью кнопок "▲" и "▼" выбрать экран "Признаки". Наблюдать количество установленных признаков (флагов) и их описания. - Для быстрого перехода на экран "Признаки" следует дважды нажать кнопку "х", затем один раз нажать кнопку "▼".

2.3.3 Подключение HART-датчиков.

ВНИМАНИЕ: При стандартной поставке комплекса адреса HART-датчиков соответствуют заводским установкам программы.

При необходимости установки датчика с другим адресом необходимо:

- выключить питание контроллера;
- установить перемычку (джампер) "В" и включить питание контроллера;
- выбрать экран "Адрес HART-параметра" (кнопки "▲", "▼",)
- выбрать зону "Рум" нажимая кнопку "┘" ;

- выбрать зону 4 (короткий адрес) нажать кнопку "┘" и наблюдать индикатор поиска в зоне 6 (позиция параметра). При обнаружении датчика поиск прекращается, на индикатор выводятся короткий и длинный адреса найденного датчика, позиция параметра (PV), значение параметра и единица измерения.

- для продолжения поиска необходимо еще раз нажать кнопку "┘" в зоне 4 (короткий адрес);

- для сохранения найденного адреса и позиции параметра необходимо выбрать зону 6 (PV), после чего в момент индикации соответствующего значения остановить перебор номеров параметров (нажать кнопку "┘"), перейти в поле 7 (текущее значение параметра) и снова нажать кнопку "┘". В результате, найденные адрес и позиция параметра будут приняты как текущие и отображены в полях 2 и 3 соответственно.

После сохранения конфигурации следует:

- выключить питание контроллера,
- подключить к контроллеру остальные датчики.
- снять джампер "В" и включить питание контроллера,

ВНИМАНИЕ: Экран "АДРЕС HART ПАРАМЕТРОВ" доступен только при установленной перемычке (джампере) "В".

Схема размещения перемычек на плате контроллера приведена в приложении Д.

2.3.3.1 Экран подключения HART-датчиков.

Вид экрана	Описание
<p>АДРЕС HART ПАРАМЕТРА Рум нннннннннн PV Поиск 1 нннннннннн PV 8.91282 кPa -----</p>	<p>Экран "Адрес HART-параметра". Строка 2 Зона 1 Обозначение параметра Поле 2 Текущий адрес HART-преобразователя Поле 3 Текущая позиция параметра (PV/SV/TV/QV) Строка 3 Зона 4 Короткий адрес для поиска Поле 5 Найденный адрес HART-преобразователя Зона 6 Перебор позиции параметра (PV/SV/TV/QV) Строка 4 Зона 7 Текущее значение и единица измерения величины, полученной от HART-преобразователя в позиции, индицируемой в зоне 6</p>

2.3.4 Конфигурирование комплекса

Данные о параметрах комплекса (конфигурация) хранятся в управляющем контроллере.

Контроль и корректировка значений параметров выполняются в диалоговом режиме с помощью текстовых меню выводимых на алфавитно-цифровой терминал подключенный к конфигурационному порту контроллера. Система меню имеет иерархическую структуру. Максимальная вложенность меню - три уровня.

В меню комплекса имеются команды позволяющие получить полную конфигурацию в виде текстового файла. Для просмотра и редактирования конфигураций может быть использован текстовый редактор Блокнот (notepad.exe) или другая аналогичная программа.

Порт конфигурирования имеет фиксированные настройки - скорость 19200 Бод, формат 8 бит, контроля четности нет, управления потоком нет.

Часть конфигурационных параметров можно изменять непосредственно с панели управления комплексом. Для доступа к экранам изменения конфигурационных параметров необходимо установить переключку (джампер) "В" на плате контроллера, затем следует выключить и включить питание контроллера.

Конфигурирование комплекса производится путём введения необходимых параметров в информационных экранах ([см.п.1.4.3.1 — 1.4.3.5.](#))

2.3.5 Контроль и замена литиевой батарейки

В нормальном состоянии напряжение на выводах литиевой батарейки при отключенном питании контроллера должно находиться в пределах 2.8..3.0 В.

Замену литиевой батарейки следует производить при снижении напряжения ниже указанных пределов.

ВНИМАНИЕ: Замену литиевой батарейки следует производить при **ВКЛЮЧЕННОМ** питании контроллера.

При установке батарейки в отключенный контроллер, следует не более, чем через 30 сек кратковременно включить контроллер.

ВНИМАНИЕ: Батарейка установленная без включения питания контроллера разряжается за несколько часов.

3 Техническое обслуживание

3.1 Виды и периодичность технического обслуживания

Профилактические осмотры и ремонты (при необходимости) технических средств комплекса должны производиться при каждом профилактическом осмотре объекта управления, но не реже одного раза в шесть месяцев.

3.1.1 Порядок технического обслуживания

	<i>Наименование работы</i>	<i>Период, (примечание)</i>
1	Профилактический осмотр комплекса	
1.1	Проверка прочности крепления технических средств по месту установки	6 мес
1.2	Проверка целостности креплений монтажных жгутов и других элементов;	6 мес
1.3	Проверка состояния заземляющих проводов в местах соединения	6 мес
1.4	Проверка состояния зажимов и чистка клеммных колодок	6 мес
1.5	Измерение сопротивления заземления	6 мес
1.6	Очистка от грязи и покраска	6 мес
1.7	ТО обратного клапана	6 мес
1.8	Замена гидравлической жидкости	6 мес
1.9	Очистка фильтра	6 мес
1.10	Проверка состояния литиевой батарейки	1 год
2	Техническое обслуживание насоса	Паспорт АЧСА.677111.002–01 ПС
3	Техническое обслуживание датчика	Паспорт АЧСА.406231.005 ПС
4	Замена полиамидных трубопроводов	15 лет или при необходимости

3.2 Периодическая проверка и техническое обслуживание шкафа первичного преобразователя

3.2.1 Периодическая проверка и техническое обслуживание шкафа первичного преобразователя включает:

- проверку герметичности штоков и трубных соединений,
- подтяжку соединений;

- замену гидравлической жидкости;
- ТО насоса и датчика перепада давления.
- ТО обратного клапана.

3.2.2 Порядок и периодичность проведения работ по проверке и техническому обслуживанию комплекса определяется руководством службы эксплуатации исходя из реальных условий эксплуатации.

3.2.3 Порядок выведения комплекса из эксплуатации:

- отключить питание щита контроля и управления ;
- открыть кран **1**, затем закрыть краны **2, 3**;
- отвернуть заглушку плюсовой камеры датчика и стравить давление из коммуникаций шкафа первичного преобразователя;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ переключение кранов **2, 3** при закрытом кране **1** .

3.2.4 Порядок повторного введения комплекса в эксплуатацию:

- открыть краны **2, 3**;
- перекрыть кран **1**;
- включить питание щита управления;

3.2.5 Проверка герметичности трубных соединений и штоков кранов производится следующим образом:

- открыть краны 1, 2, 3;
- заполнить ёмкость газом до максимального рабочего давления;
- выявить негерметичности путём омыливания.

3.2.6 *Подтяжка соединений трубопроводов*

Подтяжку соединений трубопроводов необходимо проводить в таких случаях:

- а) в начале зимнего сезона: при понижении температуры окружающей среды до минус 5°С;
- б) по окончании зимнего сезона: при повышении температуры окружающей среды выше 0°С;
- в) в случае необходимости (например, повышения загазованности окружающей среды).

ВНИМАНИЕ! Гидравлическая жидкость опасна для жизни. Работы проводить в средствах индивидуальной защиты.

3.2.7 Замену гидравлической жидкости следует проводить при проведении ТО комплекса, а также при значительном загрязнении. Состояние гидравлической жидкости определяется визуально в трубке байпаса выходного расширителя насоса.

Замена гидравлической жидкости производится в таком порядке:

- выполнить п.3.2.3.
- отвернуть сливную пробку и слить жидкость в подготовленную посуду;

- утилизировать отработанную жидкость согласно действующих норм и правил;
- вывернуть заливную пробку выходного расширителя;
- при помощи шприца заправить расширитель гидравлической жидкостью до уровня примерно 1/3 высоты (уровень контролировать визуально в байпасе);
- установить заливную пробку.

3.2.8 Порядок проведения профилактического ремонта насоса НД-2.

- отсоединить от насоса трубки и фильтр;
- снять гайку (гайки) крепления и вытащить насос из корпуса;
- удерживая штуцер, открутить накидную гайку;
- извлечь якорь, пружину, шайбу, обратные клапана, узел крепления седла;
- из узла крепления седла вывернуть втулку, извлечь и утилизировать седло;
- очистить от грязи все элементы конструкции и промыть их уайт-спиритом;
- установить новое седло, зажать втулкой;
- установить пружину в гильзе;
- установить обратный клапан и шайбу в якорь;
- установить якорь в гильзе (при этом якорь должен свободно перемещаться в гильзе и пружинить);
- установить обратный клапан в штуцере;
- установить узел крепления седла и штуцер, затянуть накидную гайку;
- вставить насос в корпус;
- присоединить трубку к выходу насоса и проверить герметичность затвора;
- присоединить фильтр с трубкой ко входу насоса.

3.2.9 Порядок проведения ТО обратного клапана:

- отсоединить от клапана трубки и демонтировать его;
- вывернуть штуцер из корпуса;
- при помощи спицы вытолкнуть из корпуса пробку и седло;
- произвести осмотр площадки седла и прокладки пробки на предмет царапин, трещин и т. д., при необходимости произвести замену;
- собрать клапан и подать рабочее давление в корпус;
- убедиться, что газ не вытекает из штуцера;
- собранный и испытанный клапан установить в шкафную установку, выполнить п.3.2.4, произвести измерение уровня и убедиться что ожидаемое значение совпадает с результатом измерения.

3.2.10 Техническое обслуживание датчика перепада давления проводится согласно паспорта на преобразователь давления измерительный.

3.2.11 В случае образования пятен ржавчины на раме, шкафу и панели установки одоризации, рекомендуется закрасить их эмалью УР (или совместимой группы) соответствующего цвет.

4 Консервация

4.1 Временная противокоррозионная защита технических средств комплекса должна соответствовать варианту ВЗ–10, а внутренняя упаковка – варианту ВУ–5 по ГОСТ 9.014.

Срок временной противокоррозионной защиты без переконсервации не должен превышать 1 год.

5 Хранение и транспортирование

5.1 Упакованные технические средства комплекса (изделия) необходимо хранить в складских условиях, обеспечивающих сохранность изделий от механических воздействий, загрязнения и действия агрессивных сред.

5.2 Условия хранения и транспортирования изделий в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

5.3 Транспортирование и хранение изделий, отправляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, необходимо осуществлять по ГОСТ 15846.

5.4 Упакованные технические средства комплекса могут транспортироваться в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

5.5 Общие требования к транспортированию технических средств комплекса соответствуют ГОСТ 12997.

5.6 По согласованию с потребителем допускается упакованные изделия транспортировать в универсальных или специальных контейнерах. Изделия должны фиксироваться внутри контейнера деревянными брусками.

5.7 Упакованные в индивидуальную упаковку технические средства комплекса выдерживают без повреждений воздействие:

- температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60оС;
- относительной влажности до (95±3) % при температуре плюс 25оС;
- транспортной тряски с ускорением до 30 м/с² при частоте от 80 до 120 ударов в минуту.

5.8 Хранение изделий в транспортной таре допускается не более шести месяцев с момента изготовления, по истечении указанного срока они должны быть освобождены от транспортной тары.

5.9 Распаковку технических средств комплекса в зимнее время проводить в сухом отапливаемом помещении не ранее, чем через шесть часов после внесения их в помещение. При распаковке необходимо соблюдать осторожность.

Вскрыв ящик, произвести внешний осмотр. Технические средства не должны иметь повреждений и дефектов.

После распаковки проверить комплектность технических средств, входящих в состав комплекса.

6 Утилизация

5.1 Для утилизации полиамидных трубопроводов и других сменных деталей комплекса соприкасающихся с одорантом необходимо провести нейтрализацию одоранта в 10% растворе хлорной извести или перманганата калия. После нейтрализации замененные детали являются безопасными и утилизируются с бытовым мусором в отведенных для этого местах.

5.2 Критерием предельного состояния, когда технические средства комплекса и сам комплекс в целом подлежат утилизации, считают экономическую нецелесообразность восстановления работоспособности комплекса ремонтом, а именно: стоимость ремонта превышает 50 % стоимости отказавшего устройства.

5.3 Утилизацию технических средств комплекса осуществляют согласно действующим нормативным документам.

**Приложение А
(обязательное)**

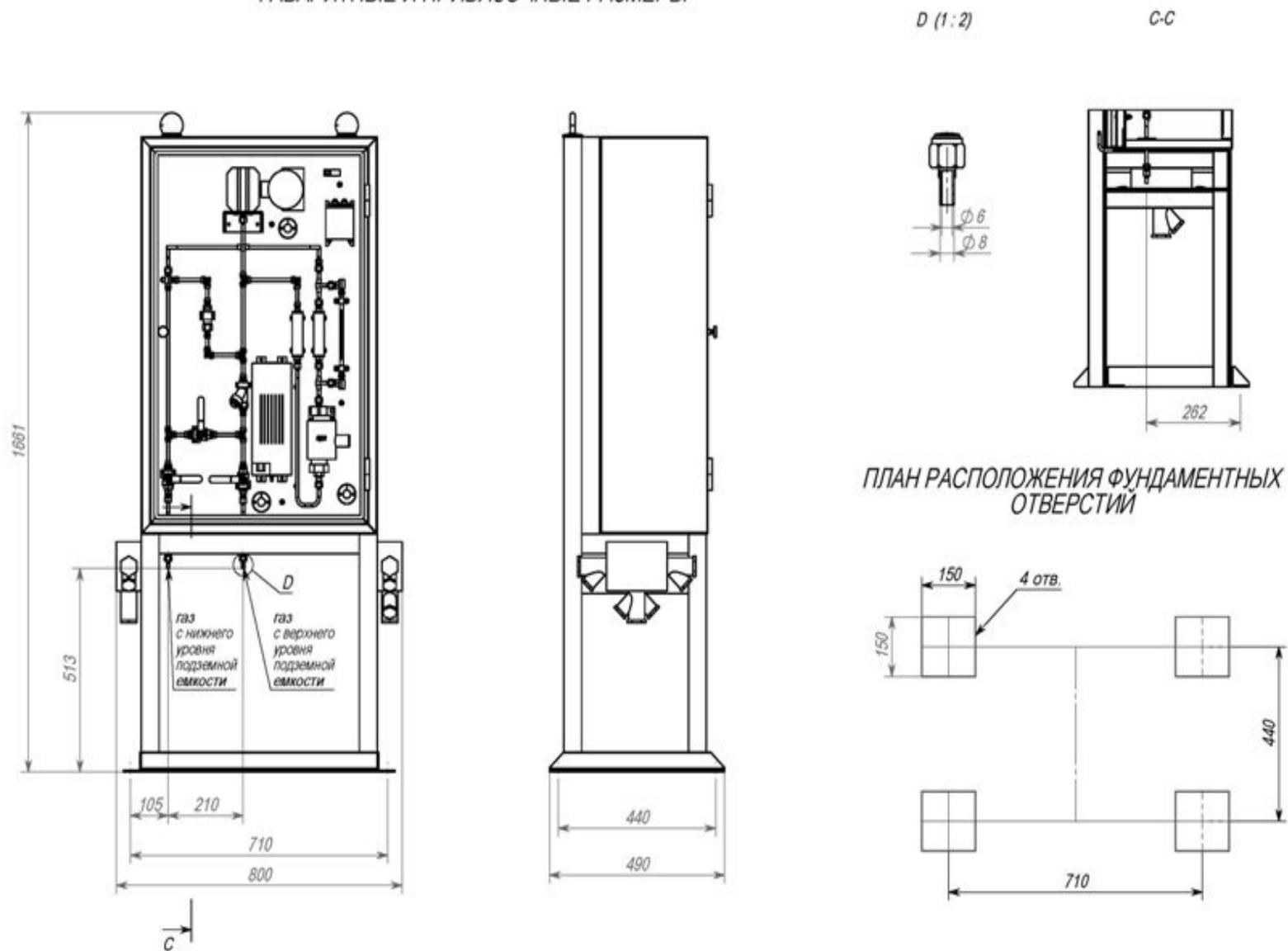
Состав комплекса контроля уровня жидкости ФЛОУТЭК-ТМ-У

Наименование устройства	Количество	Маркировка взрывозащиты	Примечание
<u>1 Щит контроля и управления</u> <u>АЧСА.421417.048</u>	1 шт.	ExibIIB X или [Exib]IIB X	
1.1. Плата контроллера АОАФ.469535.025	1 шт.	-	
1.2. Панель управления АОАФ.426459.001	1 шт.	-	
1.3. Барьер искробезопасный БИ-4 АЧСА.468243.006	1 шт.	ExibIIB X или [Exib]IIB X	
1.4. Источник питания стабилизированный ИПИ 24/2,5 АЧСА.436234.005 -02 с аккумуляторами 12 В (2 шт.)	1 шт.	-	
<u>2 Шкаф первичного преобразователя</u> <u>АЧФА.063831.001</u>	1 шт.	1ExdibIIAT3 X или 1Exd[ib]IIAT3 X	
2.1. Насос электромагнитный дозирующий НД2 АЧСА.677111.002-01	1 шт.	1ExsII T4 X	
2.2 Преобразователь давления измерительный ПД-1 АЧСА.406231.005	1 шт.	1ExibIIB T3 X	
2.3 Клеммный ящик типа ЯК	1шт.		
2.4 Шайба первичного преобразователя	1 шт.		
<u>3 Эксплуатационная документация</u>	1 компл.		
3.1 Комплекс контроля уровня жидкости ФЛОУТЭК-ТМ-У . Руководство по эксплуатации АЧСА.421413.015 РЭ	1 экз.		
3.2 Комплекс контроля уровня жидкости ФЛОУТЭК-ТМ-У. Паспорт АЧСА.421413.015 ПС	1 экз.		
3.4 Пакет специального программного обеспечения	1 экз.		Поставляется по отдельному заказу

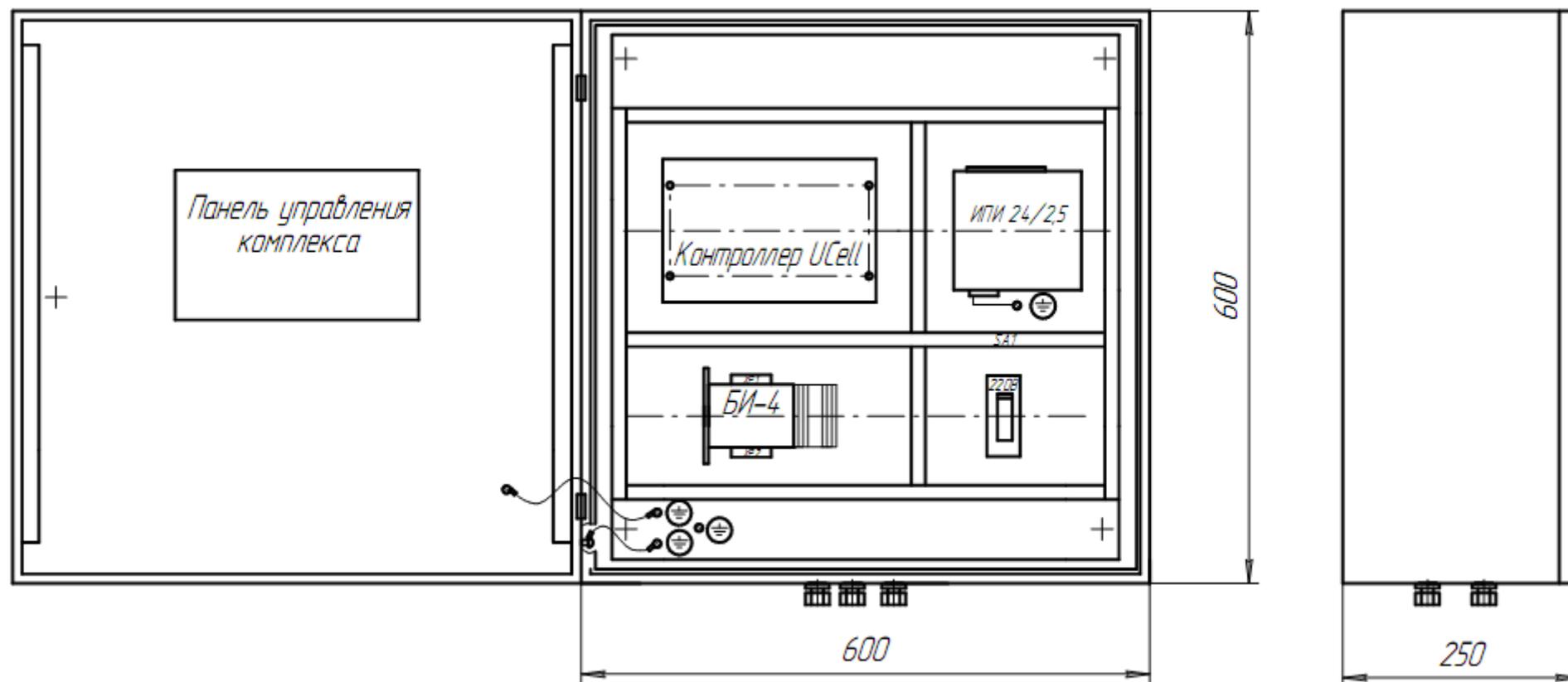
Приложение Б (справочное)

Габаритный чертеж шкафа первичного преобразователя

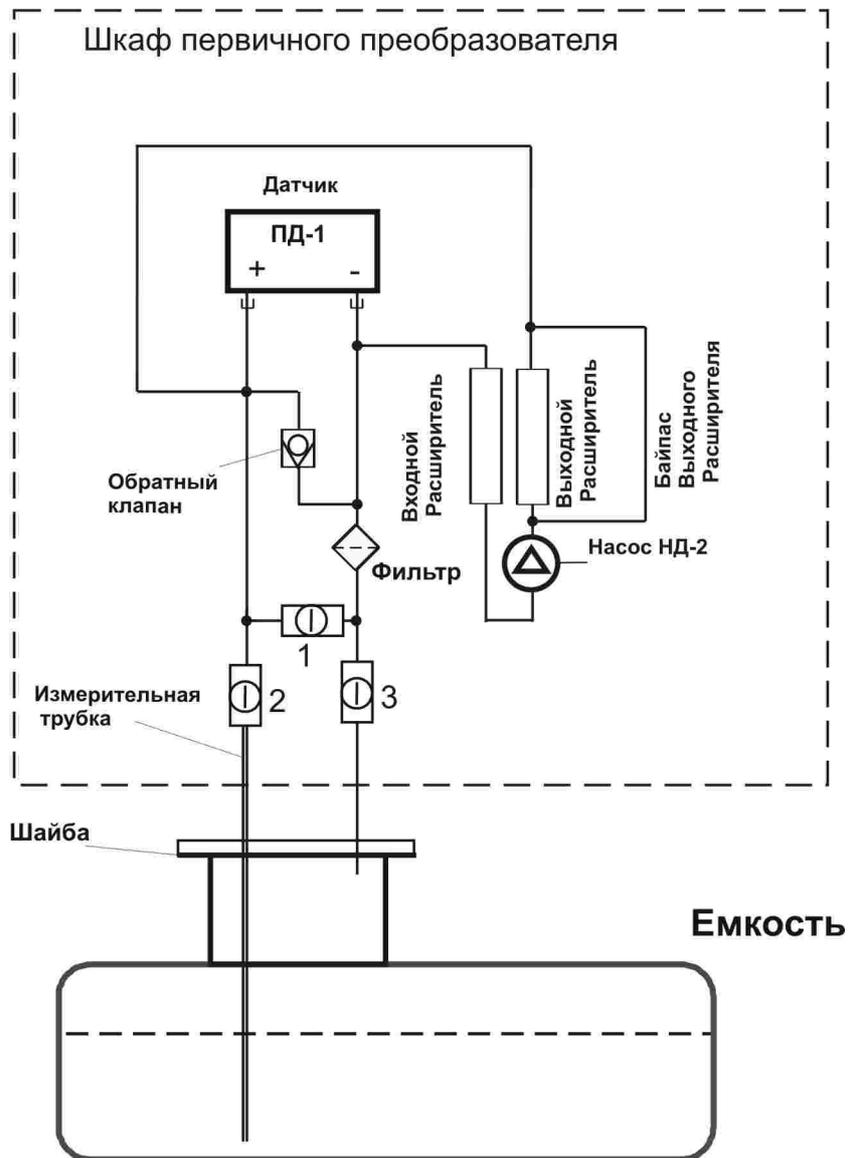
ГАБАРИТНЫЕ И ПРИВЯЗОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



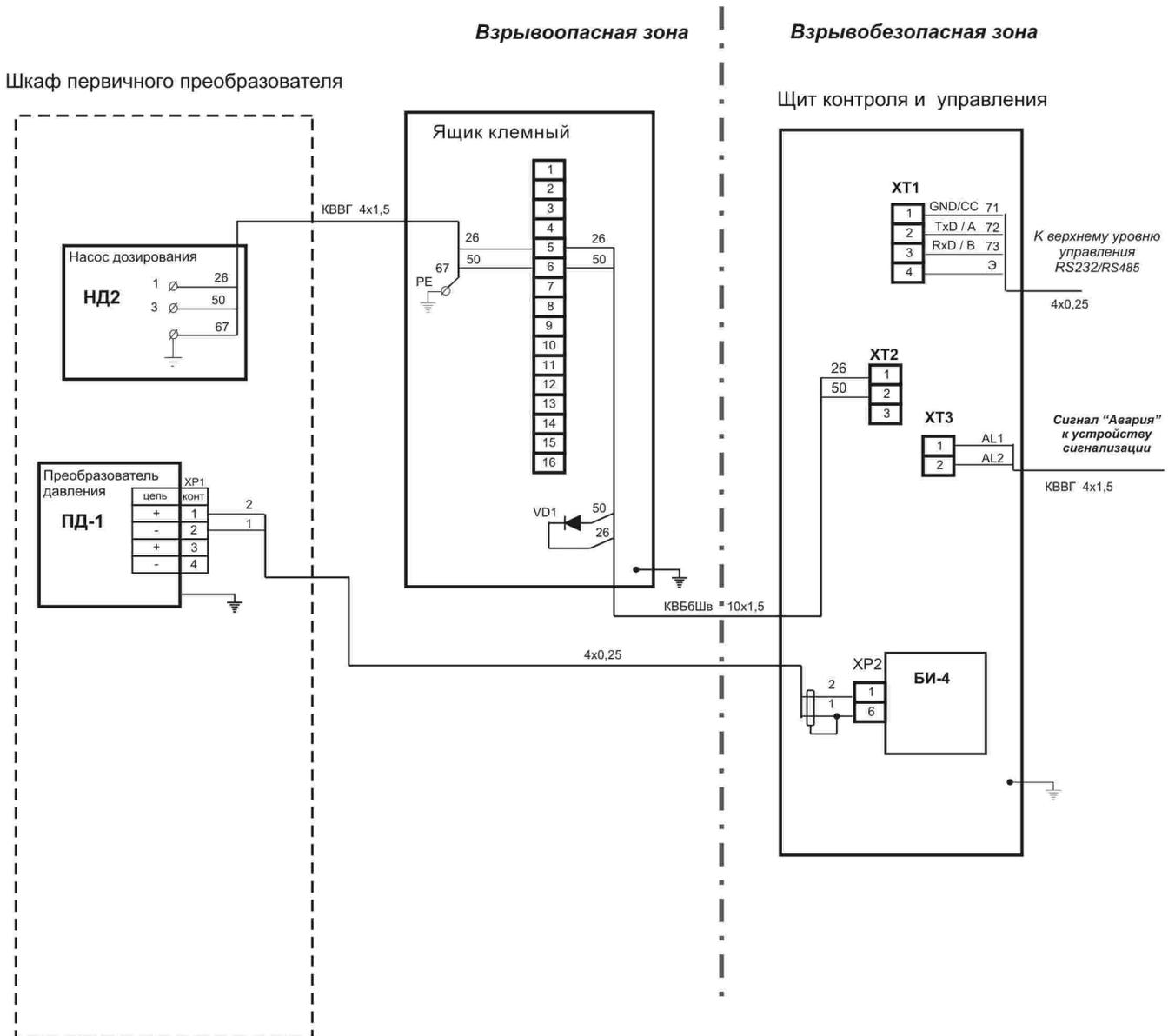
Габаритный чертеж щита контроля и управления



Приложение В
(справочное)
Технологическая схема



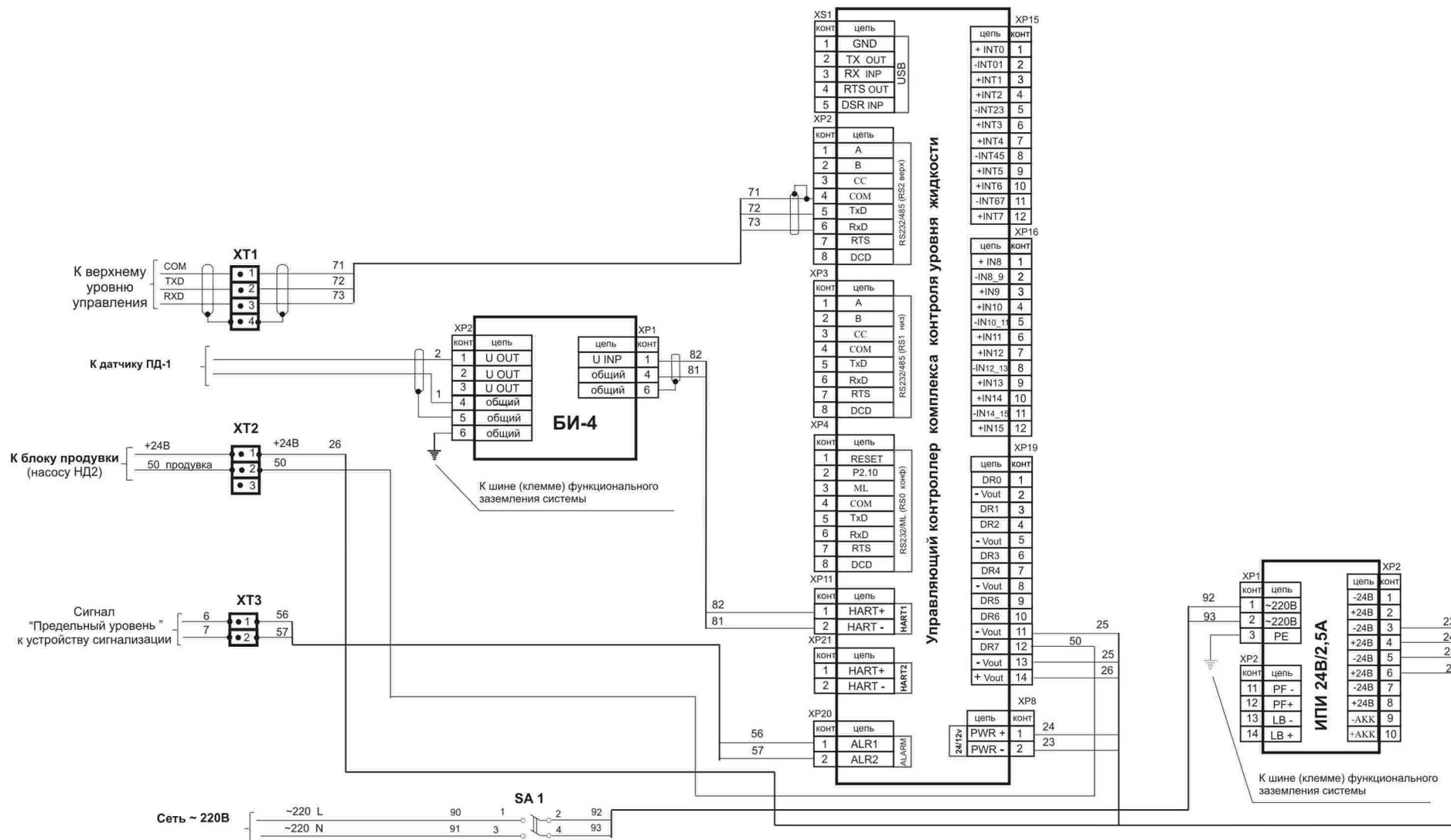
**Приложение Г
(справочное)
Схемы электрические**



Примечание:

1. Диод VD1 типа КД226Г (600в).
2. Допускается, в зависимости от условий прокладки, вместо кабеля КВББШв применение кабеля типа КВВГ.
3. Сигнал авария к устройству сигнализации 30В 150 ма.

**Комплекс контроля уровня жидкости ФЛОУТЭК-ТМ-У
Щит контроля и управления
Схема электрическая соединений**

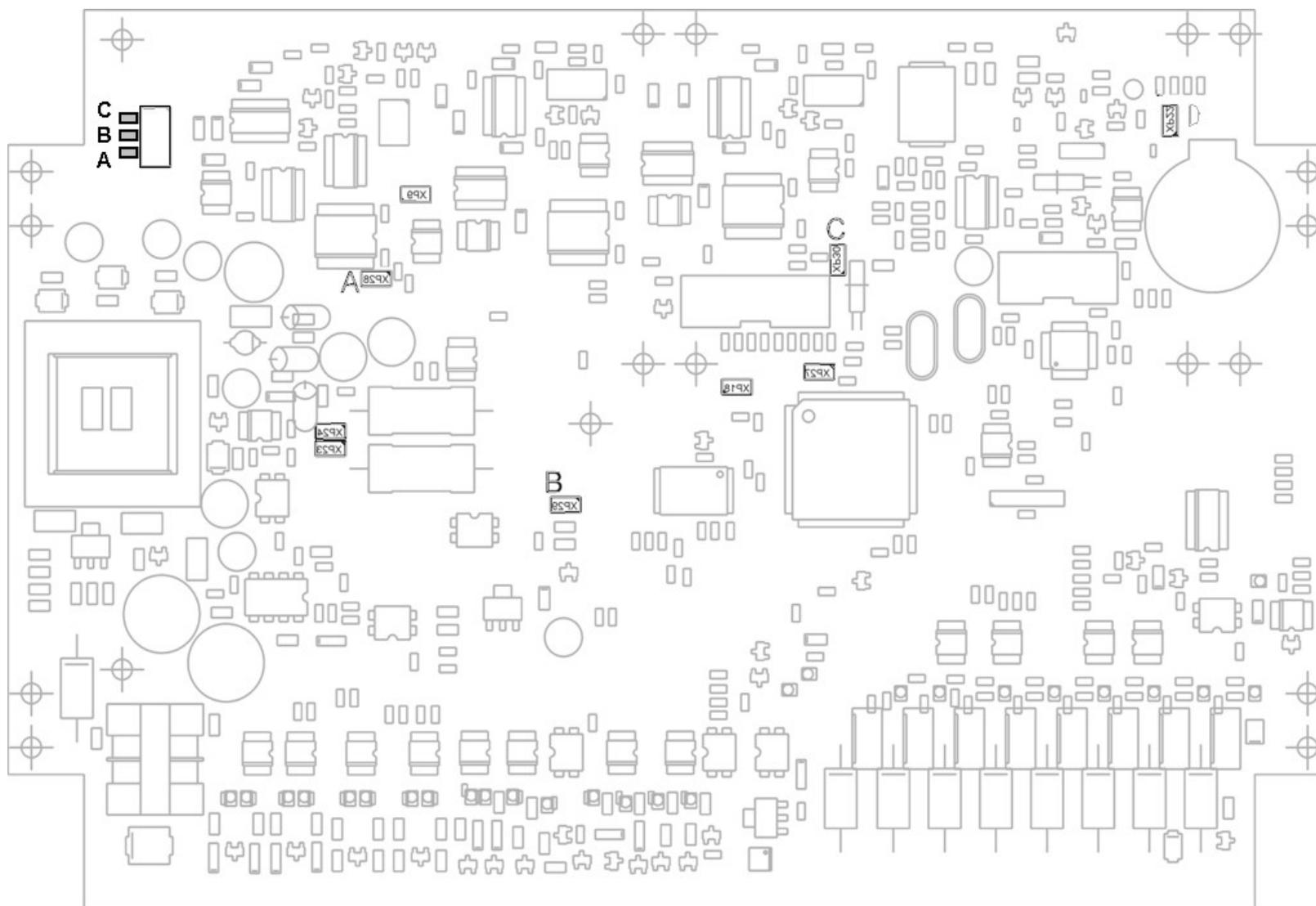


Комплекс контроля уровня жидкости "ФЛОУТЭК-ТМ-У"

Щит контроля и управления АЧСА.421417.048

Схема электрическая принципиальная.

Приложение Д (обязательное)
Расположение перемычек на плате контроллера



**Приложение Е
(рекомендуемое)**

Перечень аварийных ситуаций и методы их устранения

	Признак аварии	Возможная причина	Методы устранения
1	----- Ёмкость хранения уровень ВЫШЕ нормы -----	А. Перелив одоранта Б. Засорение мерной трубки. В. Неисправность датчика	А. Остановить налив. Б. Кратковременно открыть кран 1, затем повторить измерения. Если значение уровня изменилось — прочистить мерную трубку. В. Заменить датчик.
2	----- Ёмкость хранения уровень НИЖЕ нормы -----	А. Количество одоранта меньше допустимого. Б. Негерметичность обратного клапана. В. Неисправность датчика Г. Неисправность насоса	А. Заправить одорантом подземную ёмкость. Б. Произвести ТО обратного клапана В. Заменить датчик. Г. Заменить насос
3	----- Ёмкость хранения Нет данных -----	А. Устойчивое нарушение связи с датчиком перепада давления Б. Неисправность датчика	А. Проверить линию связи с датчиком Б. Заменить датчик.
4	----- Ёмкость хранения Данные устарели -----	А. Неисправность датчика	А. Заменить датчик
5			