

УТВЕРЖДЕН
КШЮЕ.421451.002РО–УЛ



ОКПД2 26.51.52.000

**СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
«СТРУНА+»**

Руководство оператора
КШЮЕ.421451.002РО

2023г.

Содержание

Введение	3
1 Средства ввода и отображения информации	4
2 Режимы функционирования системы	5
2.1 Основные режимы функционирования системы	5
3 Режим инициализации	6
4 Режим измерений	7
4.1 Индикация параметров каналов с ТОД ППП	7
4.2 Индикация параметров каналов с ТОД Группа ДД	14
4.3 Индикация параметров каналов с типом ТОД Группа ДЗО	15
5 Режимы настройки	17
5.1 Переход в режимы настроек и назначение кнопок клавиатуры	17
5.2 Настройка системных параметров	19
5.2.1 Подключение измерительных каналов	19
5.2.2 Установка ТОД канала	19
5.2.3 Выбор языка отображений	20
5.2.4 Ввод нового пароля для входа в режим настроек	20
5.2.5 Ввод адреса MODBUS для связи с ПЭВМ	21
5.2.6 Выбор протокола обмена для Порты 2	21
5.3 Настройки и просмотр конфигурации датчиков	22
5.4 Настройки и просмотр конфигурации каналов с ТОД ППП	22
5.4.2 Настройка "Продукт"	25
5.4.3 Настройка "Смещение"	25
5.4.4 Настройка "Попр dP"	25
5.4.5 Настройка "Плотность"	26
5.4.7 Просмотр контрольной суммы ПО "КС ПО"	27
5.4.8 Настройка "Проба"	27
5.4.9 Просмотр версии ПО "Версия ПО"	28
5.4.10 Ввод градуировочных таблиц резервуаров	28
5.5 Настройки и просмотр конфигурации каналов с ТОД Группы ДД	29
5.5.1 Настройка "Парам.изм"	29
5.5.2 Настройка "Адрес"	30
5.5.3 Просмотр контрольной суммы ПО "КС ПО"	30
5.5.4 Просмотр версии ПО "Версия ПО"	31
5.6 Настройки и просмотр конфигурации каналов с ТОД Группы ДЗО	31
5.6.1 Настройка "Парам.изм"	32
5.6.2 Настройка "Адрес"	32
5.6.3 Настройка "Уст.0"	32
5.6.4 Настройка "Тип ДЗО"	33
5.6.5 Просмотр контрольной суммы ПО "КС ПО"	33
5.6.6 Просмотр версии ПО "Версия ПО"	33
6 Функции контроля в системе	34
6.1 Алгоритмы контроля	34
6.2 Средства сигнализации	34
6.3 Отображения событий на БИ1	35
6.4 Контроль статической утечки жидкости	37
6.5 Формы отображения события управления для каналов СП	37
6.6 Контроль ошибок измерений	38
7 Диагностика ошибок	39
7.1 Текстовая информация, выводимая на экран БИ1	39
7.2 Общие неисправности	40
7.3 Неисправности в каналах с ТОД ППП	42
7.4 Неисправности в каналах с ТОД Группа ДД	46
7.5 Неисправности в каналах с ТОД Группа ДЗО	47
8 Вывод информации на печать	49
Приложение А Перечень принятых сокращений	52
Приложение Б Перечень ссылочных документов	53
Приложение В Установка магнитных ключей ДД1 и КИ	54

Настоящее руководство оператора (далее по тексту – РО) предназначено для изучения правил взаимодействия оператора с системами измерительными «СТРУНА+» (далее по тексту – система) через БИ1 **Модель 1** с версией ПО не ниже 255 и **Модель 2** с версией ПО не ниже 61478, содержит сведения по настройке и использованию системы в рабочих режимах, диагностике неисправностей.

Особенности БИ1 **Модель 1** и БИ1 **Модель 2**:

- БИ1 **Модель 1** подключается к ПК либо через Порт 1(“USB”), либо через Порт 2 (RS-485 “АВЭ”);
- БИ1 **Модель 2** подключается к ПК и через Порт 1 и через Порт 2. При этом протокол связи через Порт 2 может настраиваться на “Modbus STRUNA+” или на “Кедр”, что отмечено на этикетке БИ1 с маркировками внешних разъёмов;
- версия ПО БИ1 **Модель 1** состоит из 3-х цифр (например, “255”), а для БИ1 **Модель 2** – из 5-ти цифр (например, “61478”). Версия ПО БИ1 определяется по инструкции КШЮЕ.421451.002И1.

1 Средства ввода и отображения информации

Функции ввода и отображения информации в системе реализует блок БИ1.

Отображение осуществляется на 4-х строчном 20-ти разрядном индикаторе.

Для отображения информации поддерживается два языка: русский и английский.

Ввод – с клавиатуры, состоящей из 20-ти кнопок. Функции кнопок зависят от текущего режима работы системы.

БИ1 имеет встроенный динамик, позволяющий выполнять звуковую сигнализацию.

Вид панели БИ1 представлен на рисунке 1.1.

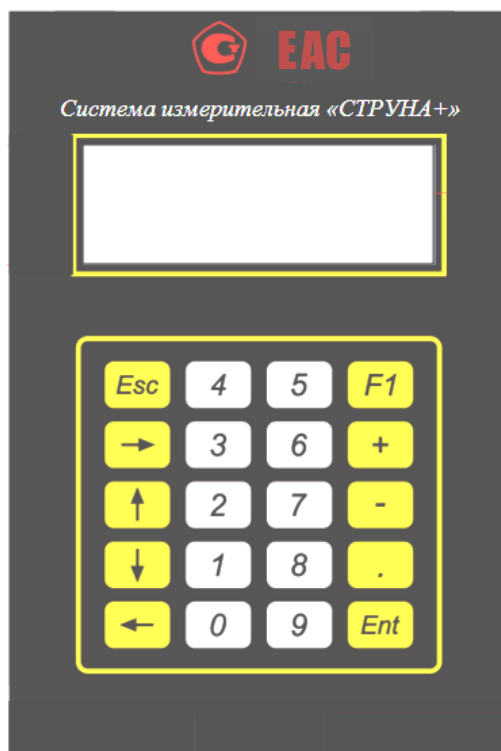


Рисунок 1.1

2 Режимы функционирования системы

2.1 Основные режимы функционирования системы

Режим инициализации – кратковременное состояние системы, возникающее после включения питания. Система выполняет первичную диагностику аппаратуры. Переход в режим измерений сопровождается начальным сбором информации по каналам измерений.

Режим измерений – рабочий режим, в котором система выполняет циклический сбор, контроль и представление измерительной информации.

Режимы настройки предназначены для подготовки системы к функционированию в рабочих режимах и проверки идентификационных данных встроенного ПО ППП (ППП, ППП1), ДД1, ДЗО, ДУТ (ДПУ-Ц) при поверке системы.

3 Режим инициализации

После включения питания на индикатор БИ1 в течение 15 с выдаётся сообщение (рисунок 3.1).



Рисунок 3.1

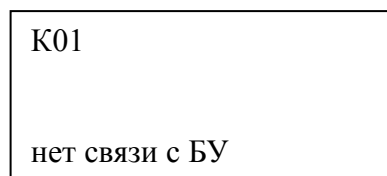


Рисунок 3.2

На этапе инициализации система выполняет первичный сбор информации с измерительных каналов. При обнаружении ошибок на экран выводятся соответствующие сообщения.

Сбор данных с измерительных каналов выполняется блоками распределительными БР, БР3, БР4 (далее просто БР), входящими в состав устройства распределительного УР, УР2, УР3 (далее просто УР). Каждый БР включает четыре измерительных канала. В течение 15с после включения питания все БР системы завершают первичный сбор информации с ППП, ДД1, ДУТ (ДПУ-Ц), КИ с ДЗО (далее просто ДЗО). Подготовка ДЗО к работе выполняется до 1мин., при этом на БИ1 выводится информация о неготовности ДЗО. Если БУ2 секция 1 не подключен к системе, то по окончании инициализации выдаётся сообщение представленное на рисунке 3.2 (сообщение выдается, если включена проверка наличия БУ2. Включить или выключить проверку наличия БУ2 можно по инструкции КШЮЕ.421451.002 И1). Для выхода из этого состояния в режим измерений подключить БУ2 или нажать на кнопку "Ent". В режиме измерений БИ1 отображает информацию по 1-му каналу, при наличии БР с логическими каналами 1 - 4; по 5-му каналу при отсутствии БР с каналами 1 - 4 и наличии БР с каналами 5 - 8 и т.д.

4 Режим измерений

В режиме измерений система осуществляет:

- сбор и представление измерительной информации о параметрах жидкости (уровень, объем, температура, плотность, масса жидкости (для СУГ – с учётом паровой фазы), уровень подтоварной воды, уровень и температура тосола в расширительном бачке межстенного пространства);
- сбор и представление измерительной информации о давлении;
- сбор и представление измерительной информации об объёмной доле горючих паров и газов, метана;
- контроль измерительных параметров по критериям пользователя и сигнализацию о критических состояниях параметров;
- диагностику исправности средств измерений.

Вход в режим измерений осуществляется автоматически по окончании инициализации, при этом на экране БИ1 отображается информация по 1-му каналу при наличии БР с логическими каналами 1-4; по 5-му каналу при отсутствии БР с каналами 1-4 и наличии БР с каналами 5-8 и т.д.

Измерительные каналы различаются по основному типу данных ТОД: ППП, Группа ДД, Группа ДЗО. Виды отображений и назначения кнопок клавиатуры зависят от типа данных канала и режима функционирования системы.

При наличии в системе блоков сигнальных параметров БСП, БСП2, БСП3 (далее просто БСП) появляются каналы сигнальных параметров СП (с типом данных ТОД - СП), где каждый вход БСП соответствует одному каналу СП. СП каналы в явном виде отображаются на БИ1 при возникновении событий связанных с подсистемой контроля на БСП (включить или выключить отображение состояния входов БСП можно по инструкции КШЮЕ.421451.002 И1).

4.1 Индикация параметров каналов с ТОД ППП

4.1.1 Отображаемые параметры и назначение кнопок клавиатуры

Таблица 4.1 – Отображаемые на БИ1 параметры для канала с ТОД ППП

Параметр	Обозначение на БИ1	Примечание
Уровень продукта*	Уровень	
Объём продукта	Объём	
Масса продукта	Масса	
Средняя плотность продукта	Плот.ср	
Уровень подтоварной воды	Ур.воды	
Средняя температура продукта	Тср	
Средняя плотность паровой фазы	Плот.пф	
Давление паровой фазы	Дав.пф	
Уровень в межстенном пространстве**	УрТосол	
Температура в межстенном пространстве***	ТмТосол	
Средняя плотность продукта приведенная к 20°C	Плот.20	
Средняя плотность продукта приведенная к 15°C	Плот.15	
Значение объёмной доли горючих газов ДЗО	Об.д-00	только для БИ1 Модель2
Температура датчика ДТ	ТемпТп	n:01-21
Координата датчика ДТ	КоорТп	n:01-21
Плотность ДП	ПлотРп	n:01-05
Текущая координата погружного ДП	КоорРп	n:01-05

Продолжение таблицы 4.1

Параметр	Обозначение на БИ1	Примечание
Расстояние между ДУ и поверхностного ДП	ДУДПР01	
Температура ДП	ТемпРn	n:01-05
Плотность ДП приведенная к 20°C	Пл20Рn	n:01-05
Плотность ДП приведенная к 15°C	Пл15Рn	n:01-05
Цена деления шкалы ППП	Но	
Заводской номер ППП	NNNNC	Например:0839ж
Продукт	CCCC	Например:АИ98

***Для коммерческого учета по массе значение уровня должно находиться в диапазоне измерений в соответствии с паспортом на систему**

При подключении вместо ДУТ ДПУ-Ц строки в таблице 4.1 отмеченные **) и ***) будут представлены:

Уровень ДПУ-Ц	УрДПУ-Ц	** только для БИ1 Модель 2
Состояние ДПУ-Ц	СтДПУ-Ц	*** только для БИ1 Модель 2

Таблица 4.2 – Назначение кнопок клавиатуры для каналов с ТОД ППП

Кнопка	Функция
“↑”	Циклическая модификация номера канала на +1 или +10
“↓”	Циклическая модификация номера канала на -1 или -10
“→”	Циклический выбор отображения в направлении от 1 до 11-го
“←”	Циклический выбор отображения в направлении от 11 до 1-го
“0”	Режим модификации номера канала на ± 1 или на ± 10
“1”	Выбор отображения 1 (Зав.номер, Продукт, Уровень, Объем, Масса)
“2”	Выбор отображения 2 (Зав.номер, Продукт, Уровень, Плот.ср, Ур.воды)
“3”	Выбор отображения 3 (Зав.номер, Продукт, Уровень, Об.д-00, Тср)
“4”	Выбор отображения 4 (Зав.номер, Продукт, Уровень, Плот.пф, Дав.пф)
“5”	Выбор отображения 5 (Зав.номер, Продукт, Ур.Тосол(УрДПУ-Ц), Плот.ср, Плот.20)
“6”	Выбор отображения 6 (ДТ- ТемпТn,КоорТn)
“7”	Выбор отображения 7 (Погружной ДП - ПлотРn, КоорРn, ТемпРn) (Поверхностный ДП - ПлотР01, ДУ-ДР01, ТемпР01)
“8”	Выбор отображения 8 (Но)
“9”	Заводской номер системы, дата и время (только для БИ1 Модель 2)
“+”	Для отображений 5,6,7. Циклический выбор УрТосол(УрДПУ-Ц) или ТмТосол(СтДПУ-Ц). Циклическая модификация индекса ДТ и погружного ДП на +1
“-”	Для отображений 6,7. Циклическая модификация индекса ДТ и погружного ДП на -1
“.”	Для отображения 5. Циклический выбор Плот.20 или Плот.15. Для отображения 7. Циклический выбор КоорРn(ДУ-ДР01) или Пл20Рn или Пл15Рn.
“Esc”	Последовательность “Esc”, “0” – переход в режим настроек Последовательность “Esc”, “9” – ввод количества каналов системы
“Ent”	–
“F1”	–

4.1.2 Описание отображений для канала с ТОД ППП

Отображения для выбранного канала измерений вызываются нажатием соответствующей кнопки “1” – “8” или кнопками “стрелка вправо”, “стрелка влево” для циклического выбора отображения.

4.1.2.1 Отображение 1

Номер канала	Продукт	Зав. номер
K01	АИ98	0839ж
Уровень=	2066.7	мм
Объем=	90972	л
Масса=	70400	кг

4.1.2.2 Отображение 2

K01	АИ98	0839ж
Уровень=	2066.7	мм
Плот.ср =	773.9	кг/м ³
Ур.воды=	96.7	мм

Если между параметром «Ур.воды» и значением вместо знака “=” выводится знак “*” - ДУВ расположен вблизи или на нижнем ограничительном кольце (при исправном канале КИУВ это означает, что уровень подтоварной воды ниже порога чувствительности ДУВ).

4.1.2.3 Отображение 3

K01	АИ98	0839ж
Уровень=	2066.7	мм
Об.д-00=	0.0%	НКПР
Тср	=	21.8 °С

4.1.2.4 Отображение 4

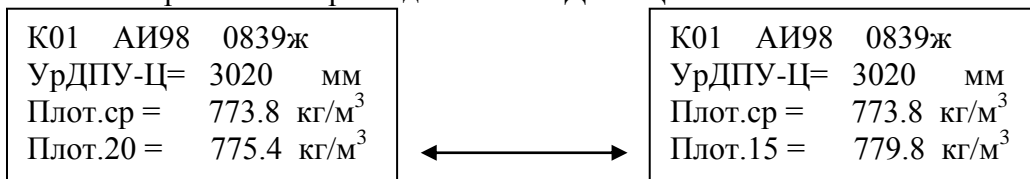
K01	АИ98	0839ж
Уровень=	2066.7	мм
Плот.пф=	0.0	кг/м ³
Дав.пф =	0.0	кПа

4.1.2.5.1 Отображение 5 при подключении ДУТ

K01 АИ98 0839ж УрТосол= 155 мм Плот.ср = 773.8 кг/м ³ Плот.20 = 775.4 кг/м ³	↔	K01 АИ98 0839ж УрТосол= 155 мм Плот.ср = 773.8 кг/м ³ Плот.15 = 779.8 кг/м ³
Выбор параметра “Плот.20” или “Плот.15” выполняется кнопкой “.”		
K01 АИ98 0839ж УрТосол= 155 мм Плот.ср = 773.8 кг/м ³ Плот.20 = 775.4 кг/м ³		K01 АИ98 0839ж ТмТосол= 23.1 °С Плот.ср = 773.8 кг/м ³ Плот.20 = 775.4 кг/м ³

Выбор параметра “УрТосол” или “ТмТосол” выполняется кнопкой “+”

4.1.2.5.2 Отображение 5 при подключении ДПУ-Ц

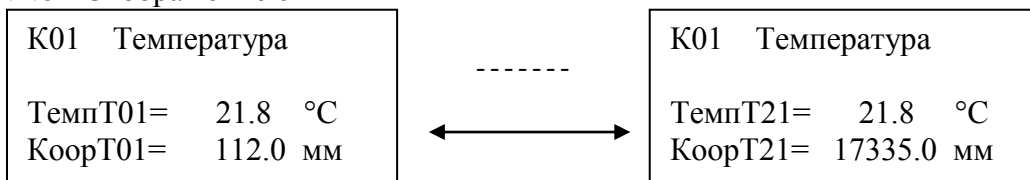


Выбор параметра “Плот.20” или “Плот.15” выполняется кнопкой “.”



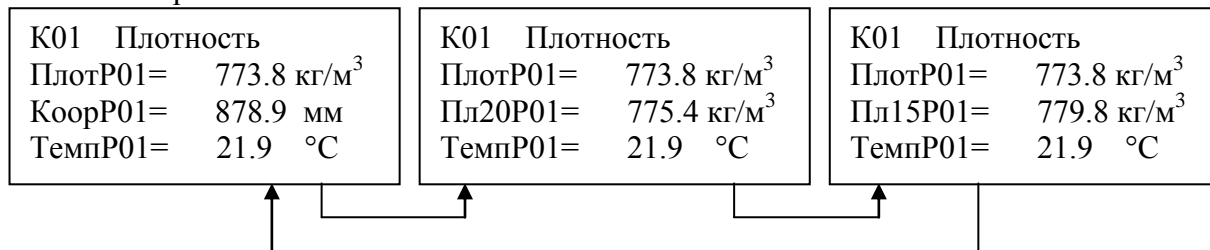
Выбор параметра “ УрДПУ-Ц ” или “ СтДПУ-Ц ” выполняется кнопкой “+”

4.1.2.6 Отображение 6



Модификация индекса ДТ выполняется кнопками “+”, “-”

4.1.2.7 Отображение 7



Выбор параметра “КоорР01” или “Пл20Р01” или “Пл15Р01” выполняется кнопкой “.”

<div> <div>K01 Плотность</div> <div>ПлотP01= 773.8 кг/м³</div> <div>КоорP01= 878.9 мм</div> <div>ТемпP01= 21.9 °C</div> </div>	<div>-----</div> <div>←→</div>	<div> <div>K01 Плотность</div> <div>ПлотP05= 773.4 кг/м³</div> <div>КоорP05= 14695.2 мм</div> <div>ТемпP05= 22.0 °C</div> </div>
---	--------------------------------	---

Модификация индекса ДП выполняется кнопками “+”, “-”

Для погружного ДП отображается текущая координата ДП в пределах рабочего хода (с учётом смещения по каналу измерения уровня).

Для поверхностного ДП вместо параметра “КоорP01” выводится “ДУДПР01”.

Если между параметром ДП и значением вместо знака “=” выводится знак “*” - ДП вне диапазона, знак “#” - ДП располагается выше допустимого положения относительно ДУ.

При отображении значения температуры вблизи 0°C (-0.1...-0.9°C) цифра «0» не отображается.

4.1.2.8 Отображение 8

<div> <div>K01 ППП</div> <div>Но= 0.01276</div> </div>
--

4.1.2.9 Заводской номер системы, дата и время

Заводской номер системы, дата и время отображаются только для БИ1 Модель 2 и является отображением 9

<div> <div>Система NNNN</div> <div>dd.mm.yy</div> <div>hh:nn:ss</div> </div>	<div> <div>Система A340</div> <div>28.03.16</div> <div>14:16:31</div> </div>
--	--

“NNNN” – заводской номер системы, “dd” – день, “mm” – месяц, “yy” – год, “hh” – часы, “nn” – минуты, “ss” – секунды.

4.1.2.10 Значения выходов БУ2

Значения выходов БУ2 является для каналов с ТОД ППП отображением 9 для БИ1 Модель 1 и отображением 10 для БИ1 Модель 2.

<div> <div>БУ секция 01</div> <div>Выходы БУ:01-08</div> <div>1 0 0 0 0 0 1</div> </div>	<div> <div>-----</div> <div>←→</div> </div>	<div> <div>БУ секция 08</div> <div>Выходы БУ:57-64</div> <div>0 0 0 0 1 0 0 1</div> </div>
--	---	--

Модификация номера секции БУ2 выполняется кнопками “+”, “-”

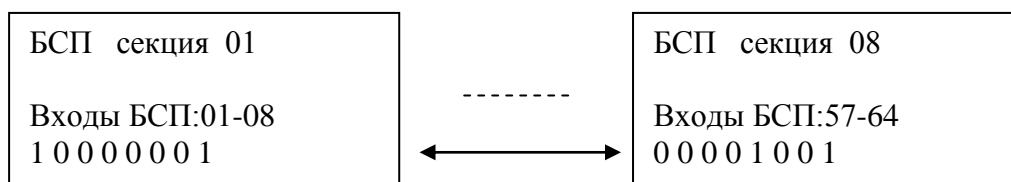
Если БУ2, например, с номером секции 2 не подключен к системе, то на БИ1 выдаётся сообщение «нет связи с БУ».

БУ секция 02
Выходы БУ:09-16
Нет связи с БУ

Включение/выключение индикации выходов БУ2 выполняется по инструкции КШЮЕ.421451.002И1

4.1.2.11 Значения входов БСП

Значения входов БСП является для каналов с ТОД ППП отображением 11 для БИ1 **Модель 2** (значения входов БСП на БИ1 **Модель 1** не отображаются).



Модификация номера секции БСП выполняется кнопками “+”, “-”

Если БСП, например, с номером секции 2 не подключен к системе, то на БИ1 выдаётся сообщение «нет связи с БСП».

БСП секция 02
Входы БСП:09-16
Нет связи с БСП

Включение/выключение индикации выходов БСП выполняется по инструкции КШЮЕ.421451.002И1.

4.1.3 Состояния канала измерений и параметров для ТОД ППП.

Состояния канала, отображаемые на БИ1:

“[Отображение 1-8]” – выбранное отображение 1-8;

“нет связи” - нет связи с датчиками;

“нет связи с БР” - нет связи с БР;

“Выключен” - канал выключен.

K04 нет связи	K04 нет связи с БР	K04 Выключен
------------------	-----------------------	-----------------

Состояния параметров канала, отображаемые на БИ1:

“[значение параметра]” – измеренное или считанное значение параметра ;

“Выключен” - параметр выключен;

“нет связи” - нет связи с параметром;

“не готов” - нет готовности параметра.

K01 АИ98 0839ж Уровень= 2066.7 мм Плот.ср = Выключен Тср = 21.8 °С	K01 Уровень= нет связи Плот.ср = нет связи Тср = нет связи	K01 АИ98 0839ж Уровень= не готов Плот.ср = 773.8 кг/м ³ Тср = 21.8 °С
--	---	--

К каналу с ТОД ППП могут быть подключены ППП, ДД1, ДУТ (ДПУ-Ц), ДЗО в следующем сочетании: ППП; ДУТ (ДПУ-Ц); ДЗО; ППП и ДД1; ППП и ДУТ (ДПУ-Ц); ППП и ДЗО; ДУТ (ДПУ-Ц) и ДЗО; ДД1 и ДЗО; ППП, ДУТ (ДПУ-Ц) и ДЗО; ППП, ДД1 и ДЗО; ППП, ДУТ (ДПУ-Ц) и ДД1.

4.2 Индикация параметров каналов с ТОД Группа ДД

4.2.1 Отображаемые параметры и назначение кнопок клавиатуры

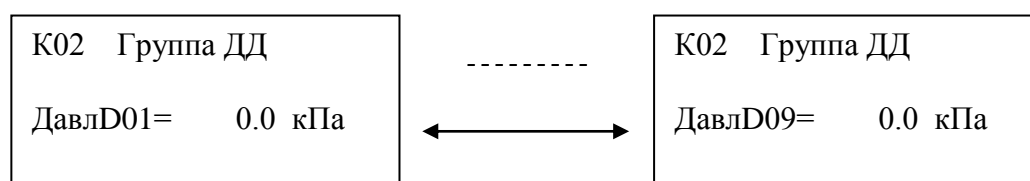
Таблица 4.3 – Отображаемые на БИ1 параметры для каналов с ТОД Группа ДД

Параметр	Обозначение на БИ1	Примечание
Значение давления от n-го датчика ДД1	ДавлDn	n:01-09

Таблица 4.4 – Назначение кнопок клавиатуры для каналов с ТОД Группа ДД

Кнопка	Функция
“↑”	Циклическая модификация номера канала на +1 или +10
“↓”	Циклическая модификация номера канала на -1 или -10
“→”	Циклический выбор отображения в направлении от 1 до 4-го (3-е отображение – Значения выходов БУ2 смотри п. 4.1.2.10, 4-е отображение – Значения выходов БСП смотри. п. 4.1.2.11)
“←”	Циклический выбор отображения в направлении от 4 до 1-го
“0”	Режим модификации номера канала на ± 1 или на ± 10
“1” – “8”	Выбор отображения для ДД1 с индексом 1 (ДавлD01)
“9”	Заводской номер системы, дата и время (только для БИ1 Модель 2). смотри п.4.1.2.9
“+”	Циклическая модификация индекса ДД1 на +1
“-”	Циклическая модификация индекса ДД1 на -1
“.”	–
“Esc”	Последовательность “Esc”, “0” – переход в режим настроек Последовательность “Esc”, “9” – ввод количества каналов системы
“Ent”	–
“F1”	–

4.2.2 Отображение для каналов с ТОД Группа ДД



Модификация индекса ДД1 выполняется кнопками “+”, “-”

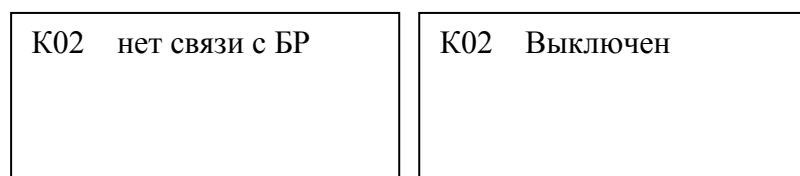
4.2.3 Состояния канала измерений и параметров для ТОД Группа ДД.

Состояния канала, отображаемые на БИ1:

“[Отображение для ДД1]”;

“нет связи с БР” – нет связи с БР;

“Выключен” – канал выключен.



Состояния параметров канала, отображаемые на БИ1:

- “[значение параметра]” – измеренное или считанное значение параметра ;
- “Выключен” - параметр выключен;
- “нет связи” - нет связи с параметром;
- “не готов” - нет готовности параметра.

К02 Группа ДД	К02 Группа ДД	К02 Группа ДД
ДавлD01= Выключен	ДавлD01= нет связи	ДавлD01= не готов

Значения выходов БУ2 является для каналов с ТОД Группа ДД отображением 2.

4.3 Индикация параметров каналов с типом ТОД Группа ДЗО

4.3.1 Отображаемые параметры и назначение кнопок клавиатуры

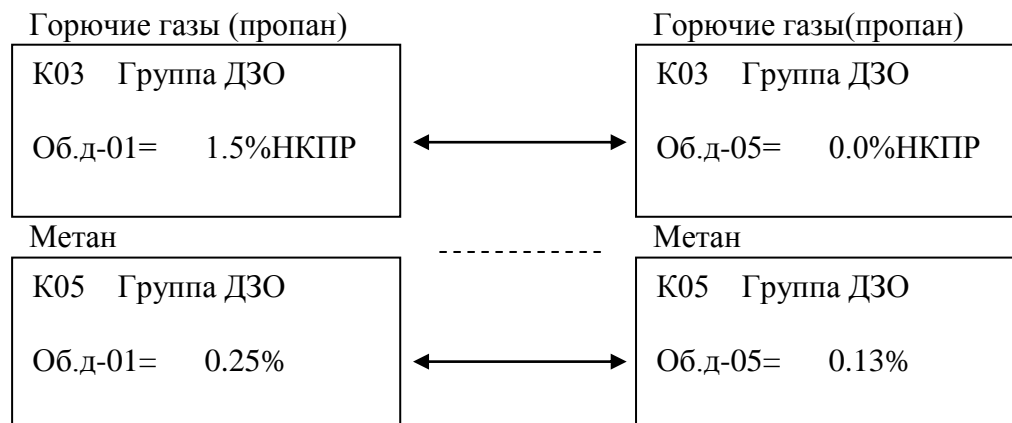
Таблица 4.5 – Отображаемые на БИ1 параметры для каналов с ТОД Группа ДЗО

Параметр	Обозначение на БИ1	Примечание
Значение объёмной доли горючих газов, метана от n-го ДЗО	Об.д-n	n: 01 - 05

Таблица 4.6 – Назначение кнопок клавиатуры для каналов с ТОД Группа ДЗО

Кнопка	Функция
“↑”	Циклическая модификация номера канала на +1 или +10
“↓”	Циклическая модификация номера канала на -1 или -10
“→”	Циклический выбор отображения в направлении от 1 до 4-го (3-е отображение – Значения выходов БУ2 смотри п. 4.1.2.10, 4-е отображение – Значения выходов БСП смотри п. 4.1.2.11)
“←”	Циклический выбор отображения в направлении от 4 до 1-го
“0”	Режим модификации номера канала на ± 1 или на ± 10
“1” – “8”	Выбор отображения для ДЗО с индексом 1 (Об.д-01)
“9”	Заводской номер системы, дата и время (только для БИ1 Модель 2) смотри п.4.1.2.9
“+”	Циклическая модификация индекса ДЗО на +1
“-”	Циклическая модификация индекса ДЗО на -1
“.”	—
“Esc”	Последовательность “Esc”, “0” – переход в режим настроек Последовательность “Esc”, “9” – ввод количества каналов системы
“Ent”	—
“F1”	—

4.3.2 Отображение для каналов с ТОД Группа ДЗО



Модификация индекса ДЗО выполняется кнопками “+”, “-”

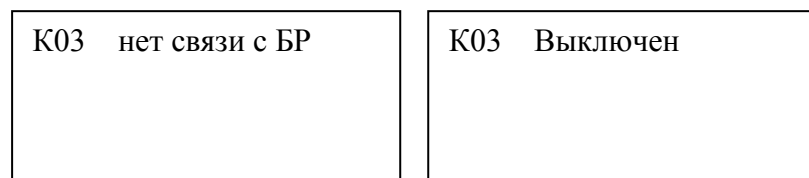
4.3.3 Состояния канала измерений и параметров для ТОД Группа ДЗО.

Состояния канала, отображаемые на БИ1:

“[Отображение для ДЗО]”;

“нет связи с БР” – нет связи с БР;

“Выключен” – канал выключен.



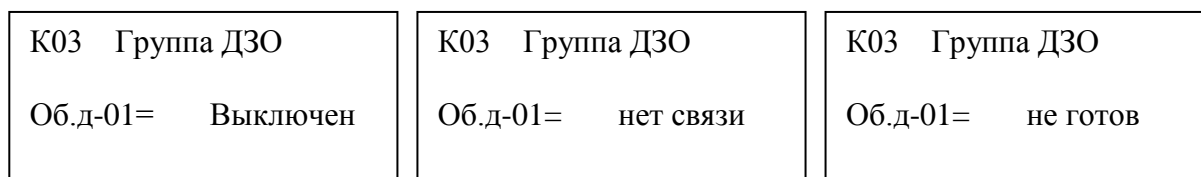
Состояния параметров канала, отображаемые на БИ1:

“[значение параметра]” – измеренное или считанное значение параметра;

“Выключен” - параметр выключен;

“нет связи” - нет связи с параметром;

“не готов” - нет готовности параметра.



Значения выходов БУ2 является для каналов с ТОД Группа ДЗО отображением 2.

5 Режимы настройки

В режиме настроек выполняется:

- **настройка системных параметров:**

- ввод количества каналов для отображения;
- подключение каналов измерений;
- установка ТОД канала;
- выбор языка отображений;
- ввод нового пароля для входа в режим настроек;
- ввод адреса для связи с ПЭВМ по протоколу “Modbus STRUNA+”;

- **настройка и просмотр конфигурации датчиков, зависящая от ТОД канала:**

- **для ТОД ППП:**

- включение-выключение отображаемых параметров;
- выбор типа продукта в резервуаре;
- ввод смещения ППП;
- ввод поправок для плотномеров;
- включение-выключение плотномеров;
- включение-выключение ДТ;
- просмотр версии и контрольной суммы встроенного ПО ППП, ДД1;

- **для ТОД Группа ДД:**

- включение-выключение отображаемых параметров ДД1;
- установка адреса ДД1 в группе;
- просмотр версий и контрольных сумм встроенного ПО ДД1;

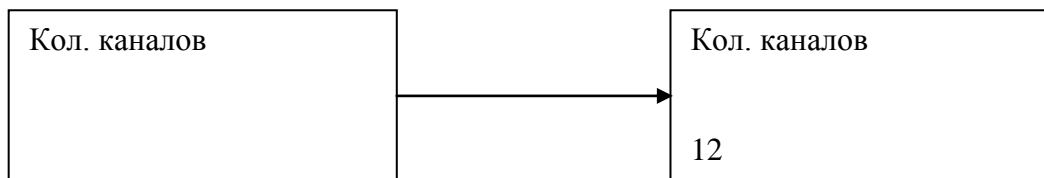
- **для ТОД Группа ДЗО:**

- включение-выключение отображаемых параметров ДЗО;
- установка адреса ДЗО в группе;
- установка нуля ДЗО;
- установка способа определения типа ДЗО;
- просмотр версий и контрольных сумм встроенного ПО ДЗО.

Все параметры, кроме количества каналов для отображения, настраиваются после ввода пароля. Начальный пароль “11907”.

5.1 Переход в режимы настроек и назначение кнопок клавиатуры

Для ввода количества каналов используется последовательность кнопок “Esc”, “9”. После ввода последовательности кнопок появится отображение:



Ввести количество каналов (1 - 64) и нажать на кн. “Ent”

Для ввода пароля используется последовательность кнопок “Esc”, “0”. После ввода последовательности кнопок появится отображение:

Пароль?	Пароль? *****
---------	----------------------

Ввести пароль (до 9-ти символов) и нажать на кн. “Ent”

При наборе количества каналов и пароля используются кн. “0” - “9” и “←” для стирания текущего введенного символа.

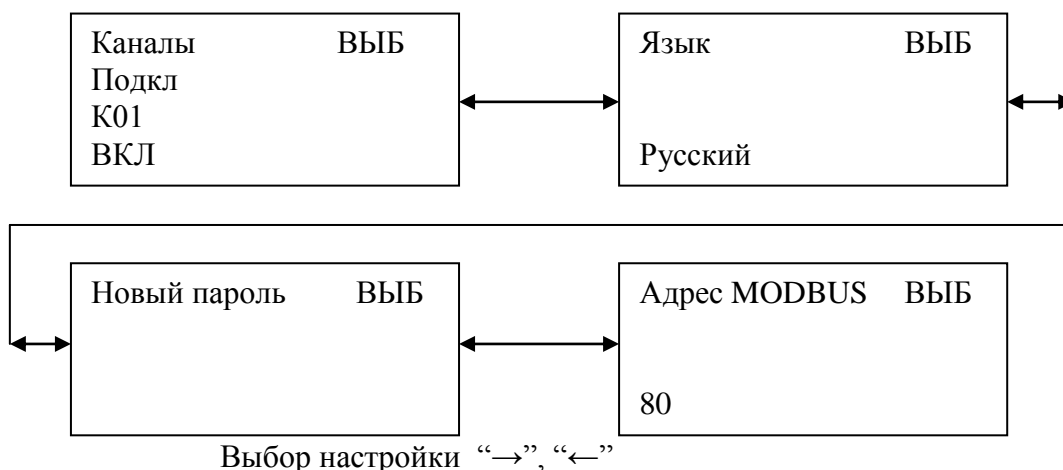
Таблица 5.1 – Назначение кнопок клавиатуры при настройке системных параметров

Кнопка	Функция
“↑”	Циклическая модификация номера канала на +1 (в “ВЫБ”)
“↓”	Циклическая модификация номера канала на -1 (в “ВЫБ”)
“→”	Циклический выбор настроек (в “ВЫБ”), значений параметров (в “РЕД”)
“←”	Циклический выбор настроек (в “ВЫБ”), значений параметров, стирание текущего введенного символа при наборе значений параметра (в “РЕД”)
“0”-“9”	Кнопки для набора значений параметра (в “РЕД”)
“+”	Циклический выбор параметра настроек (в “ВЫБ”)
“-”	Циклический выбор параметра настроек (в “ВЫБ”)
“Esc”	Двойной “Esc” – переход в режим измерений
“Ent”	Ввод значения, активация настройки (в “РЕД”)
“F1”	Переход из режима выбор “ВЫБ” в режим редактирования “РЕД” и обратно. В режиме “ВЫБ” выбирается тип и параметр настройки. В режиме “РЕД” выполняется изменение значения параметра, активация этого изменения или переход в режим настройки конфигурации датчиков.

После ввода пароля появится отображение

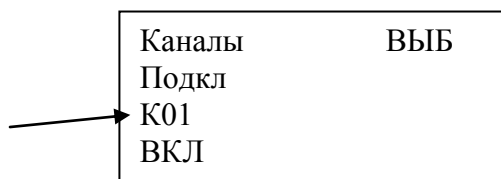
Каналы Подкл K01 ВКЛ	ВЫБ
-------------------------------	-----

Выбор настроек

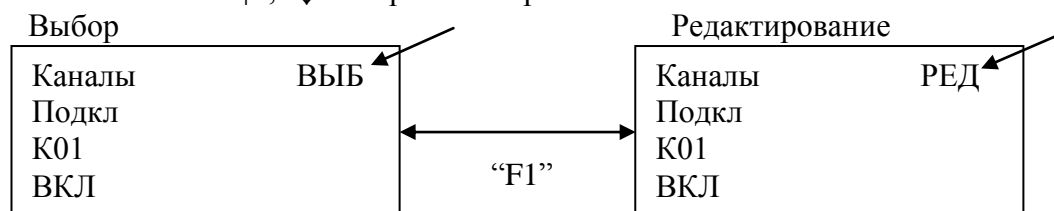


5.2 Настройка системных параметров

5.2.1 Подключение измерительных каналов



5.2.1.1 Кнопками “↑”, “↓” выбрать номер канала.



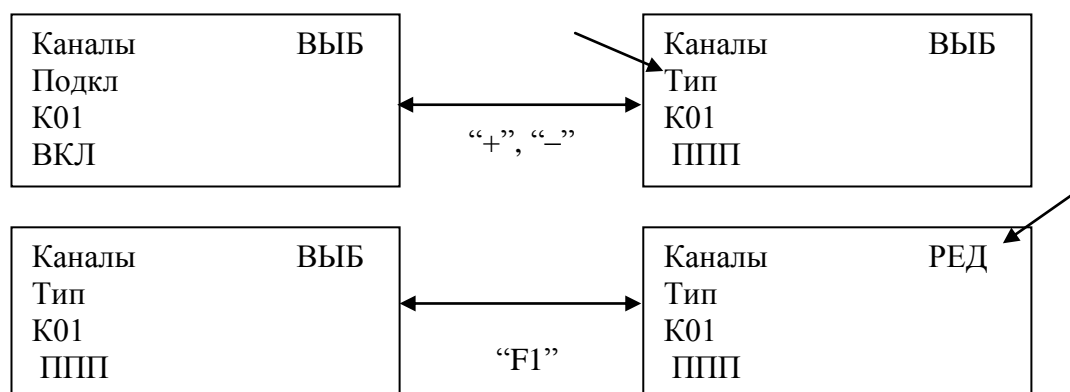
5.2.1.2 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.

5.2.1.3 Кнопками “→” или “←” выбрать значение параметра “ВКЛ” или “ВЫКЛ”.

5.2.1.4 Нажать на кн. “Ent”.

5.2.1.5 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования.

5.2.2 Установка ТОД канала



5.2.2.1 Кнопками “+” или “-” выбрать “Каналы” - “Тип”.

5.2.2.2 Кнопками “↑”, “↓” выбрать номер канала.

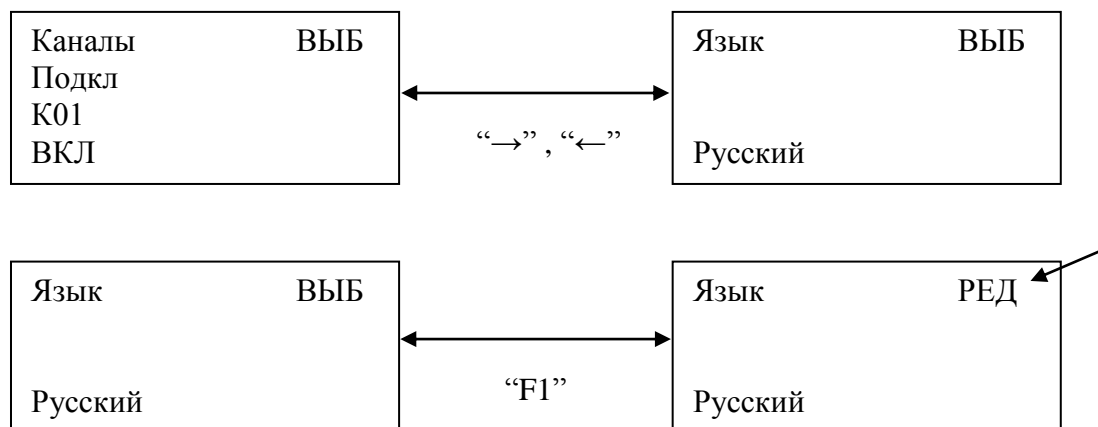
5.2.2.3 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.

5.2.2.4 Кнопками “→”, “←” выбрать значение параметра “ППП” или “Группа ДД” или “Группа ДЗО”.

5.2.2.5 Нажать на кн. “Ent”.

5.2.2.6 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования.

5.2.3 Выбор языка отображений



5.2.3.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “Язык”.

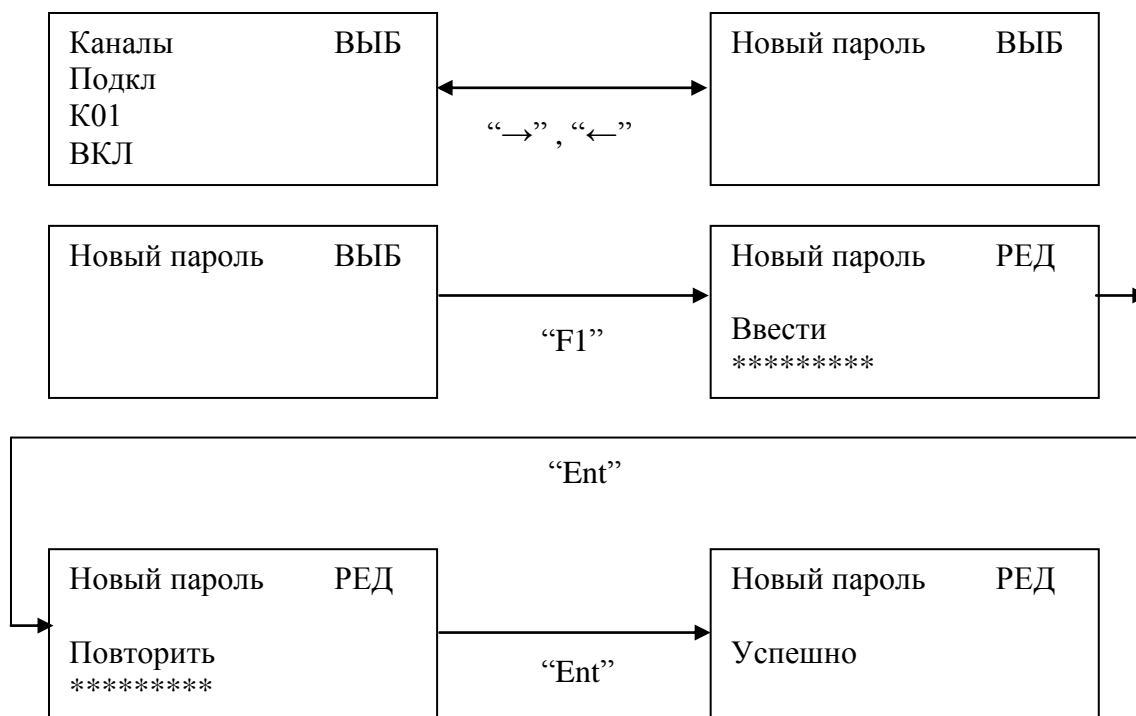
5.2.3.2 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.

5.2.3.3 Кнопками “→”, “←” выбрать значение параметра “Русский” или “Английский”.

5.2.3.4 Нажать на кн. “Ent”.

5.2.3.5 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования.

5.2.4 Ввод нового пароля для входа в режим настроек



5.2.4.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “Новый пароль”.

5.2.4.2 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.

5.2.4.3 Кнопками “0”- “9”, “+”, “-”, “←” ввести новый пароль.

5.2.4.4 Нажать на кн. “Ent”.

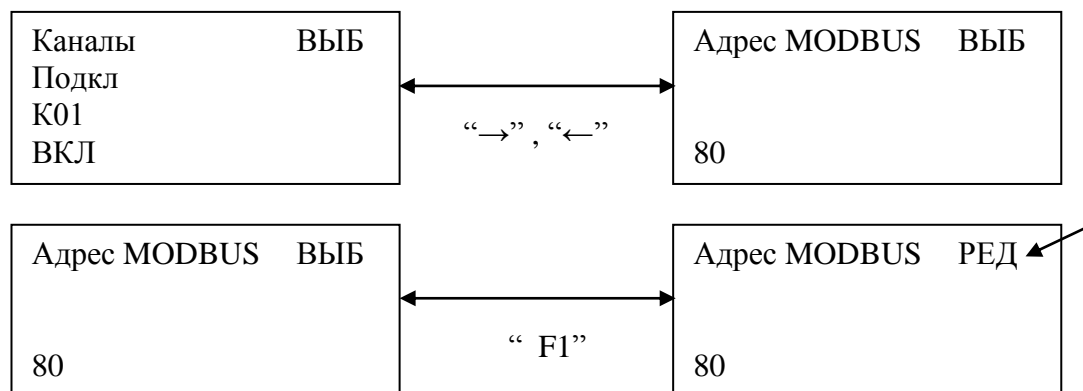
5.2.4.5 Кнопками “0”- “9”, “+”, “-”, “←” повторить ввод пароля.

5.2.4.6 Нажать на кн. “Ent”.

5.2.4.7 Если введенные пароли совпадают, то появится надпись “Успешно”. В противном случае на строке 3 БИ1 вновь появится надпись “Ввести”.

5.2.4.8 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования.

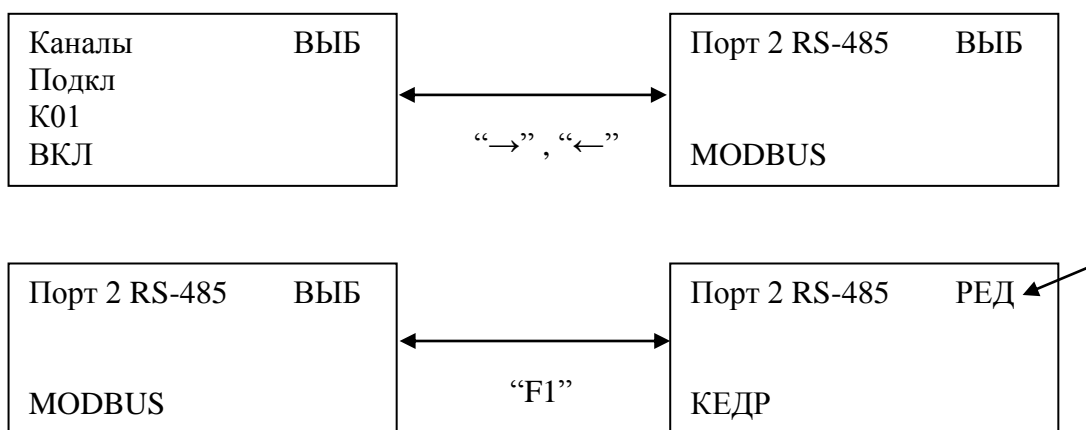
5.2.5 Ввод адреса MODBUS для связи с ПЭВМ



- 5.2.5.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “Адрес MODBUS”.
- 5.2.5.2 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.
- 5.2.5.3 Кнопками “←”, “0”- “9” изменить адрес MODBUS (0-255) .
- 5.2.5.4 Нажать на кн. “Ent”.
- 5.2.5.5 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования.

5.2.6 Выбор протокола обмена для Портa 2

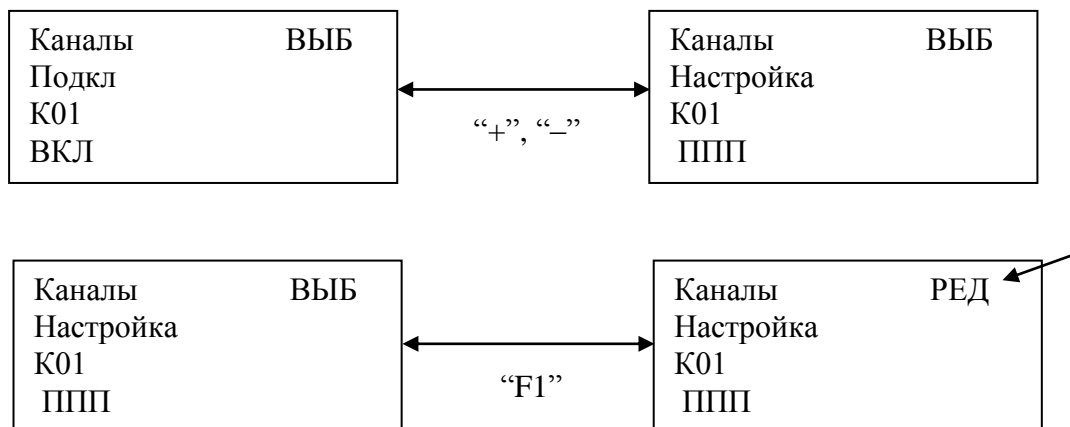
Выбор протокола выполняется только для БИ1 **Модель 2**.



- 5.2.6.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “Порт 2 RS-485” .
- 5.2.6.2 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.
- 5.2.6.3 Кнопками “→”, “←” выбрать значение параметра “MODBUS” или “КЕДР”.
- 5.2.6.4 Нажать на кн. “Ent”.
- 5.2.6.5 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования.

Примечание – После выбора протокола обмена для Портa 2 -“КЕДР” и выхода в режим измерений следует переключить питание БИ1.

5.3 Настройки и просмотр конфигурации датчиков



Для перехода в режим настройки датчиков из режима настройки системных параметров выполнить:

5.3.1 Кнопками “+”, “-” из отображения “Каналы”- “Подкл” перейти к отображению “Каналы” - “Настройка”.

5.3.2 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.

5.3.3 Нажать на кн. “Ent”. В результате активируется отображение, зависящее от основного типа данных измерительного канала.

Таблица 5.2 – Назначение кнопок клавиатуры при настройке датчиков

Кнопка	Функция
“↑”	Циклическая модификация номера канала на +1 (в “ВЫБ”)
“↓”	Циклическая модификация номера канала на -1 (в “ВЫБ”)
“→”	Циклический выбор настроек(в “ВЫБ”), значений параметров (в “РЕД”)
“←”	Циклический выбор настроек(в “ВЫБ”), значений параметров, стирание текущего введенного символа при наборе значений параметра (в “РЕД”)
“0” - “9”	Кнопки для набора значений параметра (в “РЕД”)
“+”	Циклический выбор параметра настроек, индекса датчика (в “ВЫБ”), знак (в “РЕД”)
“-”	Циклический выбор параметра настроек, индекса датчика (в “ВЫБ”), знак (в “РЕД”)
“Esc”	Двойной “Esc” – переход в режим измерений
“Ent”	Ввод значения, активация настройки (в “РЕД”)
“F1”	Переход из режима выбор “ВЫБ” в режим редактирования “РЕД” и обратно. В режиме “ВЫБ” выбирается тип и параметр настройки. В режиме “РЕД” выполняется изменение значения параметра, активация этого изменения или переход в режим настройки конфигурации датчиков.

5.4 Настройки и просмотр конфигурации каналов с ТОД ППП

Активируемое отображение после перехода в режим настроек датчиков. Настройки и параметры представлены в таблицах 5.3, 5.4.

К01 ППП	ВЫБ
Парам.изм	
Плот.ср	
ВКЛ	

Таблица 5.3 – Настройки каналов с типом ТОД ППП

Настройка	Обозначение на БИ1
Параметры измерений	Парам.изм
Продукт	Продукт *
Смещение ППП	Смещение *
Поправки плотномеров	Попр dP *
Плотность	Плотность *
Температура	Температура *
Контрольная сумма ПО	КС ПО *
Значение пробы и тип пробы	Проба, Тип пробы*
Версия ПО датчика	Версия ПО*

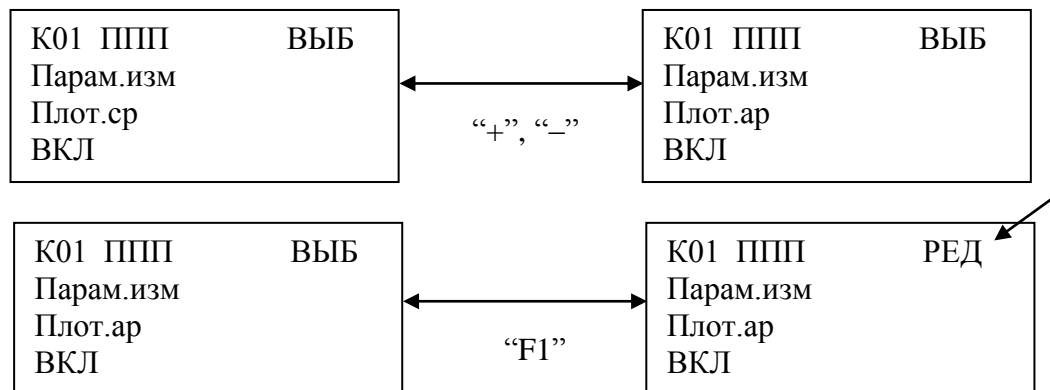
*)датчик должен быть подключен к каналу БР, в противном случае при выборе данной настройки на 4-й строке БИ1 появится надпись - “Ошибка доступа” или “нет связи”.

Таблица 5.4 – Параметры настройки каналов с ТОД ППП

Настройка	Параметры настройки	Обозначение параметра на БИ1	Значения параметров
Парам.изм	Средняя плотность продукта	Плот.ср	ВКЛ, ВЫКЛ (если не введены градуировочные таблицы или нет значений объема для текущего значения уровня и нет датчика подтоварной воды, то значение “ВЫКЛ” для параметров “Объем”, “Масса”, “Ур.воды” устанавливается автоматически)
	Плотность ареометра	Плот.ар	
	Плотность паровой фазы	Плот.пф	
	Средняя температура продукта	Тср	
	Температура ареометра	Тар	
	Средняя температура паровой фазы	Тср.пф	
	Уровень продукта	Уровень	
	Объем продукта	Объем	
	Масса продукта	Масса	
	Уровень подтоварной воды	Ур.воды	
	Давление паровой фазы	Дав.пф	
	Объем максимальный	Объем макс	
	Датчик уровня и температуры (Датчик предельных уровней)	ДУТ(ДПУ-Ц)	
	Датчик загазованности оптический	ДЗО	
Продукт	—	—	АИ76, АИ80, АИ92, АИ95, АИ98, ДТ, СУГ, ВОДА, ТОС, КЕР, МАС, ПРОБ
Смещение	—	—	± <значение 1> мм
Попр dP	ДП 1	Р 01	± <значение 2> кг/м³
	ДП 2	Р 02	
	ДП 3	Р 03	
	ДП 4	Р 04	
	ДП 5	Р 05	
Плотность	ДП 1	Р 01	ВКЛ, ВЫКЛ (если плотномеры отсутствуют-значение “ВЫКЛ” устанавливается автоматически)
	ДП 2	Р 02	
	ДП 3	Р 03	
	ДП 4	Р 04	
	ДП 5	Р 05	
Температура	ДТ 1	ДТ 01	ВКЛ, ВЫКЛ(“ДТ 01” в ППП должен быть всегда исправен и его не следует отключать)
	ДТ 2	ДТ 02	
	
	ДТ 21	ДТ 21	
КС ПО	—	—	<значение 3>

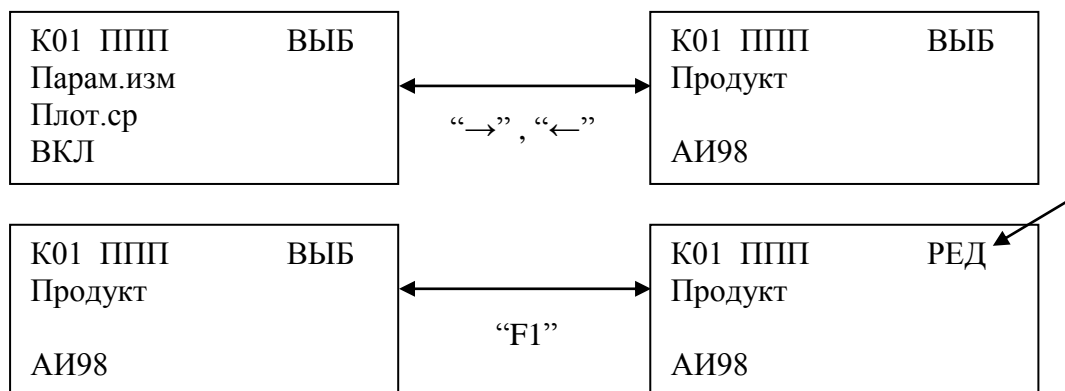
- ±<значение 1> - целое число от – 32768 до +32767;
±<значение 2> - число с плавающей запятой;
<значение 3> - значение в HEX-формате XXXXXXXX – только индицируется.

5.4.1 Настройка “Парам.изм”



- 5.4.1.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “ППП”-“ Парам.изм ”.
5.4.1.2 Кнопками “+”, “-” выбрать параметр, например “Плот.ар” (смотри таблицу 5.4).
5.4.1.3 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.
5.4.1.4 Кнопками “→”, “←” выбрать значение параметра “ВКЛ” или “ВЫКЛ”.
5.4.1.5 Нажать на кн. “Ent”.
5.4.1.6 Нажать на кн. “ F1” для выхода из режима редактирования.

5.4.2 Настройка “Продукт”



5.4.2.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “ППП” - “Продукт”.

5.4.2.2 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.

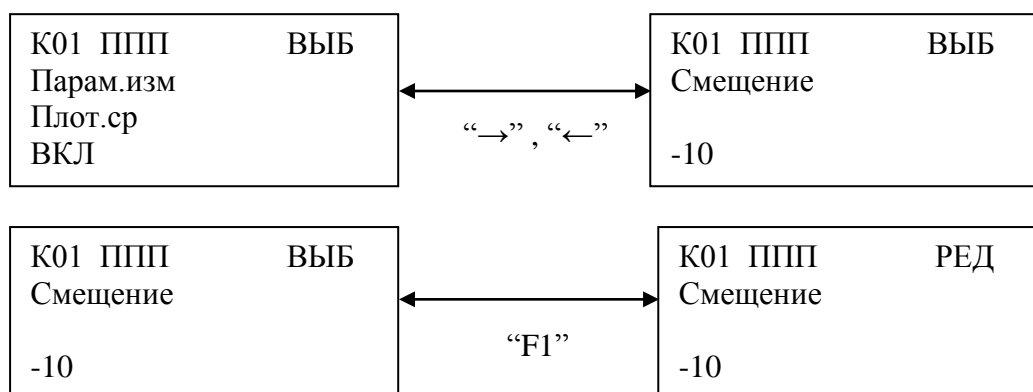
5.4.2.3 Кнопками “→”, “←” выбрать значение параметра (таблица 5.4).

5.4.2.4 Нажать на кн. “Ent”.

5.4.2.5 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования.

Примечание – При выборе продукта “ПРОБ”, значение пробы и тип редактируются в п. 5.4.8.

5.4.3 Настройка “Смещение”



5.4.3.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “ППП” - “Смещение”.

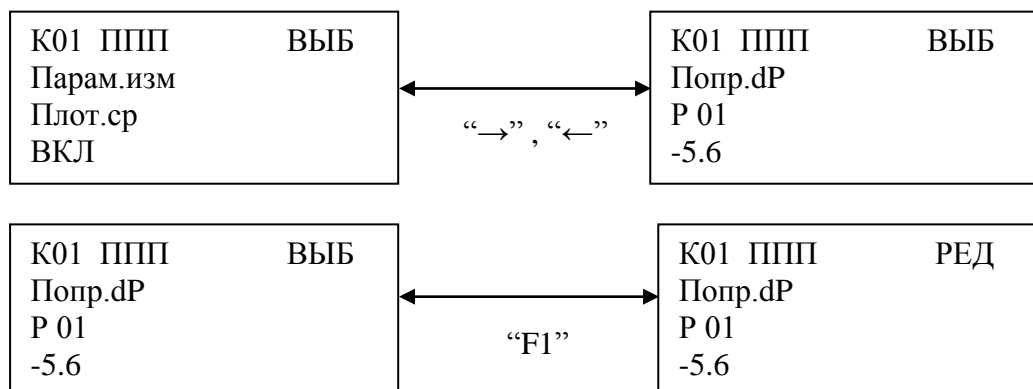
5.4.3.2 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.

5.4.3.3 Кнопками “←”, “0” - “9”, “+”, “-” изменить значение смещения.

5.4.3.4 Нажать на кн. “Ent”.

5.4.3.5 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования

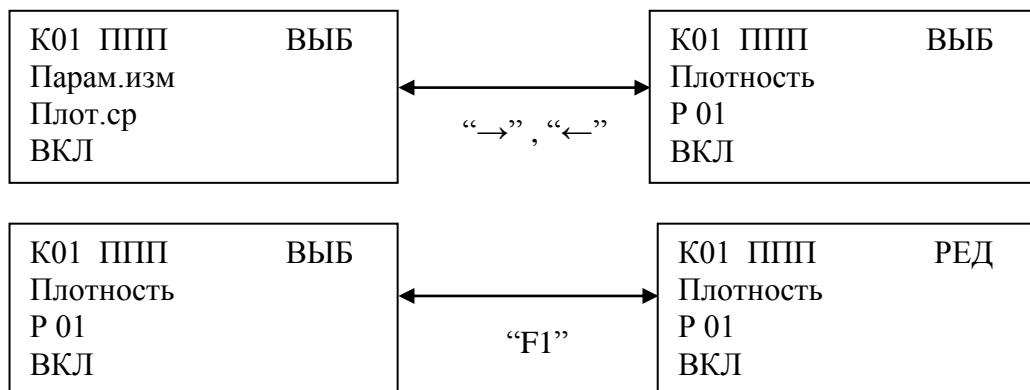
5.4.4 Настройка “Попр dP”



5.4.4.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “ППП” - “Попр dP”

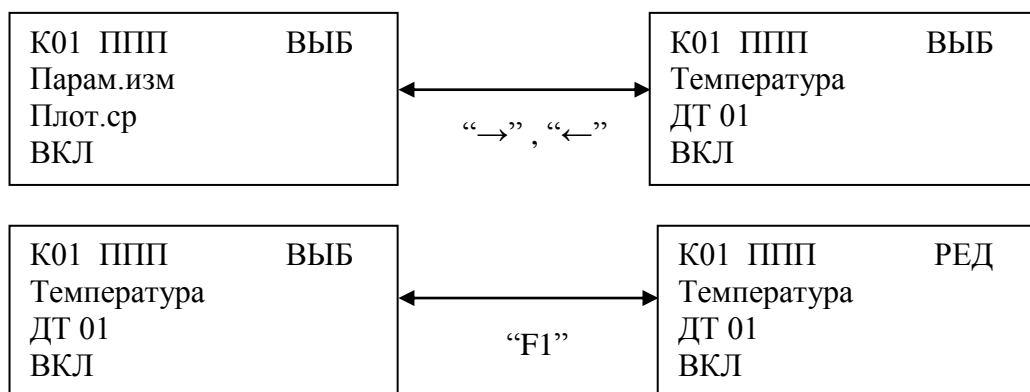
- 5.4.4.2 Кнопками “+”, “-” выбрать ДП (“Р 01”- “Р 05”)
- 5.4.4.3 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.
- 5.4.4.4 Кнопками “←”, “0”- “9”, “-”, “+”, “.” изменить значение поправки.
- 5.4.4.5 Нажать на кн. “Ent”.
- 5.4.4.6 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования

5.4.5 Настройка “Плотность”



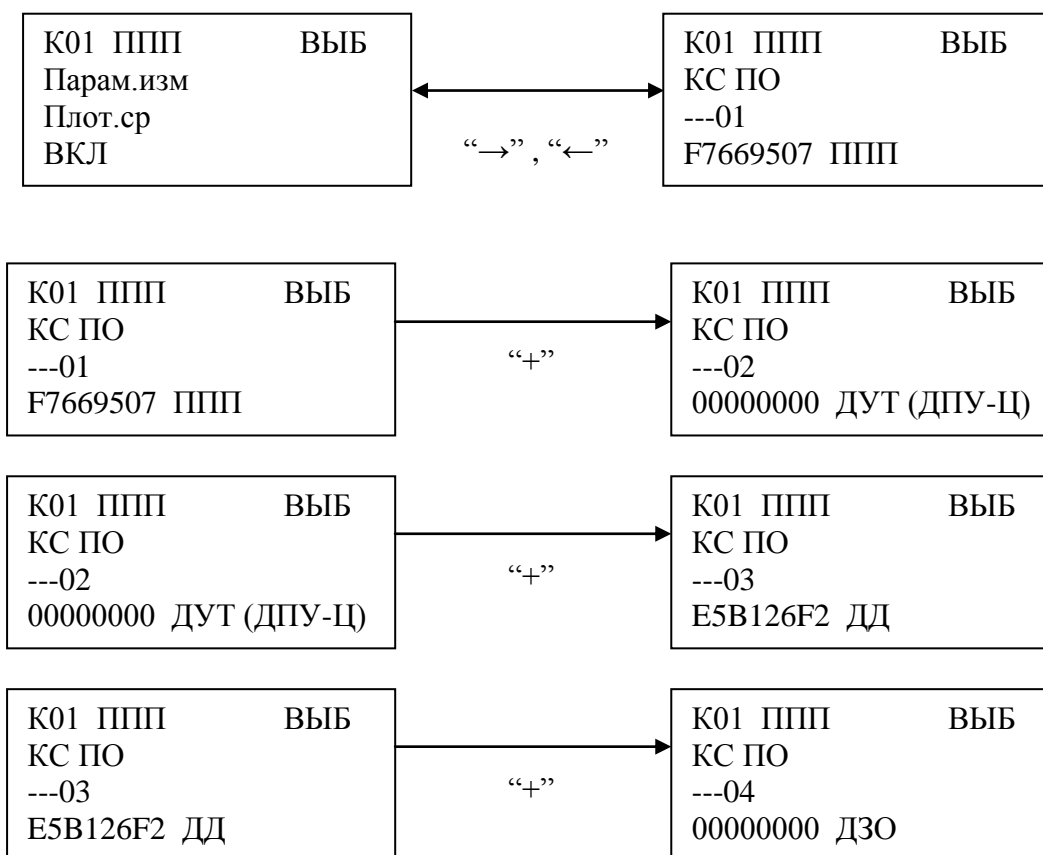
- 5.4.5.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “ППП” - “Плотность”.
- 5.4.5.2 Кнопками “+”, “-” выбрать ДП (“Р 01”- “Р 05”)
- 5.4.5.3 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.
- 5.4.5.4 Кнопками “→”, “←” выбрать значение параметра “ВКЛ” или “ВЫКЛ”.
- 5.4.5.5 Нажать на кн. “Ent”.
- 5.4.5.6 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования

5.4.6 Настройка “Температура”



- 5.4.6.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “ППП” - “Температура”.
- 5.4.6.2 Кнопками “+”, “-” выбрать ДТ (“ДТ 01” - “ДТ 21”).
- 5.4.6.3 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.
- 5.4.6.4 Кнопками “→”, “←” выбрать значение параметра “ВКЛ” или “ВЫКЛ” (“ДТ 01” в ППП должен быть всегда исправен и его не следует отключать).
- 5.4.6.5 Нажать на кн. “Ent”.
- 5.4.6.6 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования

5.4.7 Просмотр контрольной суммы ПО “КС ПО”



5.4.7.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “ППП” - “КС ПО”.

5.4.7.2 Кнопками “+”, “-” выбрать КС ПО датчика (ППП, ДУТ (ДПУ-Ц), ДД1, ДЗО).

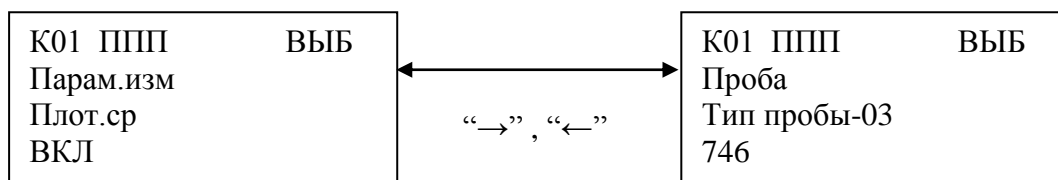
Примечание – Значение КС ПО «00000000» означает отсутствие контрольной суммы.

5.4.8 Настройка “Проба”

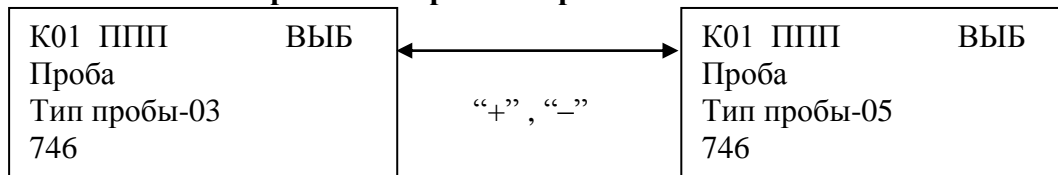
Данная настройка используется после выбора типа продукта “ПРОБ” (п. 5.4.2). Вводится значение пробы и тип пробы, определяющий температурную зависимость продукта. Типы проб представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Типы проб

Индекс типа пробы	Отображение	Примечание
1	Тип пробы-01	-
2	Тип пробы-02	нефть
3	Тип пробы-03	бензины
4	Тип пробы-04	бензины и керосины
5	Тип пробы-05	реактивное топливо
6	Тип пробы-06	дизельное топливо
7	Тип пробы-07	масла
8	Тип пробы-08	-

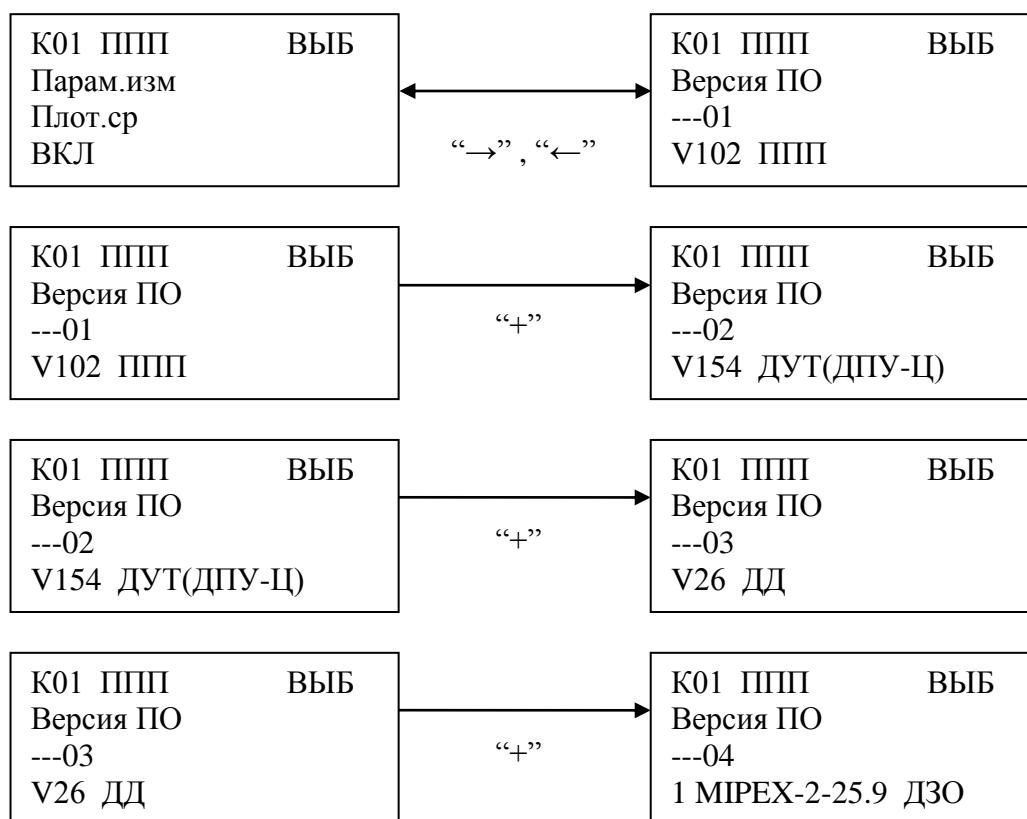


Внимание! Тип пробы выбирается в режиме “ВЫБ”



- 5.4.8.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “ППП” - “Проба”.
- 5.4.8.2 Кнопками “+”, “-” выбрать тип пробы (“Тип пробы-01” - “Тип пробы-08”).
- 5.4.8.3 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.
- 5.4.8.4 Кнопками “←”, “0” - “9” изменить значение пробы.
- 5.4.8.5 Нажать на кн. “Ent”.
- 5.4.8.6 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования

5.4.9 Просмотр версии ПО “Версия ПО”



- 5.4.9.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “ППП” - “Версия ПО”.
- 5.4.9.2 Кнопками “+”, “-” выбрать Версия ПО датчика ППП, ДУТ (ДПУ-Ц), ДД1, ДЗО.

5.4.10 Ввод градуировочных таблиц резервуаров
Ввод выполняется согласно инструкции КШЮЕ.421451.002И1.

5.5 Настройки и просмотр конфигурации каналов с ТОД Группы ДД

Активируемое отображение после перехода в режим настроек датчиков. Настройки и параметры представлены в таблицах 5.6, 5.7.

К01 Группа ДД	ВЫБ
Парам.изм	
ДД 01	
ВКЛ	

Таблица 5.6 – Настройки каналов с ТОД Группы ДД

Настройка	Обозначение на БИ1
Параметры измерений	Парам.изм
Редактирование логического адреса ДД1	Адрес *
Контрольная сумма ПО	КС ПО **
Версия ПО	Версия ПО**

*) датчик должен быть подключен к каналу БР и на нем установлен магнитный ключ, в противном случае при выборе данной настройки на 4-й строке БИ1 появится надпись - “Ошибка доступа”.

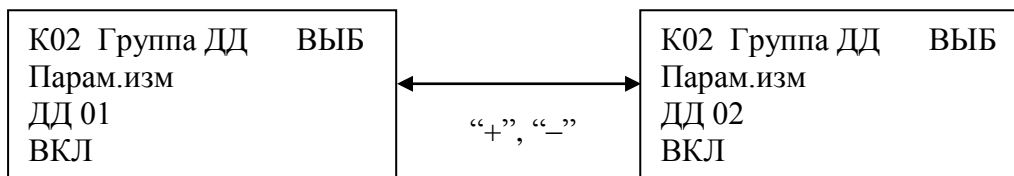
**) датчик должен быть подключен к каналу БР, в противном случае при выборе данной настройки на 4-й строке БИ1 появится надпись - “Ошибка доступа”.

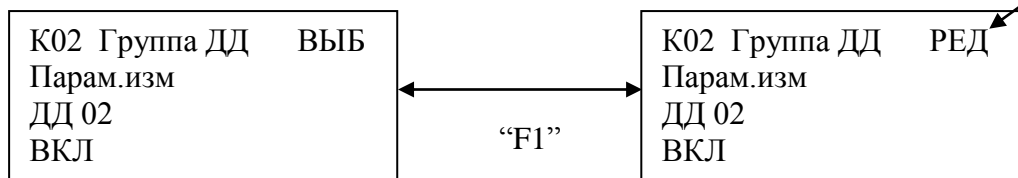
Таблица 5.7 – Параметры настройки каналов с ТОД Группы ДД

Настройка	Параметры настройки	Обозначение параметра на БИ1	Значения параметров
Парам.изм	ДД1 1	ДД 01	ВКЛ, ВЫКЛ
	ДД1 2	ДД 02	
	
	ДД1 9	ДД 09	
Адрес	-	-	1-9
КС ПО	-	-	<значение 3>

<значение 3> - значение в HEX-формате XXXXXXXX – только индицируется.

5.5.1 Настройка “Парам.изм”

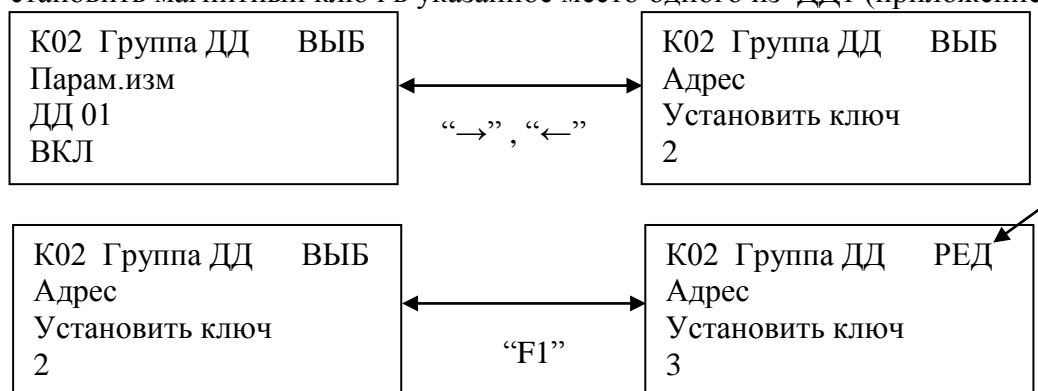




- 5.5.1.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “Группа ДД”-“Парам.изм”.
- 5.5.1.2 Кнопками “+”, “-” выбрать параметр (ДД 01- ДД 09).
- 5.5.1.3 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.
- 5.5.1.4 Кнопками “→”, “←” выбрать значение параметра “ВКЛ” или “ВЫКЛ”.
- 5.5.1.5 Нажать на кн. “Ent”.
- 5.5.1.6 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования.

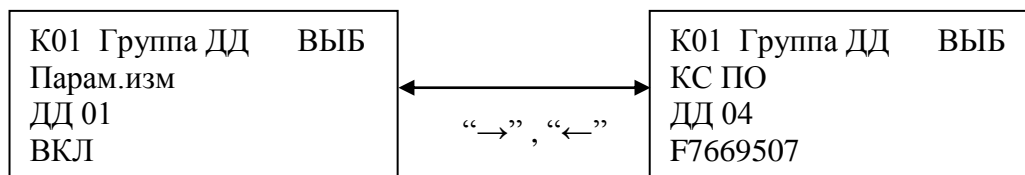
5.5.2 Настройка “Адрес”

Установить магнитный ключ в указанное место одного из ДД1 (приложение В).



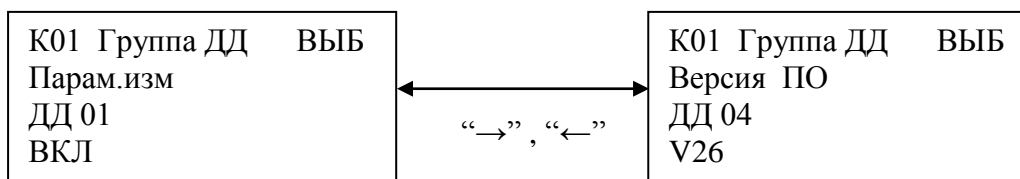
- 5.5.2.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “Группа ДД”-“Адрес”. Если магнитный ключ установлен на ДД1, то на 4-й строке появится текущее значение адреса, например “2”, в противном случае - “Ошибка доступа”.
- 5.5.2.2 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.
- 5.5.2.3 Кнопками “←”, “0”- “9” изменить адрес ДД1 (1 - 9) .
- 5.5.2.4 Нажать на кн. “Ent”.
- 5.5.2.5 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования.

5.5.3 Просмотр контрольной суммы ПО “КС ПО”



- 5.5.3.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “Группа ДД” - “КС ПО”.
- 5.5.3.2 Кнопками “+”, “-” выбрать параметр (ДД 01- ДД 09).

5.5.4 Просмотр версии ПО “Версия ПО”



5.5.4.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “Группа ДД” - “Версия ПО”.

5.5.4.2 Кнопками “+”, “-” выбрать параметр (ДД 01 - ДД 09).

5.6 Настройки и просмотр конфигурации каналов с ТОД Группы ДЗО

Активируемое отображение после перехода в режим настроек датчиков. Настройки и параметры представлены в таблицах 5.8, 5.9.

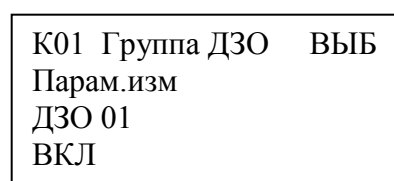


Таблица 5.8 – Настройки каналов с ТОД Группы ДЗО

Настройка	Обозначение на БИ1
Параметры измерений	Парам.изм
Редактирование логического адреса ДЗО	Адрес *
Установка нуля ДЗО	Уст0**
Способ определения типа ДЗО	Тип ДЗО**
Контрольная сумма ПО	КС ПО **
Версия ПО МИП	Версия ПО**

*) датчик должен быть подключен к каналу БР и на нем установлен магнитный ключ, в противном случае при выборе данной настройки на 4-й строке БИ1 появится надпись - “Ошибка доступа”.

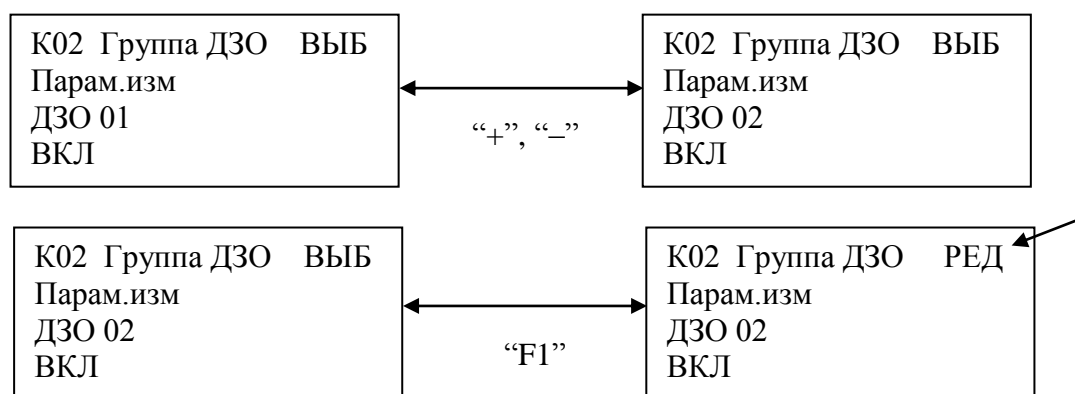
**) датчик должен быть подключен к каналу БР, в противном случае при выборе данной настройки на 4-й строке БИ1 появится надпись - “Ошибка доступа”.

Таблица 5.9 – Параметры настройки каналов с ТОД Группы ДЗО

Настройка	Параметры настройки	Обозначение параметра на БИ1	Значения параметров
Парам.изм	ДЗО 1	ДЗО 01	ВКЛ, ВЫКЛ
	
	ДЗО 5	ДЗО 05	
Адрес	-	-	1-5
Уст0	ДЗО 1	ДЗО 01	-
	
	ДЗО 5	ДЗО 05	
Тип ДЗО	ДЗО 1	ДЗО 01	Авто, Пропан, Метан
	
	ДЗО 5	ДЗО 05	
КС ПО	ДЗО 1	ДЗО 01	<значение 3>
	
	ДЗО 5	ДЗО 05	

<значение 3> - значение в HEX-формате XXXXXXXX – только индицируется.

5.6.1 Настройка “Парам.изм”



5.6.1.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “Группа ДЗО” - “Парам.изм”.

5.6.1.2 Кнопками “+”, “-” выбрать параметр (ДЗО 01 - ДЗО 05).

5.6.1.3 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.

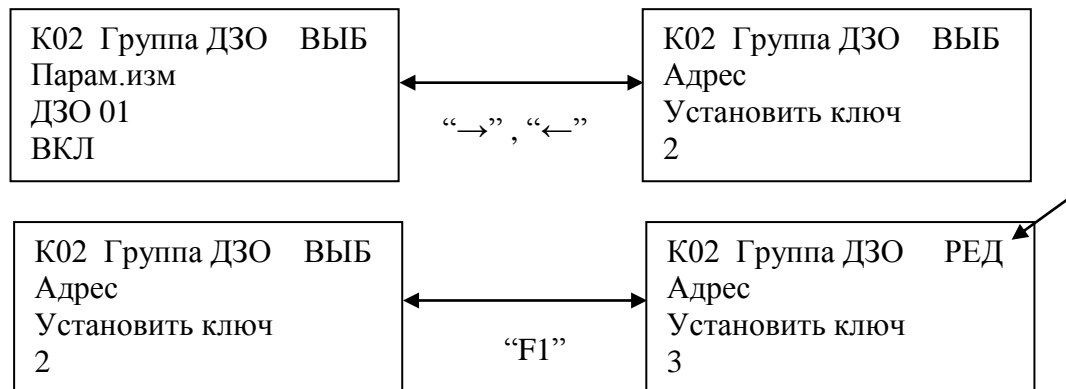
5.6.1.4 Кнопками “→”, “←” выбрать значение параметра “ВКЛ” или “ВЫКЛ”.

5.6.1.5 Нажать на кн. “Ent”.

5.6.1.6 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования.

5.6.2 Настройка “Адрес”

Установить магнитный ключ в указанное место на КИ, в который устанавливается данный ДЗО (приложение В).



5.6.2.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “Группа ДЗО” - “Адрес”. Если магнитный ключ установлен на ДЗО, то на 4-й строке появится текущее значение адреса, например “2”, в противном случае - “Ошибка доступа”.

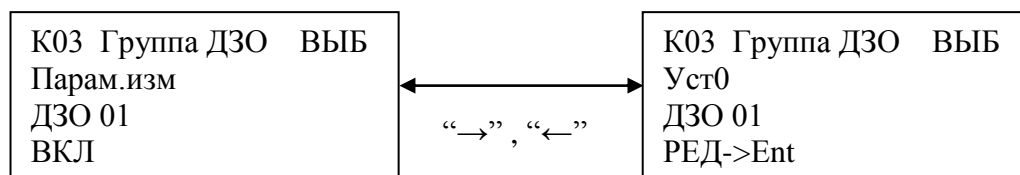
5.6.2.2 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.

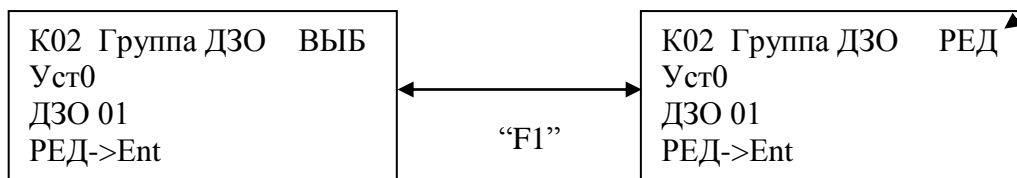
5.6.2.3 Кнопками “←”, “0” – “9” изменить адрес ДЗО (1 - 5).

5.6.2.4 Нажать на кн. “Ent”.

5.6.2.5 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования.

5.6.3 Настройка “Уст.0”





5.6.3.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “Группа ДЗО” - “Уст0”.

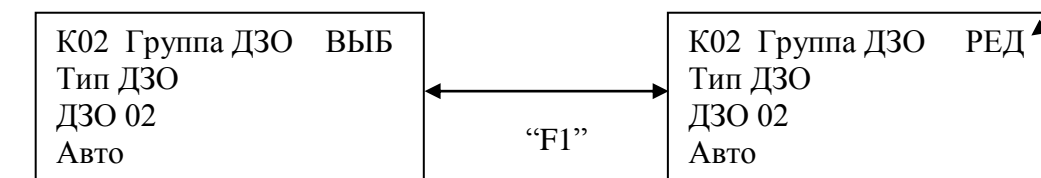
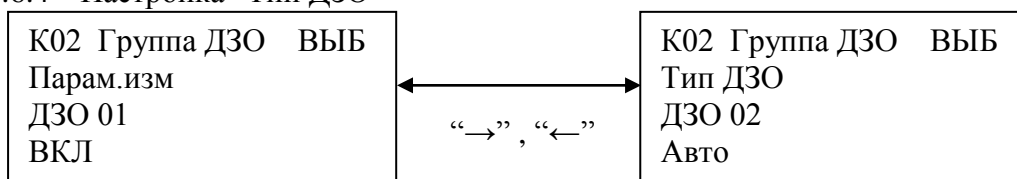
5.6.3.2 Кнопками “+”, “-” выбрать параметр (ДЗО 01- ДЗО 05).

5.6.3.3 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.

5.6.3.4 Нажать на кн. “Ent”.

5.6.3.5 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования.

5.6.4 Настройка “Тип ДЗО”



5.6.4.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “Группа ДЗО” - “Парам.изм”.

5.6.4.2 Кнопками “+”, “-” выбрать параметр (ДЗО 01- ДЗО 05).

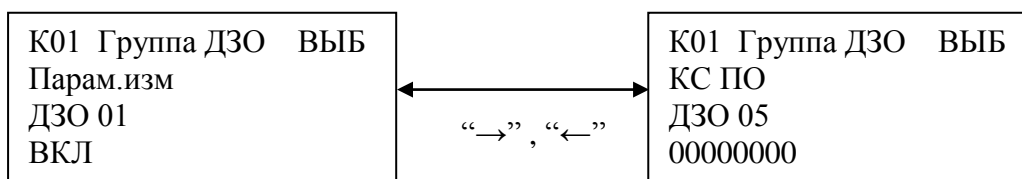
5.6.4.3 Нажать на кн. “F1” для перехода в режим редактирования “РЕД”.

5.6.4.4 Кнопками “→”, “←” выбрать значение параметра “Авто” или “Метан” или “Пропан”.

5.6.4.5 Нажать на кн. “Ent”.

5.6.4.6 Нажать на кн. “F1” для выхода из режима редактирования.

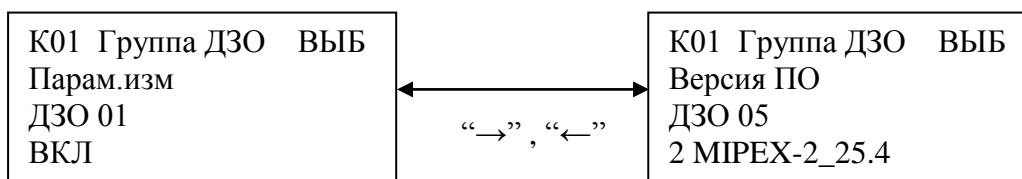
5.6.5 Просмотр контрольной суммы ПО “КС ПО”



5.6.5.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “Группа ДЗО” - “КС ПО”.

5.6.5.2 Кнопками “+”, “-” выбрать параметр (ДЗО 01 - ДЗО 05).

5.6.6 Просмотр версии ПО “Версия ПО”



5.6.6.1 Кнопками “→” или “←” выбрать “Группа ДЗО” - “Версия ПО”.

5.6.6.2 Кнопками “+”, “-” выбрать параметр (ДЗО 01 - ДЗО 05).

6 Функции контроля в системе

Настройка функций контроля в системе выполняется согласно инструкции КШЮЕ.421451.002И1.

6.1 Алгоритмы контроля

Система осуществляет слежение за состоянием измеряемых параметров и, при необходимости, оповещает пользователя о событиях в зоне измерений и/или управляет внешними устройствами.

Настройка контроля выполняется в блоках БР и БСП. Настройка контроля в БР выполняется для измерительных каналов с ТОД ППП, Группа ДД, Группа ДЗО. Настройка контроля в БСП выполняется для каналов с ТОД СП (сигнальные параметры).

Для измеряемых параметров (ТОД ППП, Группа ДД, Группа ДЗО) контроль параметров возможен по алгоритмам “Максимум/минимум” (“Макс/Мин”), “Отклонение”.

Алгоритм **“Максимум/минимум”** удобен для слежения за параметром, значения которого могут меняться во всем рабочем диапазоне в процессе эксплуатации. Пример: поведение уровня НП в рабочем резервуаре АЗС.

Алгоритм **“Отклонение”** предназначен для слежения за параметром, для которого допустимо фиксированное значение с небольшим допуском на отклонение. Пример: поведение уровня НП в резервуаре АЗС, поставленном на хранение.

Для сигнальных параметров (ТОД СП) контроль каналов СП возможен по алгоритмам **“На замыкание”**, **“На размыкание”**.

Алгоритм **“На замыкание”** предназначен генерации события контроля при замыкании контактов «1» и «2» разъёма «Вх» БСП (х – 1...8) для соответствующего канала СП.

Алгоритм **“На размыкание”** предназначен генерации события контроля при размыкании контактов «1» и «2» разъёма «Вх» БСП (х – 1...8) для соответствующего канала СП.

6.2 Средства сигнализации

С точки зрения системы средства сигнализации рассматриваются в виде условных объектов управления ОУ. Свойства объекта позволяют связать его с реальными событиями.

Свойства ОУ: тип объекта, способ сброса активного состояния, параметры канала БУ.

Возможные типы объектов:

- а) “Пульт” – сигнализация средствами БИ1;
- б) “Насос” – канал управления БУ2 с негативной диаграммой (рисунок 6.1);
- в) “Свеча”, “Звонок” – каналы управления БУ2 с позитивной диаграммой.

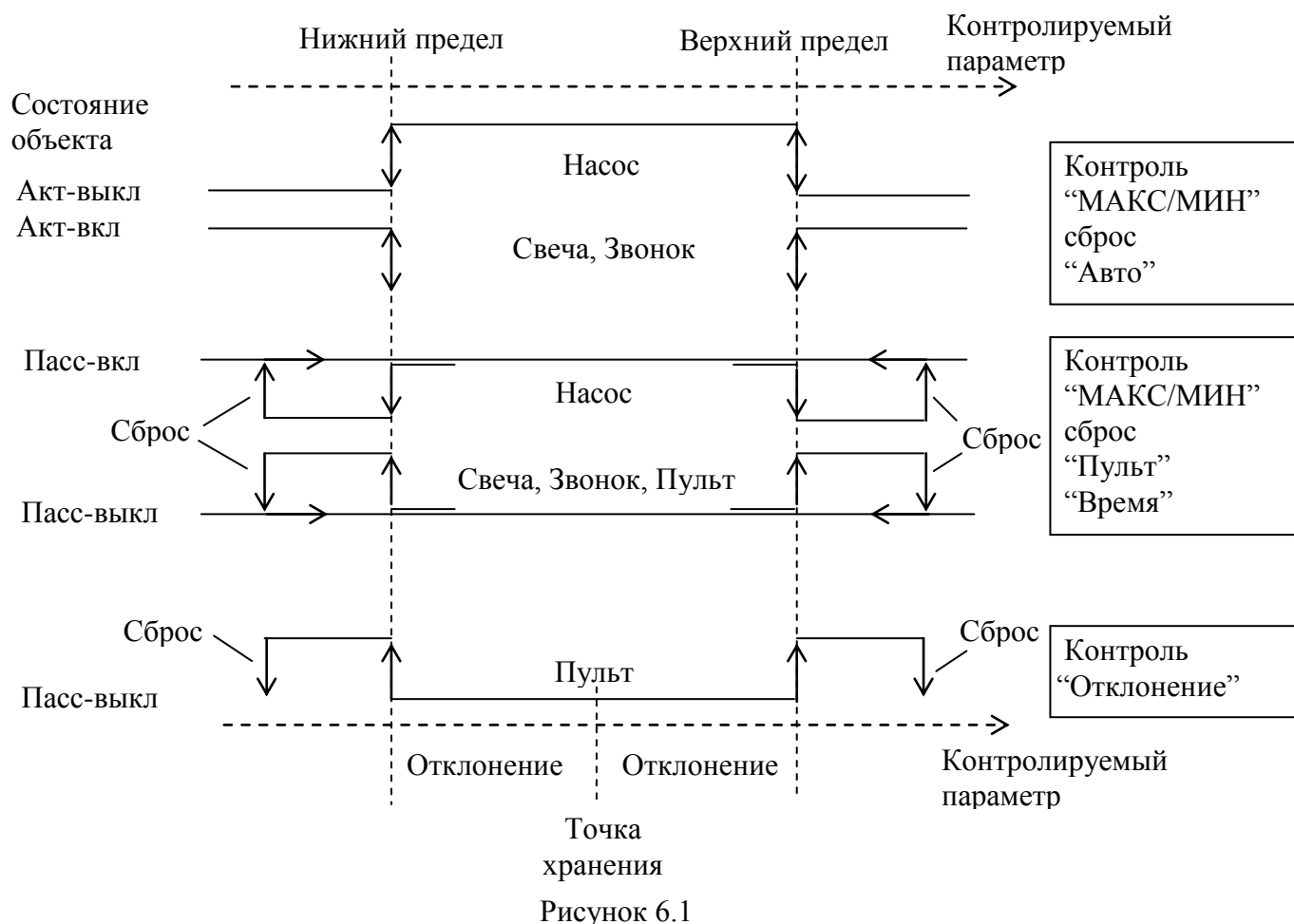
Объект ОУ может находиться в активном или пассивном состоянии. В активное состояние объект устанавливается при переходе контролируемого параметра границ между “нормальным” и “сигнальными” диапазонами значений. Тип сброса определяет, каким образом объект вернется в пассивное состояние:

- а) “Пульт” – нажатием кнопки клавиатуры “Ent” в ответ на сообщение;
- б) “Время” – автоматически через заданное время (0..30с);
- в) “Авто” – автоматически при возврате контролируемого параметра в “нормальный” диапазон.

ОУ типа “Пульт” имеет тип сброса “Пульт” по умолчанию.

ОУ типа “Насос”, “Свеча” или “Звонок” связывается с конкретной линией БУ2, к которому подключается соответствующее оборудование.

В аварийных ситуациях объект типа “Насос” устанавливается в активное состояние, т.е. соответствующая линия БУ2 выключается. Выход из активного состояния согласно типу сброса.



6.3 Отображения событий на БИ1

В режиме измерений выполняется слежение за параметрами с включенными функциями контроля.

Таблица 6.1 – Параметры с функциями контроля для каналов с типом ТОД ППП

Параметр	Обозначение на БИ1	Количество ОУ алгоритма	
		Макс/Мин	Отклонение
Уровень продукта	Уровень	8	1
Масса продукта	Масса	2	1
Уровень подтоварной воды	Вода	2	1
Температура продукта	Температура	2	1
Уровень в межстенном пространстве (Предельный уровень)	УрТосол УрДПУ-Ц	2	0
Давление паровой фазы	Давление	2	1
Объемная доля горючих газов, метана	Об.д-00	2	1

Таблица 6.2 – Параметры с функциями контроля для каналов с типом ТОД Группа ДД

Параметр	Обозначение на БИ1	Количество ОУ алгоритма	
		Макс/Мин	Отклонение
Давление датчика ДД1 01	ДавлD01	2	1
.....	2	1
Давление датчика ДД1 09	ДавлD09	2	1

Таблица 6.3 – Параметры с функциями контроля для каналов с типом ТОД Группа ДЗО

Параметр	Обозначение на БИ1	Количество ОУ алгоритма	
		Макс/Мин	Отклонение
Объемная доля горючих газов, метана-01	Об.д-01	2	1
.....	2	1
Объемная доля горючих газов, метана-05	Об.д-05	2	1

Старший номер ОУ является объектом для алгоритма “Отклонение”. Например, для параметра “Уровень” ОУ 1-8 имеют алгоритм “Макс/Мин”, ОУ 9 - “Отклонение”. Для параметра “Масса” ОУ 1,2 имеют алгоритм “Макс/Мин”, ОУ 3 - “Отклонение”. Общее количество ОУ для параметра “Уровень” равно 9, для остальных равно 3.

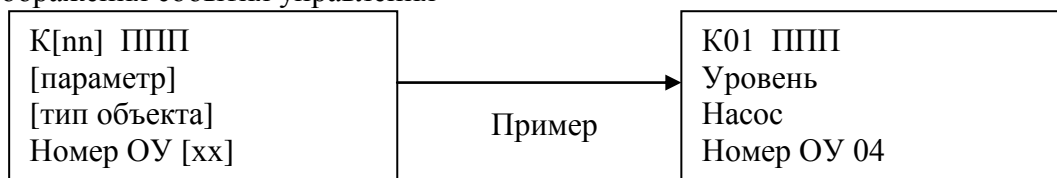
Если событие произошло, то оно отображается на БИ1 в следующих случаях:

- Объект типа “Пульс”;
- Тип сброса “Пульс”.

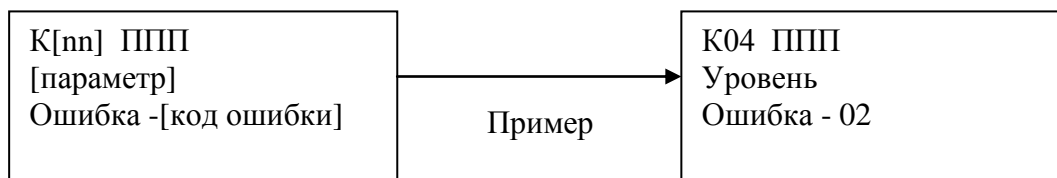
Если контролируемый параметр принимается с ошибкой, то на БИ1 в любом случае отображается код ошибки (событие ошибки).

Для перехода в режим измерений необходимо нажать на кн. “Ent”.

Форма отображения события управления

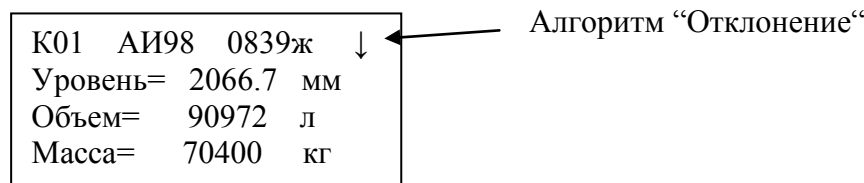
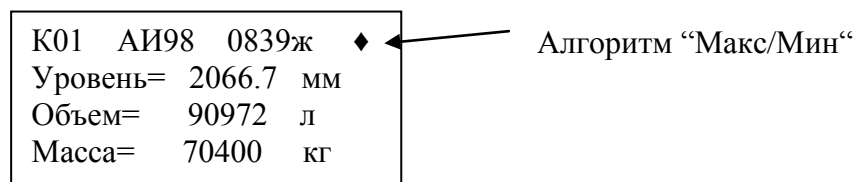


Форма отображения события ошибки (при включенном управлении)



nn – номер канала, xx – номер ОУ

В режиме измерений, если включено управление по одному из параметров, в правом верхнем углу выводится дополнительный символ.



6.4 Контроль статической утечки жидкости

Исходное состояние:

- система находится в режиме измерений;
- для параметра “Уровень” измерительного канала XX активен алгоритм “Отклонение”, на экране параметра присутствует признак контроля в виде символа “↓”.

Пример отображения параметра “Уровень”:

КХХ	АИ98	0839ж	↓
Уровень=	2066.7	мм	
Объем=	90972	л	
Масса=	70400	кг	

Если значение параметра отклоняется от значения “точки хранения” на величину равную или большую по абсолютной величине уставки “отклонение”, на БИ1 отображается событие “Отклонение”. Изображение сопровождается звуковым сигналом.

КХХ	ППП
Уровень	
Пульс	
Отклонение	

Изображение вернётся к исходному виду после нажатия любой кнопки “Ent”. Контроль “Отклонения” данного параметра будет отключен. Чтобы контроль не возобновлялся при последующих включениях системы, необходимо изменить настройку контроля для данного параметра.

6.5 Формы отображения события управления для каналов СП

Таблица 6.4 – Параметр с функциями контроля для каналов с типом ТОД СП

Имя СП	Обозначение на БИ1	Количество ОУ алгоритма	
		На замыкание	На размыкание
Уровень	Уровень		
Температура	Температура		
Вода	Вода		
Давление	Давление	2	2
Открыто	Открыто		
Закрыто	Закрыто		
Заземление	Заземление		
Контакт	Контакт		

Параметр канала СП в подсистеме контроля может иметь одно из представленных в таблице 6.4 имен.

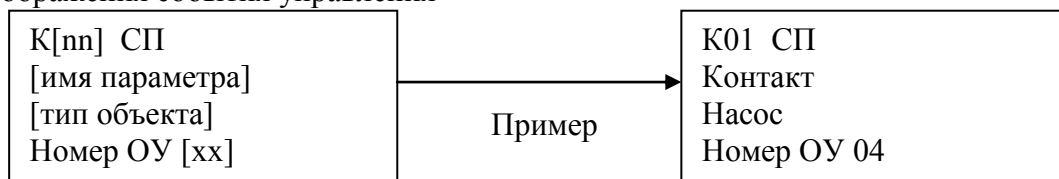
Если событие произошло, то оно отображается на БИ1 в следующих случаях:

- Объект типа “Пульс”;
- Тип сброса “Пульс”.

Если контролируемый параметр принимается с ошибкой, то на БИ1 в любом случае отображается код ошибки (событие ошибки).

Для перехода в режим измерений необходимо нажать на кн. “Ent”.

Форма отображения события управления



Форма отображения события ошибки (при включенном управлении)



nn – номер канала, xx – номер ОУ

6.6 Контроль ошибок измерений

Активный контроль ошибок измерений осуществляется при любом алгоритме контроля параметров. Действия канала контроля в случае ошибки параметра:

- на экране БИ1 выдается код ошибки (событие ошибки);
- объект управления типа “Насос” переводится в активное состояние (линия управления выключается) до подтверждения сообщения;
- снимается признак контроля при отображении параметра;
- канал контроля переходит в состояние ожидания восстановления параметра.

При восстановлении исправности параметра и его устойчивой работе в течение 5 с будет выполнен перезапуск соответствующего канала контроля.

7 Диагностика ошибок

Описание ошибок представлено в таблицах 7.1 ... 7.8. Для каждой ошибки представлен текст, выводимый на экран БИ1, возможные причины появления ошибки и рекомендации по устранению ошибок. Если возможных причин несколько – они представлены в порядке их рассмотрения пользователем. В ряде случаев ошибки могут быть устранены силами пользователя. В других случаях может потребоваться ремонт системы.

Ремонт системы выполняет лаборатория эксплуатации (ЛЭ) ЗАО «НТФ НОВИНТЕХ».

Индикаторы питания встроены в выключатели питания 220 В УР и БУ2, индикатор вторичного питания +12 В установлен на крышке блока БП1 в составе УР.

7.1 Текстовая информация, выводимая на экран БИ1

Текстовая информация об ошибках формируется БИ1 на основе данных о состоянии БР (БР3, БР4) и датчиков. При отображении событий по параметру с включенной функцией контроля на БИ1 выводятся коды ошибок, соответствующие диагностическим кодам протокола «Modbus STRUNA+» (КШЮЕ.421451.002ПО).

Примеры ошибок режима измерений

K04 нет связи с БР	K04 нет связи	K01 Уровень= нет связи Плот.ср = нет связи Тср = нет связи
K01 АИ98 0839ж Уровень= не готов Плот.ср = 773.8 кг/м ³ Тср = 21.8 °С	K01 АИ98 0839ж УрТосол= нет связи Плот.ср = 773.8 кг/м ³ Плот.15 = 779.8 кг/м ³	K01 АИ98 0839ж Уровень= 2066.7 мм Плот.пф= 0.0 кг/м ³ Дав.пф = нет связи
K02 Группа ДД ДавлD01= нет связи	K02 Группа ДД ДавлD01= не готов	
K03 Группа ДЗО Об.д-01= нет связи	K03 Группа ДЗО Об.д-01= не готов	

Примеры ошибок с включенной функцией управления по параметрам.

K04 ППП Уровень Ошибка - 02	K02 ППП ДавлD01 Ошибка - 136	K03 ППП Об.д-01 Ошибка - 132
-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

7.2 Общие неисправности

Таблица 7.1 – Общие неисправности

Описание неисправности	Причины неисправности	Способ проверки	Способ устранения
Экран БИ1 и индикатор БП1 «12В» не светится	Выключатель питания УР в положении «Выкл»		Перевести выключатель питания в положение «Вкл»
	Отсутствие питания 220В на входе УР		Обеспечить наличие питания 220 В в розетке питания УР
	Выход из строя предохранителей БП1		Заменить предохранители БП1 (при выключенном питании 220 В)
	Неисправен БП1		Ремонт УР в ЛЭ
Экран БИ1 не светится, индикатор БП1 «12В» светится	Неисправен кабель БИ1-БИЗ (обрыв цепей питания)	Целостность кабеля проверяется путём внешнего осмотра и прозвонкой цепей	Устранить повреждение кабеля
	Неисправен БИ1	Кабель исправен, БИЗ исправен (определяется, например, подключением другого БИ1 к БИЗ)	Ремонт БИ1 в ЛЭ
	Неисправен БИЗ	Например, подключением заведомо исправного БИ1 к БИЗ	Ремонт УР в ЛЭ
На экране БИ1 сообщение «Кnn нет связи с БР» (nn=1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37, 41, 45, 49, 53, 57, 61)	БР, настроенный на каналы <nn>...<nn+3>, отсутствует	В УР отсутствует БР с этикеткой “<nn/4>:КАНАЛЫ <nn>...<nn+3>”	-
	Неисправен БР, настроенный на каналы <nn>...<nn+3>	Другие БР на БИ1 отображаются без надписи «Кmm нет связи с БР» (mm≠nn)	Ремонт УР в ЛЭ
	Неисправен БИЗ	Все БР установленные в УР на БИ1 отображаются с надписью «Кnn нет связи с БР»	Ремонт УР в ЛЭ
	Неисправен кабель БИ1-БИЗ (обрыв сигнальных цепей)	Целостность кабеля проверяется путём внешнего осмотра и прозвонкой цепей	Устранить повреждение кабеля

Продолжение таблицы 7.1

Описание неисправности	Причины неисправности	Способ проверки	Способ устранения
На экране БИ1 сообщение «нет связи с БУ»	Выключатель питания БУ2-1 в состоянии «Выкл» (не светится встроенный в выключатель индикатор)		Перевести выключатель питания БУ2-1 в положение «Вкл»
	Для БУ2 с X>1: отсутствует питание БУ2-1		Смотри прочие варианты.
	Отсутствие питания 220 В на входе БУ2-1		Обеспечить наличие питания 220 В в розетке питания БУ2-1
	Выход из строя сетевых предохранителей в БУ2-1		Снять крышку БУ2-1 и заменить сетевые предохранители
	Неисправен кабель (кабели) БУ2-1 - БИЗ	Целостность кабеля проверяется путём внешнего осмотра и прозвонкой цепей ²⁾	Устранить повреждение кабеля
	Блок БУ2-1 неисправен		Ремонт БУ2-1 в ЛЭ
	Неисправен БИЗ (нет связи со всеми БУ2)		Ремонт УР в ЛЭ

7.3 Неисправности в каналах с ТОД ППП

Таблица 7.2 – Индикация и обозначение неисправностей в каналах УР с ТОД ППП

Параметр	Индикация неисправности на БИ1		Обозначение неисправности
	Отображение значений	Отображение событий	
- [нет связи с ППП, ДУТ (ДПУ-Ц), ДЗО]	«Кпп нет связи»	«<параметр*>» [Уровень, Масса, Вода, Температура, Давление, УрТосол [(УрДПУ-Ц), Об.д-00] «Ошибка -02»	ОшПарУ-2
Уровень продукта****	«Уровень=нет связи»	«Уровень» «Ошибка -02»	ОшУр-2
Масса продукта****	«Масса=нет связи»	«Масса» «Ошибка -02»	ОшМ-2
Уровень подтоварной воды****	«Ур.воды=нет связи»	«Вода» «Ошибка -02»	ОшВ-2
Температура****	«Тср=нет связи»	«Температура» «Ошибка -02»	ОшТср-2
Давление ****	«Дав.пф=нет связи»	«Давление» «Ошибка -02»	ОшД-2
Уровень в межстенном пространстве (Уровень ДПУ-Ц)*****	«УрТосол=нет связи» («УрДПУ-Ц=нет связи»)	«УрТосол» «Ошибка -02»	ОшУрТ-2
Концентрация газов Об.д-00*****	«Об.д-00=нет связи»	«Об.д-00» «Ошибка -02»	ОшОбд-2
<параметр**> ("Объем", "Плот.ср", "Плот.пф", "Плот.20", Плот.15, "ТемпТк"(k:01-21), "КоорТк"(k:01-21), "ПлотРк"(k:01-05), "КоорРк"(k:01-05), "ДУ-ДР01", "Пл20Рn"(n:01-05), "Пл15Рn"(n:01-05)	«<параметр**>=нет связи»	-	ОшПар-2
<параметр***>	«<параметр***>=не готов»	«<параметр*>» «Ошибка -1XX», где 1XX={128,132,136,144,160}	ОшПар-1XX

пп – номер канала,

< параметр* > - название параметра, для которого может быть включено управление,

< параметр** > - название параметра без функции управления. При этом с ДУТ (ДПУ-Ц) или ДЗО есть связь,

< параметр*** > - любой параметр,

<параметр>**** - при этом с ДУТ (ДПУ-Ц) или ДЗО есть связь,

***** - при этом с ППП или ДЗО есть связь,

***** - при этом с ППП или ДУТ (ДПУ-Ц) есть связь,

Для большинства параметров "1XX" (код ошибки КО) равен "128" Значение «ОшПар-1XX».

Для параметра «Ур.Тосол» при отображении события может иметь значения “128”, “136”. Для параметра «Давление» - “128”, “132”, “136”, “144”. Для параметра «УрДПУ-Ц» - “128”, “160”. Для параметра «Об.д-00» – “128”, “132”.

Таблица 7.3 – Анализ неисправностей в каналах УР с ТОД ППП

Обозначение неисправности	Причина неисправности	Способ проверки	Способ устранения
ОшПарУ-2	Неисправность кабеля связи УР –ППП или некачественное подключение	Проверить целостность кабелей путём внешнего осмотра, проверить качество подключения, прозвонить цепи и проверить сопротивление изоляции кабеля ²⁾ .	Устранить повреждения и восстановить подключение кабелей
	Неисправность ППП или УР	Выявить неисправный блок перекрёстным подключением ППП исправного и неисправного каналов ³⁾ .	Ремонт ППП или УР в ЛЭ
	Неисправность ДУТ (ДПУ-Ц) и/или ДД1 (при их подключении к ППП)	Выявить неисправный блок последовательно отключая ДУТ (ДПУ-Ц), ДД1 от ППП	Ремонт ДУТ (ДПУ-Ц) или ДД1 в ЛЭ
	Помехи в линии связи УР-ППП	-	Выполнить рекомендации по устранению электромагнитных помех ¹⁾ .
ОшУр-2 ОшМ-2 ОшВ-2 ОшТср-2	Неисправность ППП	Т.к. ДУТ (ДПУ-Ц) подключен к ППП и функционирует, линии связи УР-ППП в порядке	Ремонт ППП в ЛЭ
ОшД-2	Неисправность кабеля ДД1 или некачественное подключение	Проверить целостность кабелей путём внешнего осмотра, проверить качество подключения, прозвонить цепи и проверить сопротивление изоляции кабеля ²⁾ .	Устранить повреждения и восстановить подключение кабеля
	Неисправность ДД1		Ремонт ДД1 в ЛЭ
ОшУрТ-2	Неисправность кабеля ДУТ (ДПУ-Ц) или некачественное подключение	Проверить целостность кабелей путём внешнего осмотра, проверить качество подключения, прозвонить цепи и проверить сопротивление изоляции кабеля ²⁾ .	Устранить повреждения и восстановить подключение кабеля
	Неисправность ДУТ (ДПУ-Ц)		Ремонт ДУТ(ДПУ-Ц) в ЛЭ
ОшПар-2	Нет связи с ППП при подключенном ДУТ (ДПУ-Ц) (смотри ОшПарУ-2)	смотри ОшПарУ-2	смотри ОшПарУ-2

Таблица 7.4 – Анализ неисправности “ОшПар-1ХХ” (неготовность) в каналах УР с ТОД ППП

Параметр с неисправностью “ОшПар-1ХХ”	Причина неисправности	Способ проверки	Способ устранения
Уровень продукта (“Уровень”)	ППП находится в технологическом режиме		Перевести ППП в режим связи с системой “СТРУНА+”
	На ППП с поверхностным плотномером отсутствует поплавков плотности или уровня	Извлечь ППП из резервуара и проверить наличие поплавков уровня и плотности	Установить на ППП недостающие поплавки.
	Неисправность цепей заземления в системе (ППП, УР)		Восстановить цепи заземления системы ⁴⁾ .
	Помехи в линии связи УР-ППП		Выполнить рекомендации по устранению электромагнитных помех ¹⁾ .
	Неисправность ППП		Ремонт ППП в ЛЭ
Масса продукта (“Масса”)	Наследуется от уровня продукта		
Уровень подтоварной воды (“Ур.воды”)	Помехи в линии связи УР-ППП		Выполнить рекомендации по устранению электромагнитных помех ¹⁾ .
	Для ППП с СУВ-Отказ ППП		Ремонт ППП в ЛЭ
	Для ППП с ДУВ-Отказ ДУВ		Ремонт ППП в ЛЭ
	Для ППП с ДУВ-отсутствие поплавка ДУВ	Извлечь ствол с ДУВ из резервуара и проверить наличие поплавка	Установить на ППП поплавков ДУВ.
Температура (“Тср”)	Наследуется от уровня продукта		
Давление (“Дав.пф”)	Помехи в линии связи ППП-ДД1 (КО 128,144)		Выполнить рекомендации по устранению электромагнитных помех ¹⁾ .
	ДД1 не градуирован (КО 136)		Ремонт ДД1 в ЛЭ
	Обрыв ЧЭ у ДД1 (КО 132)		Ремонт ДД1 в ЛЭ

Продолжение таблицы 7.4

Параметр с неисправностью “ОшПар-1XX”	Причина неисправности	Способ проверки	Способ устранения
Уровень в межстенном пространстве (“Ур.Тосол”)	На ДУТ отсутствует поплавков (КО 136)	Извлечь ДУТ из резервуара и проверить наличие поплавка	Установить на ДУТ поплавков .
	Если ошибка устойчива-отказ ДУТ		Ремонт ДУТ в ЛЭ
“УрДПУ-Ц”)	На ДПУ-Ц отсутствует или завис(неисправен) нижний поплавков (КО 160)	Извлечь ДПУ-Ц из резервуара, проверить наличие поплавка, его подвижность (исправность)	Установить на ДПУ поплавков или устранить причину зависания (неисправности) .
	Если ошибка устойчива-отказ ДПУ-Ц		Ремонт ДПУ-Ц в ЛЭ
<параметр>: “Объём”, “Плот.ср”, “Плот.пф”, “Плот.20”, “Плот.15”	Наследуется от уровня продукта		
<параметр>: “ТемпТк”(k:01-21), “КоорТк”(k:01-21)	Помехи в линии связи УР-ППП		Выполнить рекомендации по устранению электромагнитных помех ¹⁾ .
	Если ошибка устойчива - отказ ДТ		Ремонт ППП в ЛЭ
“ПлотРк”(k:01-05), “КоорРк”(k:01-05), “ДУ-ДР01”, “Пл20Рn”(n:01-05), “Пл15Рn”(n:01-05)	Помехи в линии связи УР-ППП		Выполнить рекомендации по устранению электромагнитных помех ¹⁾ .
	На ППП с поверхностным ДП отсутствует поплавков плотности или уровня	Извлечь ППП из резервуара и проверить наличие поплавков уровня и плотности	Установить на ППП недостающие поплавки.
	Блок датчиков плотности (БДП) в ППП с погружным ДП не подключен к контроллеру ППП	Проверить визуально подключение разъёма кабеля БДП к контроллеру ППП	Подключить разъём кабеля БДП к контроллеру ППП
“ПлотРк”(k:01-05), “КоорРк”(k:01-05), “ДУ-ДР01”, “Пл20Рn”(n:01-05), “Пл15Рn”(n:01-05)	Поплавков погружного ДП отсутствует на трубе БДП или неправильно установлен	Извлечь БДП из резервуара. Проверить наличие и правильность установки поплавков плотности	Восстановить правильную сборку БДП

7.4 Неисправности в каналах с ТОД Группа ДД

Таблица 7.5 – Индикация и обозначение неисправностей в каналах УР с ТОД Группа ДД

Параметр	Индикация неисправности на БИ1		Обозначение неисправности
	Отображение значений	Отображение событий	
ДавлDn(n:01-09)	«ДавлDn = нет связи» по всем ДД1 в группе	«ДавлDn» «Ошибка -02»	ОшПарД-2
ДавлDn(n:01-09)	«ДавлDn = нет связи» не по всем ДД1 в группе	«ДавлDn» «Ошибка -02»	ОшД-2
ДавлDn(n:01-09)	«ДавлDn = не готов»	«ДавлDn» «Ошибка -128»	ОшД-128
		«ДавлDn» «Ошибка -132»	ОшД-132
		«ДавлDn» «Ошибка -136»	ОшД-136
		«ДавлDn» «Ошибка -144»	ОшД-144

Таблица 7.6 – Анализ неисправностей в каналах УР с ТОД Группа ДД

Обозначение неисправности	Причина неисправности	Способ проверки	Способ устранения
ОшПарД-2	Неисправность кабеля связи УР-КК1 или КК1-КК1 или некачественное подключение	Проверить целостность кабелей путём внешнего осмотра, качество подключения, прозвонить цепи и проверить сопротивление изоляции кабеля ²⁾ .	Устранить повреждения и восстановить подключение кабелей
	Неисправность канала УР	Выявить неисправный канал УР перекрёстным подключением Группы ДД к различным каналам УР ³⁾ .	Ремонт УР в ЛЭ
	Неисправность одного из ДД1	Выявить неисправный ДД1 последовательно отключая ДД1 от КК1	Ремонт ДД1 в ЛЭ
	Помехи в линии связи УР-Группа ДД	-	Выполнить рекомендации по устранению электромагнитных помех ¹⁾ .
ОшД-2	Неисправность кабеля подключения ДД1 к КК1		Ремонт ДД1 в ЛЭ
	Неисправность ДД1		Ремонт ДД1 в ЛЭ
ОшД-128, ОшД-144	Помехи в линии связи УР-Группа ДД		Выполнить рекомендации по устранению электромагнитных помех ¹⁾ .
ОшД-132	Отказ ДД1(обрыв ЧЭ)		Ремонт ДД1 в ЛЭ
ОшД-136	Отказ ДД1 (нет градуировки)		Ремонт ДД1 в ЛЭ

7.5 Неисправности в каналах с ТОД Группа ДЗО

Таблица 7.7 – Индикация и обозначение неисправностей в каналах УР с ТОД Группа ДЗО

Параметр	Индикация неисправности на БИ1		Обозначение неисправности
	Отображение значений	Отображение событий	
Об.д-п (п:01-05)	«Об.д-п = нет связи» по всем ДЗО в группе	«Об.д-п» «Ошибка -02»	ОшПарДЗ-2
Об.д-п (п:01-05)	«Об.д-п = нет связи» не по всем ДЗО в группе	«Об.д-п» «Ошибка -02»	ОшДЗ-2
Об.д-п (п:01-05)	«Об.д-п = не готов»	«Об.д-п» «Ошибка -128»	ОшДЗ-128
		«Об.д-п» «Ошибка -132»	ОшДЗ-132

Таблица 7.8 – Анализ неисправностей в каналах УР с ТОД Группа ДЗО

Обозначение неисправности	Причина неисправности	Способ проверки	Способ устранения
ОшПарДЗ-2	Неисправность кабеля связи УР –КИ или КИ-КИ или некачественное подключение	Проверить целостность кабелей путём внешнего осмотра, проверить качество подключения, прозвонить цепи и проверить сопротивление изоляции кабеля ²⁾ .	Устранить повреждения и восстановить подключение кабелей
	Неисправность канала УР	Выявить неисправный канал УР перекрёстным подключением Группы ДЗО к различным каналам УР ³⁾ .	Ремонт УР в ЛЭ
	Неисправность одного из КИ	Выявить неисправный КИ последовательно отключая КИ из группы	Ремонт КИ в ЛЭ
	Помехи в линии связи УР-Группа ДЗО	-	Выполнить рекомендации по устранению электромагнитных помех ¹⁾ .
ОшДЗ-2	Неисправность КИ		Ремонт КИ в ЛЭ
ОшДЗ-128	Помехи в линии связи УР – Группа ДЗО	-	Выполнить рекомендации по устранению электромагнитных помех ¹⁾ .
	Устойчиво – отказ либо ДЗО либо КИ	По возможности установить в КИ заведомо исправный ДЗО и определить узел отказа	Ремонт ДЗО и/или КИ в ЛЭ
ОшДЗ-132	Устойчивый (более 2мин.) – отказ ДЗО		Ремонт ДЗО в ЛЭ

Примечания

1 Рекомендации по устранению электромагнитных помех.

Отодвинуть кабели связи от сетевых кабелей на расстояние не менее 1 м, проверить исправность окружающего оборудования и цепей его заземления (проверить целостность цепей заземления в системе, а также резервуаров путём внешнего осмотра, измерить сопротивление цепей заземления, которое не должно превышать 4 Ом).

2 Схемы кабелей представлены в инструкции по монтажу КШЮЕ.421451.002ИМ. Для кабелей УР-ППП, ДУТ, ДД1, КК1, КИ сопротивление изоляции цепей относительно экрана должно быть не менее 1 Мом.

3 Методика выявления неисправного компонента канала подключения ППП, ДУТ (ДПУ-Ц), ДД1, ДЗО.

Имеем канал X (канал X= вход (УР) X + кабель (УР-ППП) X + ППП X) с признаками неисправности и исправный канал Y. ППП в обоих каналах одинакового типа.

На УР кабель X переключаем на вход Y, кабель Y переключаем на вход X.

Если ошибка сохраняется в показаниях канала X, то неисправен вход X.

Если ошибка исчезает в показаниях канала X и возникает в показаниях канала Y, то подозрение падает на комбинацию кабель X + ППП X. С учётом того, что кабель уже проверен, неисправен ППП X.

Возвращаем подключение кабелей к своим входам.

8 Вывод информации на печать

Вывод информации на печать выполняется при наличии подключенного к системе принтера с использованием БИ1 **Модель 2**.

8.1 Вывод информации на печать по выбранному каналу

Используя кнопку “↑” или “↓” выбрать измерительный канал. Последовательно нажать на кнопки “Esc” и “.” В результате будет получена распечатка прикладной информации по выбранному каналу. Формат печати представлен в п. 8.3.1.

8.2 Вывод информации на печать по всем каналам

Количество каналов в системе задается по п.5.1. Последовательно нажать на кнопки “Esc” и “+”. В результате будет получена распечатка прикладной информации по всем каналам, начиная с первого. Формат печати представлен в п. 8.3.2.

8.3 Форматы печати

8.3.1 Формат печати по выбранному каналу

<1-я строка заголовка до 31 символа>
<2-я строка заголовка до 31 символа>
<3-я строка заголовка до 31 символа>
<4-я строка заголовка до 31 символа>
<пустая строка>
<дополнительный заголовок до 15 символов – номер или имя объекта для канала m>
<n строк прикладной информации по каналу m >, где n зависит от ТОД канала
<пустая строка> m – выбранный канал
<строка даты и времени>
<пустая строка>
<постоянная строка – “СИСТЕМА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ “СТРУНА+”>
<строка с заводским номером системы>

Заголовки для печати могут отсутствовать и формируются с помощью инструкции КШЮЕ.421451.002И1.

Ниже представлен пример распечатки по выбранному 8-му каналу. При этом канал 8 с ТОД ППП, к которому подключен ППП с заводским номером “839ж”.

Пример распечатки по выбранному каналу:

```
ЗАО "НТФ НОВИНТЕХ"
141074, Моск. обл., г. Королев, д. 2
Тел. факс : (495) 234-88-48
http://www.novinteh.ru

PVC10000-08
Канал 8 (839Ж)
Продукт          АИ92
Уровень          6015.9 мм
Объем            3794555 л
Масса            2867641 кг
Плотность        755.7 кг/м³
Температура      22.4 °С
Уровень воды     0 мм
Вместимость      11338833 л
Свободный объем  7544278 л

2017-06-19      11:55:57

СИСТЕМА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ "СТРУНА+"
(зав.номер: Н405)
```

8.3.2 Формат печати по всем каналам

<1-я строка заголовка до 31 символа>
<2-я строка заголовка до 31 символа >
<3-я строка заголовка до 31 символа >
<4-я строка заголовка до 31 символа >
<пустая строка>
<дополнительный заголовок до 15 символов - номер или имя объекта для канала 1 >
<n строк прикладной информации по каналу 1>, где n зависит от ТОД канала
<пустая строка>
<дополнительный заголовок до 15 символов - номер или имя объекта для канала 2 >
<n строк прикладной информации по каналу 2>
<пустая строка>

<дополнительный заголовок до 15 символов - номер или имя объекта для канала k >
<n строк прикладной информации по каналу k>, где k – количество каналов в системе
<пустая строка>
<строка даты и времени>
<пустая строка>
<постоянная строка – “СИСТЕМА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ “СТРУНА+”>
<строка с заводским номером системы>

Заголовки для печати могут отсутствовать и формируются с помощью инструкции КШЮЕ.421451.002И1.

Ниже представлен пример распечатки по всем каналам. Количество каналов в системе равно 3. При этом канал 1 с ТОД ППП, канал 2 с ТОД Группы ДЗО, канал 3 с ТОД Группы ДД.

Пример распечатки по всем каналам:

ЗАО "НТФ НОВИНТЕХ"		
141074, Моск. обл., г. Королев, д. 2		
Тел. факс : (495) 234-88-48		
http://www.novinteh.ru		
Резервуар-1		
Канал 1 (0028A)		
Продукт	АИ95	
Уровень	6015.9 мм	
Объем	3794555 л	
Масса	2867641 кг	
Плотность	755.7 кг/м ³	
Температура	22.4 °С	
Уровень воды	Вне диапазона	
Вместимость	11338833 л	
Свободный объем	7544278 л	
АЗС -15		
Канал 2		
Датч.загазов.01	0.0	%НКПР
Датч.загазов.02	1.05	%
Датч.загазов.03	15.5	%НКПР
Датч.загазов.04	Выключен	
Датч.загазов.05	Нет связи	
АЗС-15		
Канал 3		
Датчик давл.01	0.0	кПа
Датчик давл.02	100.8	кПа
Датчик давл.03	0.0	кПа
Датчик давл.04	0.0	кПа
Датчик давл.05	0.0	кПа
Датчик давл.06	Выключен	
Датчик давл.07	Выключен	
Датчик давл.08	Выключен	
Датчик давл.09	Нет связи	
2017-06-21	12:06:38	
СИСТЕМА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ "СТРУНА+"		
(зав.номер: А810)		

Приложение А

(справочное)

Перечень принятых сокращений

АГЗС - автомобильная газозаправочная станция;
АЗС - автозаправочная станция;
БИ1 - блок индикации;
БП1 - блок питания;
БР - блок распределительный;
БР3 - блок распределительный;
БР4 - блок распределительный;
БСП - блок сигнальных параметров;
БСП 3- блок сигнальных параметров;
БСП2 - блок сигнальных параметров;
БУ2 - блок управления;
Группа ДД - группа датчиков ДД1.
ДД - обозначение ДД1 на БИ1;
ДД1 - датчик давления;
ДЗО - датчик загазованности оптический;
ДП - датчик плотности;
ДПУ - Ц – датчик предельных уровней;
ДТ - датчик температуры;
ДУ - датчик уровня;
ДУВ - датчик уровня воды;
ДУТ - датчик уровня и температуры;
Зав.номер - заводской номер ППП;
КИ - конвертер интерфейсов;
КИД - канал измерений давления;
КИП - канал измерений плотности;
КИТ - канал измерений температуры;
КИУ - канал измерений уровня;
КИУВ - канал измерений уровня подтоварной воды;
Кн. - кнопка;
КСУВ - канал сигнализации уровня подтоварной воды;
ЛЭ - лаборатория эксплуатации;
МИП - малогабаритный измерительный преобразователь
НП - нефтепродукт;
ОУ - объект управления;
ПК - персональный компьютер;
ПО - программное обеспечение;
ППП - первичный преобразователь параметров;
ППП1 - первичный преобразователь параметров;
СП - сигнальный параметр;
СУВ - сигнализатор уровня воды;
СУГ - сжиженные углеводородные газы;
ТОД - тип основных данных;
УР - устройство распределительное;

Приложение Б
(справочное)

Перечень ссылочных документов

Обозначение	Наименование
КШЮЕ.421451.002И1	Системы измерительные "СТРУНА+". Инструкция по вводу градуировочных таблиц резервуаров и настройке контроля.
КШЮЕ.421451.002ИМ	Системы измерительные "СТРУНА+". Инструкция по монтажу, пуску и регулированию.
КШЮЕ.421451.002ПО	Системы измерительные "СТРУНА+". Протокол обмена «Modbus STRUNA+»
КШЮЕ.421451.002ПС	Системы измерительные «СТРУНА+» Паспорт

Приложение В (обязательное)

Установка магнитных ключей ДД1 и КИ



Рисунок В.1 – Установка магнитного ключа ДД1



Рисунок В.2 – Установка магнитного ключа КИ