



**Научно-производственное предприятие
«ТЕХНОПРИБОР»**

**АНАЛИЗАТОР ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ
«ЛИДЕР» С БЛОКОМ ЛИДЕР-К**

Руководство по эксплуатации
ЛИД 100.01.00.000 РЭ

Москва
2018

Оглавление

1. Описание и работа.....	4
1.1. Назначение и область применения	4
1.2. Условия эксплуатации	4
1.3. Технические характеристики.....	5
1.4. Состав и основные функции	6
1.5. Комплектность.....	10
1.6. Принцип работы	10
1.7. Устройство гидроблока	11
1.8. Пользовательское меню ОП.....	15
1.8.1. Работа с клавиатурой	15
1.8.2. Индикация результатов измерений	15
1.8.3. Ввод пароля.....	16
1.8.4. Главное меню.....	16
1.8.5. Меню настройки датчиков	16
1.8.6. Меню калибровки кондуктометра	17
1.8.7. Калибровка кондуктометра. Ввод константы	17
1.8.8. Калибровка кондуктометра. Ввод УЭП	17
1.8.9. Калибровка кондуктометра. Ввод концентрации KCl	18
1.8.10. Меню калибровки термометра.....	18
1.8.11. Калибровка термометра. Ввод константы	18
1.8.12. Калибровка термометра. Ввод температуры.....	19
1.8.13. Общие настройки	19
1.8.14. Токовый выход	19
1.8.15. Передаваемая величина	20
1.8.16. Настройка диапазона выходного тока.....	20
1.8.17. Настройка шкалы выходного тока	20
1.8.18. Управление током	21
1.8.19. Настройка цифрового выхода	21
1.8.20. Настройка скорости передачи данных	21
1.8.21. Выбор режима проверки чётности	22
1.8.22. Выбор числа стоп-битов	22
1.8.23. Настройка адреса цифрового выхода.....	22
1.8.24. Сведения о приборе.....	23
1.8.25. Название пробы	23
1.8.26. Дата поверки	23
1.9. Маркировка	24
1.10. Упаковка.....	24
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	24
2.1. Указания мер безопасности.....	24
2.2. Подготовка к использованию.....	24
2.3. Работа в режиме измерения	25
3. Техническое обслуживание.....	25
4. Правила транспортирования и хранения	26
5. Утилизация.....	27
6. Гарантий изготовителя	27
7. Сведения о рекламациях.....	27

Приложение 1.....	28
Приложение 2.....	29
Приложение 3.....	31
Приложение 4.....	34
Приложение 5.....	35

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с устройством, принципом работы и правилами эксплуатации стационарного промышленного комбинированного анализатора «ЛИДЕР» серий ЛИДЕР-100 и ЛИДЕР-200 с блоком ЛИДЕР-К (далее «анализатора») в комплекте с гидроблоком (в т.ч. IP65).

В изделии допускаются незначительные конструктивные изменения, не отраженные в настоящем документе и не влияющие на технические характеристики и правила эксплуатации.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение и область применения

Анализатор предназначен для измерений удельной электропроводности УЭП (к), удельного электросопротивления УЭС (ρ), солесодержания (С) и температуры, а также приведения УЭП к 25 °C воды, в том числе и высокой степени очистки, и водных растворов (далее «пробы») в системах контроля технологических процессов на электростанциях и других производствах.

1.2. Условия эксплуатации

Условия эксплуатации анализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Температура окружающего воздуха, °C	от +5 до +50
Относительная влажность воздуха при температуре +35 °C, без конденсации влаги при более низких температурах, %, не более	80
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Амплитуда смещения при синусоидальных вибрациях с частотой от 5 до 100 Гц, мм, не более	0,35
Параметры пробы: в гидроблоках без Н-колонки и с Н-колонкой - температура, °C - давление, МПа, не более - расход, дм ³ /ч с Н-колонкой - содержание взвешенных частиц, мг/кг, не более для ДК-7 - температура, °C - давление, МПа, не более	от 0 до +70 0,2 от 1 до 30 от 10 до 30 5 от 0 до +150 2,0

1.3. Технические характеристики

Технические характеристики анализатора приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений УЭП, мкСм/см: - с ДК-5, ДК-7 - с ДК-6	от 0,025 до 2500 от 0,25 до 25000
Диапазон измерений УЭС, кОм·см: - с ДК-5, ДК-7 - с ДК-6	от 0,4 до 45000 от 0,04 до 4500
Диапазон измерений солесодержания, млн ⁻¹ : - с ДК-5, ДК-7 - с ДК-6	от 0 до 1200 от 0 до 14000
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +150
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений УЭП при температуре анализируемой среды ($25,0 \pm 0,2$) °C, мкСм/см - с ДК-5, ДК-7 - с ДК-6	$\pm(0,001 + 0,01 \cdot K)$ $\pm (0,003 + 0,01 \cdot K)$, где K – измеренное значение УЭП, мкСм/см
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений УЭС при температуре анализируемой среды ($25,0 \pm 0,2$) °C, кОм·см - с ДК-5, ДК-7 - с ДК-6	$\pm (0,005 + 0,01 \cdot R)$ $\pm (0,001 + 0,01 \cdot R)$, где R – измеренное значение УЭС, кОм·см
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений солесодержания при температуре анализируемой среды ($25,0 \pm 0,2$) °C, млн ⁻¹	$\pm (0,001 + 0,02 \cdot C)$, где C – измеренное значение солесодержания, млн ⁻¹
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 0,3$
Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры анализируемой среды от рабочей ($25,0 \pm 0,2$) °C в диапазоне температур от +10 °C до +70 °C на каждые 10 °C в долях основной погрешности, не более	1
Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды от нормальной (20 ± 5) °C в диапазоне температур от +5 °C до +50 °C на каждые 10 °C в долях основной погрешности, не более	0,5

Потребляемая мощность, Вт, не более - трансмиттер	7
Параметры электрического питания: для трансмиттера с блоком питания 220 В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В для трансмиттера с блоком питания 36 В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В для трансмиттера без блока питания - напряжение постоянного тока, В	серии ЛИДЕР-ХХ0 от 85 до 264 от 47 до 440 от 120 до 370 серии ЛИДЕР-ХХ1 от 15 до 53 от 49 до 51 от 20 до 76 серии ЛИДЕР-ХХ2 от 21,6 до 26,4
Максимальная нагрузка контактов реле, А, при напряжении до 250 В	3
Максимальное сопротивление цепи выходного тока, Ом, в диапазоне: - от 0 до 5 мА - от 0 до 20 мА - от 4 до 20 мА	2600 650 650
Габаритные размеры (ШхГхВ), мм, не более: - трансмиттер - гидроблок без Н-колонки и с Н-колонкой - блоки датчиков ДК-5 и ДК-6 - блок датчиков ДК-7	300x200x300 500x150x970 Ø100x100 150x50x200
Масса, кг, не более - трансмиттер - гидроблок без Н-колонки - гидроблок с Н-колонкой - блоки датчиков ДК-5, ДК-6, ДК-7	5,0 3,0 4,0 3,0
Полный средний срок службы, лет, не менее	10

1.4. Состав и основные функции

Анализатор состоит из трансмиттера (Т) и одного или двух блоков. Трансмиттер серии ЛИДЕР-100 имеет один измерительный канал, трансмиттер серии ЛИДЕР-200 – два измерительных канала. К каждому каналу Т подключается один блок соответствующего типа (определяется при заказе).

В состав блока входит интеллектуальный датчик (ИД), гидроблок (ГБ) и первичные преобразователи (ПП).

Структурная схема анализатора серий ЛИДЕР-100 и ЛИДЕР-200 показана на рис. 1. Тип блока питания определяется при заказе (на схеме показан пример для 220 В переменного тока).

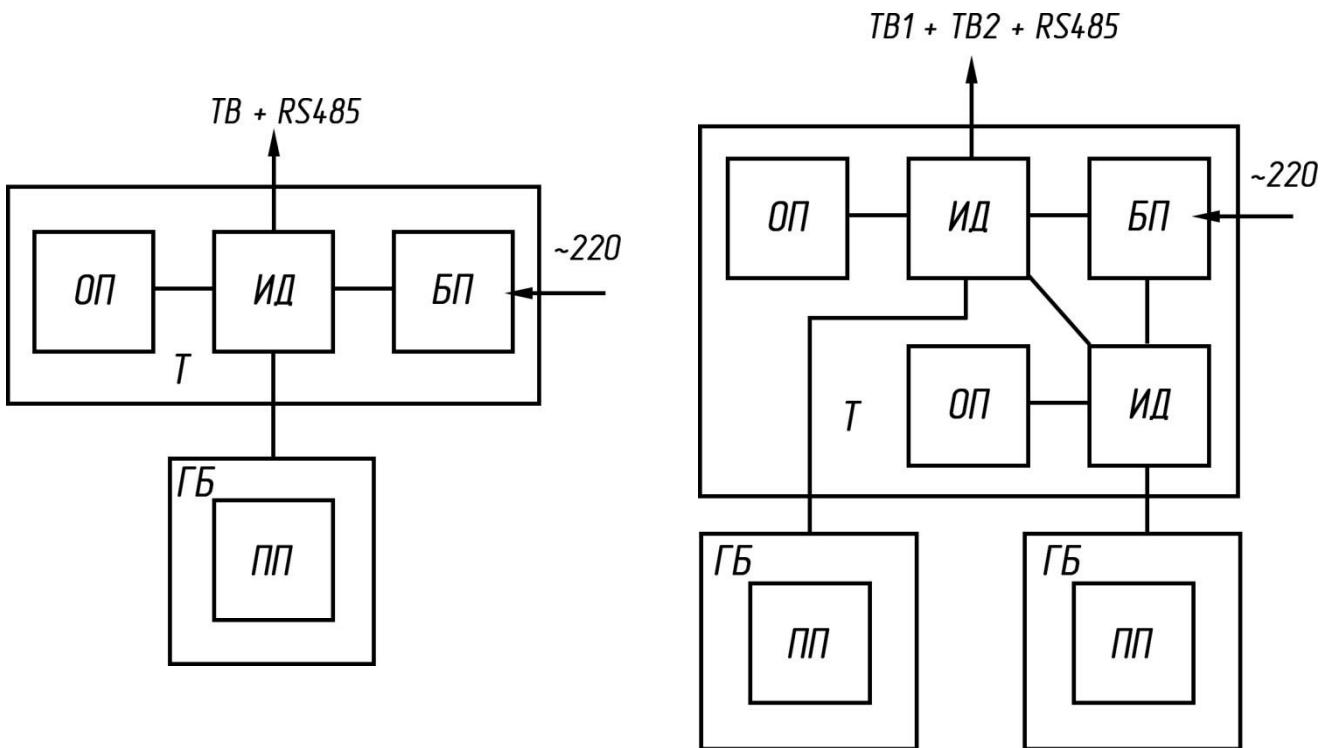


Рис.1. Структурные схемы анализаторов серии ЛИДЕР-100 (слева) и ЛИДЕР-200 (справа): Т – трансмиттер; БП – блок питания; ОП – панель оператора; ИД – интеллектуальный датчик; ПП – первичный преобразователь; ГБ – гидроблок; ТВ1, ТВ2 – унифицированные токовые выходы 1-го и 2-го каналов; RS485 – пользовательский интерфейс RS-485/Modbus RTU.

Трансмиттер (см. рис. 2) объединяет в своем корпусе один (серия ЛИДЕР-100) или два (серия ЛИДЕР-200) интеллектуальных датчика, одну или две панели оператора (ОП) и один блок питания (БП), при этом каждый ИД подключается к отдельной ОП с ЖК-дисплеем и органами управления на пленочной клавиатуре. БП отсутствует в комплектациях анализатора с питанием 24 В постоянного тока.

Полученные результаты измерений выводятся на экран панели оператора и одновременно передаются по выходным интерфейсам:

- унифицированному токовому сигналу в диапазонах 0-20/ 0-5/ 4-20 мА в активном режиме (HART-протокол по запросу);
- цифровому каналу с применением интерфейса RS-485 по протоколу обмена Modbus-RTU.

На каждый измерительный канал (ИД) выделяется один токовый выход. Выбор диапазона тока, настройку пределов тока и передаваемых по токовому выходу величин осуществляют пользователь через меню ОП.

По цифровому выходу RS-485 передаются данные, содержащие значения измеренных величин, коды ошибок, параметры датчиков и другую информацию.

Трансмиттер может быть смонтирован на вертикальную поверхность с помощью 4 винтов M5 (настенное исполнение).

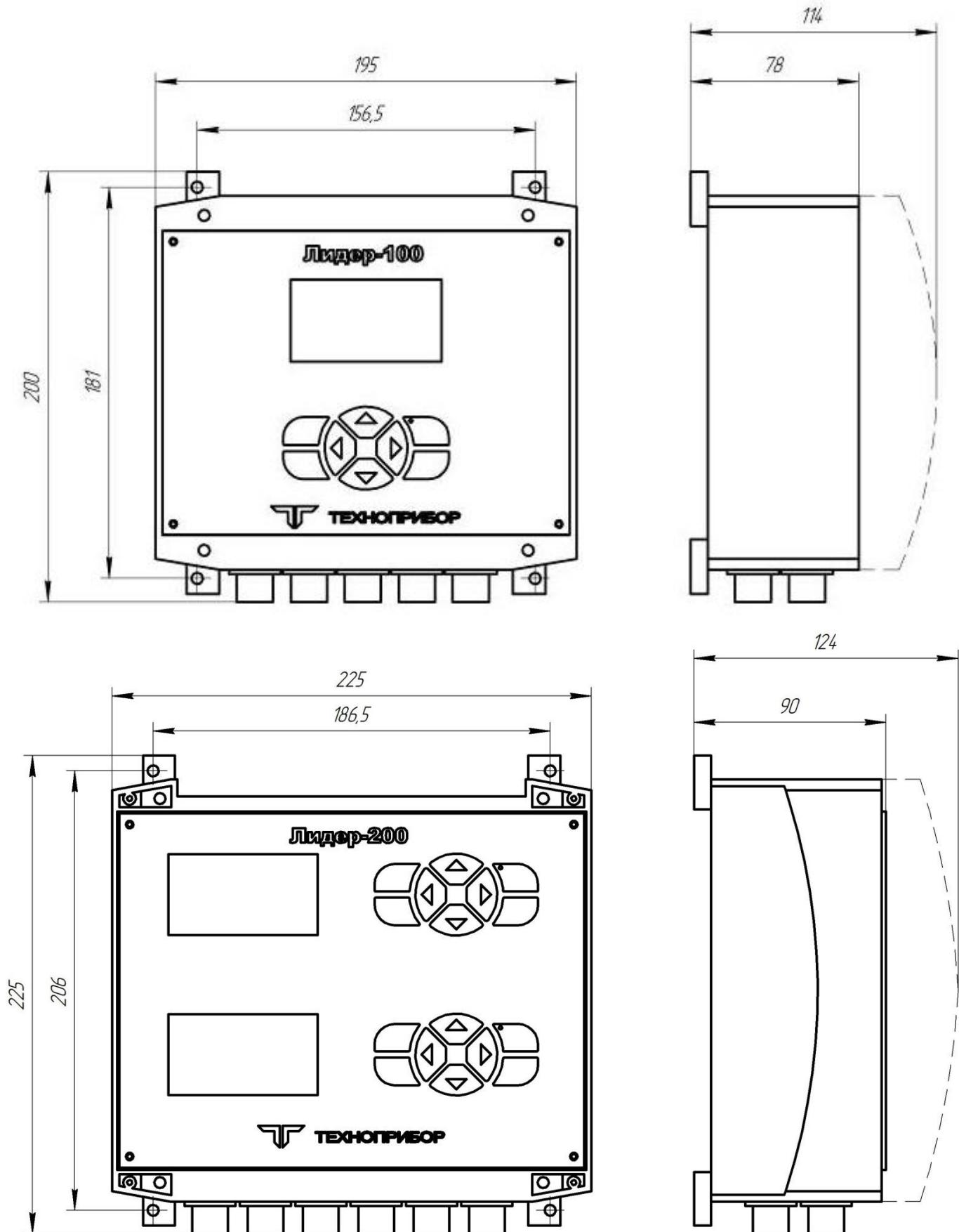


Рис. 2. Габаритно-установочный чертеж трансмиттера серии ЛИДЕР-100 (сверху) и ЛИДЕР-200 (снизу) в настенном исполнении.

Трансмиттер и блок(и) соединяются кабелями напрямую от первичных

преобразователей до трансмиттера при совместном размещении на панели, либо через коммутационную коробку при раздельном размещении Т и блока.

На корпусе трансмиттера располагаются разъемы байонетного типа для подключения питания, выходных сигналов и ПП в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Назначение	Маркировка	Тип	Контакты	Кабель
Внешнее питание	~220 В ~36 В --24 В	FQ14-3ZJ	1, 2 = питание 3 = заземление	ПВС 3х0,75
Токовые и цифровой выходы	TB/ TB+RS	FQ14-9ZK	TB 1-го канала 1= +, 2= -	КММ 6x0,12 без цифрового выхода; FTP 4x2x24AWG с цифровым выходом
			TB 2-го канала 3= +, 4= -	
			RS-485 7= Data+, 8= Data-	
Подключение блока датчиков	ДАТЧИК	FQ14-6TK	1, 4 = датчик УЭП; 2, 3 = датчик температуры	КММ 6x0,12

Примечание: маркировка разъема питания соответствует установленному согласно заказу БП.

ИД состоит из аналоговой и цифровой плат, соединенных через универсальный разъем. Аналоговые платы различаются по типам, соответствующим различным методам измерения, а цифровая плата универсальна и совместима со всеми аналоговыми платами ИД.

ИД определяет наименование измерительного канала анализатора и выполняет следующие функции:

- преобразует аналоговые сигналы ПП в цифровую форму;
- хранит необходимые для вывода конечного результата константы в энергонезависимой памяти;
- выполняет автокалибровку и цифровую обработку данных;
- производит диагностику работоспособности ПП и ИД с выдачей кодов неисправностей;
- передает данные с измеренными значениями параметров пробы и кодами ошибок;
- принимает команды ОП на изменение констант (калибровку каналов).

ПП производит преобразование параметров пробы в аналоговый сигнал, измеряемый ИД.

1.5. Комплектность

Состав комплекта поставки анализатора приведен в таблице 5.

Таблица 4.

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Трансмиттер серии ЛИДЕР-100 или ЛИДЕР-200	ЛИД 455.00.000 ЛИД 456.00.000	1	по заказу
Кабельная розетка	FQ14-3TK	1	питание
Кабельная вилка	FQ14-9TJ	1	токовый выход + RS-485
Монтажный комплект трансмиттера - кронштейн в сборе (1 шт.) - винты M5 (4 шт.)	-	1	для щитового исполнения
Гидроблок без Н-колонки или Гидроблок с Н-колонкой или Панель для ДК-7	БКФ 282.00.00.000 БКФ 283.00.00.000 БКФ 283.00.000-07	1	по заказу
Блок датчиков ДК-5 или ДК-6 или ДК-7 проточный	ДК5 431.00.00.000 ДК5 431.00.00.000-02 ДК7 509.00.00.000-07	1	по заказу
Комплект ЗИП	-	1	в зависимости от комплектации (см. паспорт)
Кабель блока датчиков FQ 0,5 м	-	1	-
Руководство по эксплуатации	ЛИД 100.01.00.000 РЭ	1	-
Паспорт	ЛИД 100.01.00.000 ПС	1	-
Методика поверки	ЛИД 300.00.00.000 МП	1	-

1.6. Принцип работы

Принцип работы анализатора основан на измерении электропроводности при помощи переменного тока. В измерительную схему входят управляемый ЦАП источник тока и вольтметр (АЦП), с помощью которых ИД циклически выполняет измерение сопротивлений цепей первичных преобразователей – датчиков УЭП и температуры.

Датчик УЭП характеризуется кондуктометрической константой А [1/см], значение которой хранится в энергонезависимой памяти ИД и периодически уточняется в процессе калибровки. По вычисленному сопротивлению Rk цепи датчика УЭП и значению константы А рассчитываются значения УЭС (ρ) и УЭП (k) при фактической температуре:

$$\rho = Rk / A \quad (1)$$

$$k = A / Rk \quad (2)$$

По измеренному значению R_t [Ом] и хранящейся в энергонезависимой памяти константе R_0 [Ом] вычисляется температура t , [°C] согласно формуле (3):

$$R_t = R_0 \times (1 + 3,9083 \times 10^{-3} \times t - 5,775 \times 10^{-7} \times t^2) \quad (3)$$

R_0 [Ом] – сопротивление терморезистора при 0 °C, номинальное значение $R_0 = 1000$ Ом.

Значения температуры t , соответствующие сопротивлению цепи термометра R_t , приведены в таблице 5.

Таблица 5

t °C	0	20	25	40	60	80	100	125	150
R_t , Ом	1000,0	1077,9	1097,9	1155,4	1232,4	1309,0	1385,1	1479,5	1573,3

Калибровка канала кондуктометра производится тремя способами:

- вводом известного значения константы А;
- вводом известного значения УЭП (калибровка по образцовому кондуктометру);
- вводом известного значения концентрации хлорида калия (калибровка по эталонному раствору).

ИД осуществляет приведение УЭП к температуре 25 °C с учетом термического коэффициента УЭП по типу пробы (NaCl, HCl или NH₃) и температурной зависимости УЭП теоретически чистой воды (двойная термокомпенсация).

ИД осуществляет расчет солесодержания в пересчете на NaCl согласно СО 153-34.37.302 (РД 34.37.302, МУ 34-70-114-85).

Анализатор непрерывно передает измеренные значения по выходным интерфейсам (при их наличии в данной комплектации).

При штатной работе по токовому выходу передается сигнал постоянного тока согласно линейной зависимости:

$$I = I_{min} + A \times (I_{max} - I_{min}) / (A_{max} - A_{min}) \quad (4)$$

где

I_{min} – нижний предел выходного тока;

I_{max} – верхний предел выходного тока;

A – текущее значение величины, преобразуемой в унифицированный токовый сигнал (выбирается пользователем в меню «настройка шкалы тока»);

A_{min} – значение величины A , соответствующее значению тока I_{min} ;

A_{max} – значение величины A , соответствующее значению тока I_{max} .

При возникновении нештатных ситуаций, при которых измерение передаваемой по токовому выходу величины невозможно или некорректно, на токовом выходе устанавливается значение, равное нулю.

1.7. Устройство гидроблока

Гидроблок состоит из проточной ячейки (11) для присоединения Н-колонки (3) (рис. 3, слева) или ячейки без Н-колонки (рис. 3, справа), смонтированными на панели из нержавеющей стали (2). Расход пробы регулируется вентилем (4), слив пробы свободный.

Блок датчиков ДК-5 или ДК-6 крепится на проточной ячейке с помощью шпилек, подвод пробы в блок датчиков и ее отвод осуществляется через входной и выходной

штуцера с силиконовыми уплотнениями (трубка уплотнительная 4х8, входит в комплект ЗИП).

При поставке комплектного стенда в состав ГБ входит крестовина (1), выполняющая роль фитинга-распределителя потока пробы между гидроблоками анализаторов.

В блоке датчиков совмещены датчик УЭП и термодатчик, вмонтированный в один из электродов датчика УЭП. В блоках датчиков ДК-5 и ДК-6 (рис. 4) кондуктометрическая ячейка представляет собой два параллельно размещенных дисковых электрода, изготовленных из нержавеющей стали или титана, между которыми помещена изолирующая вставка, конструкция которой определяет значение кондуктометрической константы.

Н-колонка (3) выполнена из прозрачного оргстекла с байонетным присоединением к проточной ячейке. Загрузка/ выгрузка катионита производится через съемную крышку на дне Н-колонки.

В проточном блоке датчиков ДК-7 (рис. 5) кондуктометрическая ячейка представляет собой два коаксиальных электрода. Проточный ДК-7 предназначен для монтажа в трубопроводы с $D_u < 120$ мм и поставляется смонтированным на панели с входным вентилем, либо без панели (см. Приложение 5).

Проточно-погружное исполнение ДК-7 имеет стандартную длину погружной части 120 мм и предназначено для монтажа в трубопроводы больших размеров или резервуары. Также доступны другие длины погружной части на заказ.

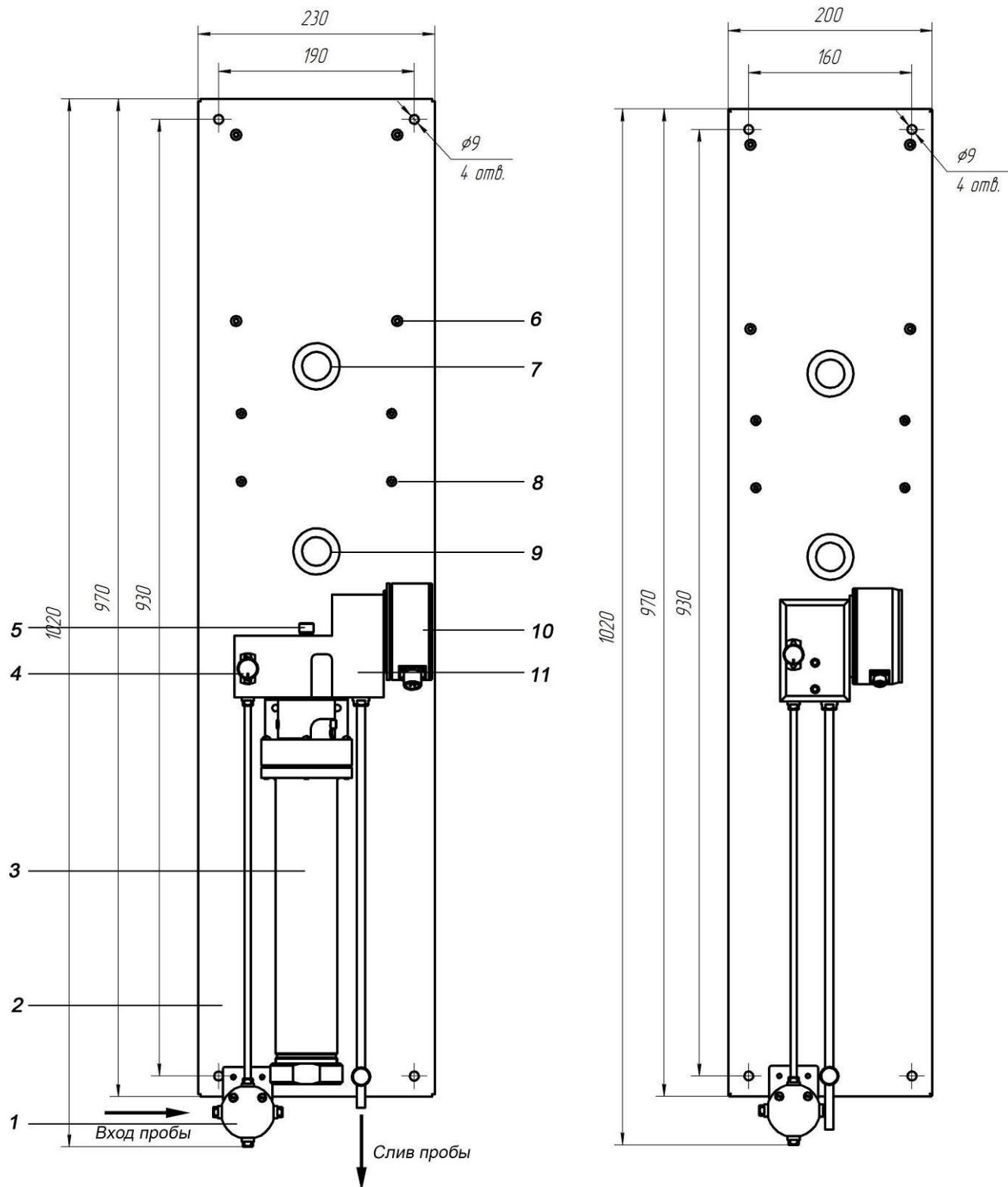
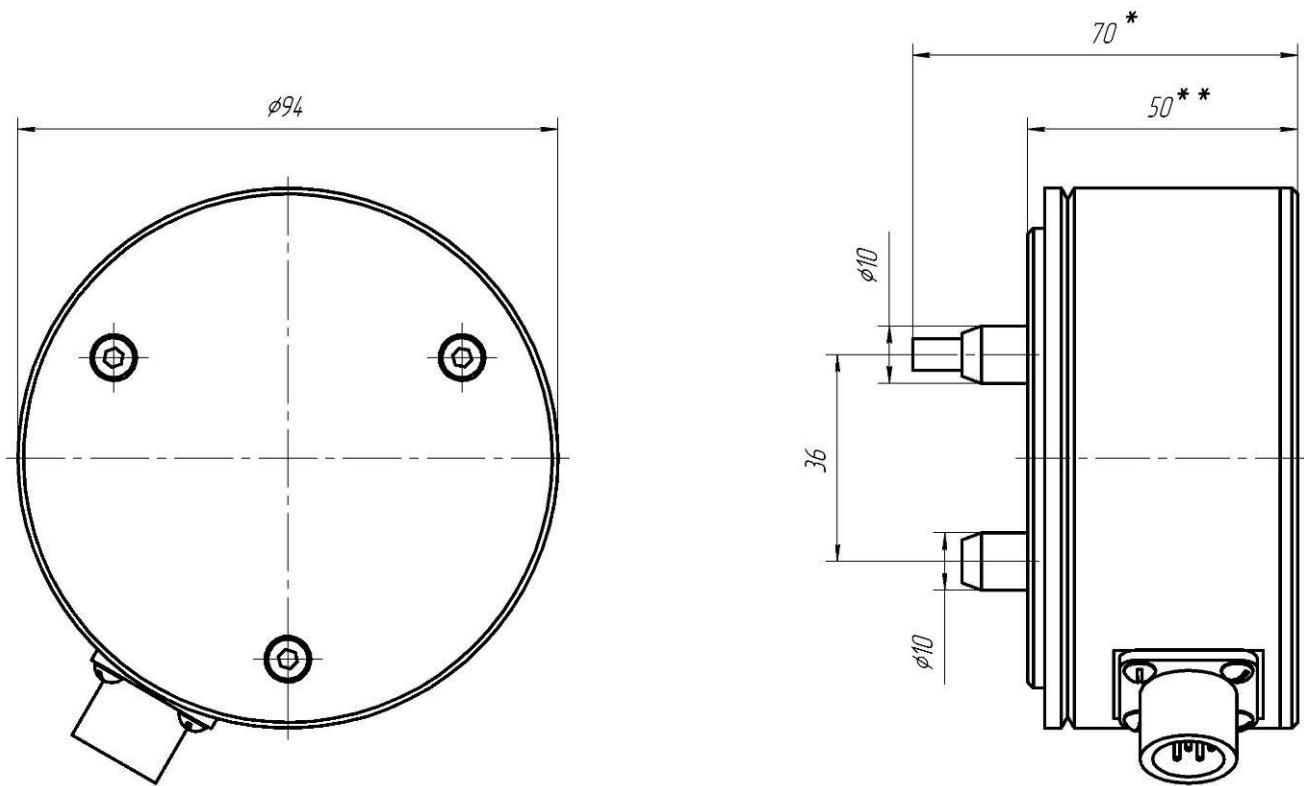


Рис. 3. Габаритно-установочный чертеж гидроблока с Н-колонкой (слева) и без Н-колонки (справа). 1. Крестовина. 2. Монтажная панель. 3. Н-колонка. 4. Входной вентиль пробы. 5. Воздушный клапан. 6. Резьбовые заклепки (4 шт.) для монтажа трансмиттера. 7. Отверстие для кабелей трансмиттера. 8. Резьбовые заклепки (4 шт.) для монтажа ИД серии ЛИДЕР-300. 9. Отверстие для кабелей ИД и кабеля термодатчика. 10. Блок датчиков ДК-5/ ДК-6. 11. Проточная ячейка.



* не более 100 мм для ДК-6
** не более 80 м для ДК-6

Рис. 4. Габаритный чертеж блока датчиков ДК-5 и ДК-6.

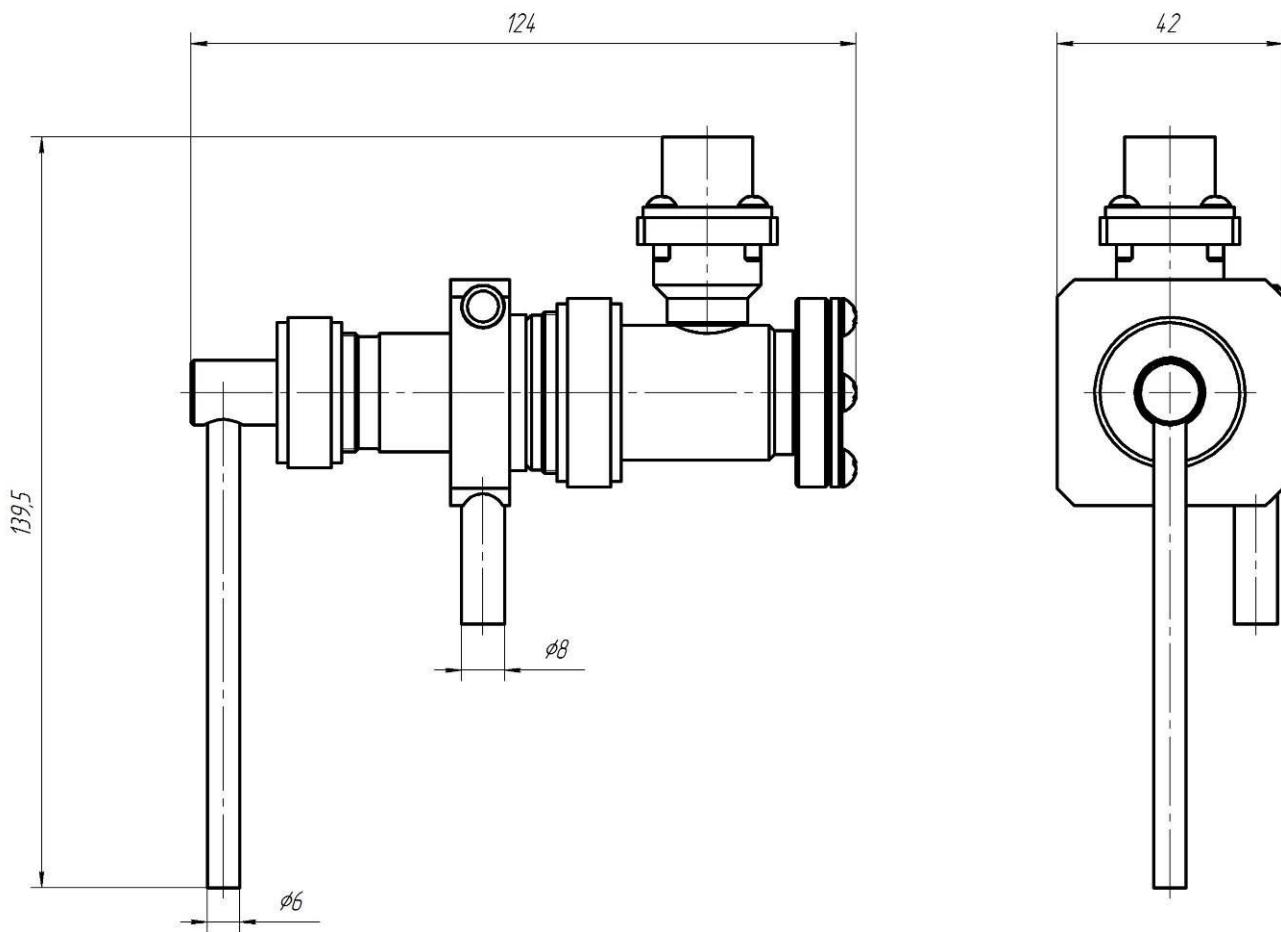


Рис. 5. Габаритный чертеж проточного блока датчиков ДК-7.

1.8. Пользовательское меню ОП

1.8.1. Работа с клавиатурой

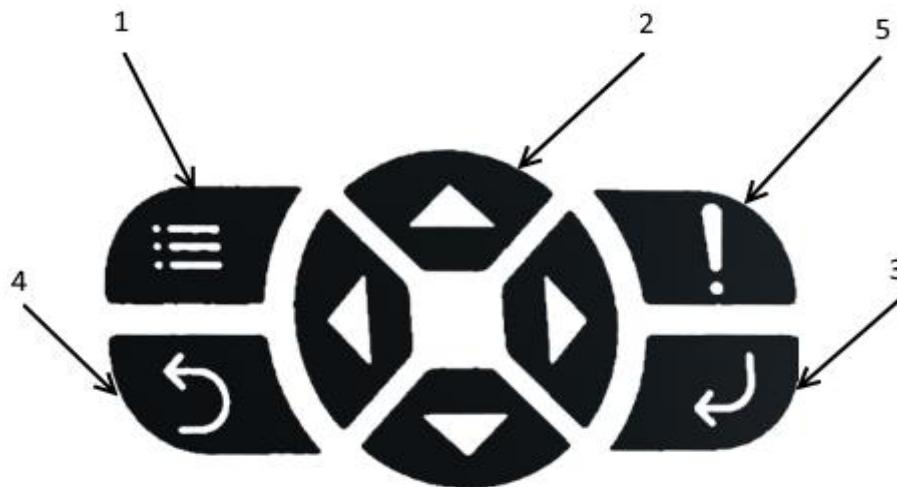


Рис. 6. Клавиатура

1 – Клавишу МЕНЮ; 2 – Клавиши СТРЕЛКИ НАВИГАЦИИ (ВВЕРХ, ВНИЗ, ВЛЕВО, ВПРАВО); 3 – Клавиша ВВОД; 4 – Клавиша НАЗАД; 5 – Клавиша ОШИБКА.

Для навигации и ввода данных при настройке анализатора используется пленочная клавиатура (рис. 6).

Для просмотра текущих ошибок нажмите клавишу ОШИБКА (поз. 5, рис. 6).

Для входа и выхода из меню используется клавиша МЕНЮ (поз. 1, рис. 6).

Для навигации в меню и ввода значений используйте СТРЕЛКИ НАВИГАЦИИ (поз. 2, рис. 6). Для подтверждения ввода и перехода в подраздел меню используйте клавишу ВВОД (поз. 3, рис. 6).

Для отмены ввода, перехода в предыдущее меню или отмены действия используйте клавишу НАЗАД (поз. 4, рис. 6).

1.8.2. Индикация результатов измерений

F1		F2
F3	F4	
		F5
F6	F7	F8

Рис.7. Основной экран.

После загрузки ОП появляется «Основной экран» (см. рис. 7), центральная часть которого разделена на три области.

В верхней части отображается название пробы (вводится пользователем в меню «название пробы» (см. п. 1.8.25)) и наименование измерительного канала.

В средней области выводится результат измерений УЭП при текущей температуре, УЭП, приведенной к 25 °C (K25) и солесодержания. Переключение индикации этих величин производится стрелками клавиатуры ВВЕРХ и ВНИЗ.

В нижней части выводится результат измерений температуры и обозначение температурного коэффициента (NaCl, HCl, NH3).

Для входа в меню нужно нажать на клавишу МЕНЮ.

1.8.3. Ввод пароля



Рис. 8. Экран «ввод пароля»

Для перехода к главному меню нажмите клавишу МЕНЮ. Переход осуществляется через экран ввода пароля (см. рис. 8). Выбор числа производится клавишами ВВЕРХ и ВНИЗ (перебор от «0» до «9»), перемещение по разрядам – клавишами ВПРАВО и ВЛЕВО. Для подтверждения введённого пароля нажмите клавишу ВВОД. Пользовательский пароль «123».

В случае ввода некорректного пароля произойдёт переход обратно к основному экрану.

1.8.4. Главное меню

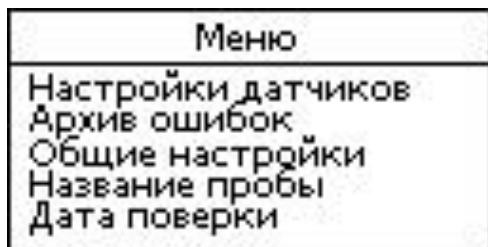


Рис. 9. Экран «Меню»

Экран «Меню» (см. рис. 9) позволяет перейти к настройкам датчиков, архиву ошибок, общим настройкам, выбору названия пробы и к экрану просмотра даты последней поверки путём выбора соответствующего пункта меню.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к основному экрану.

1.8.5. Меню настройки датчиков

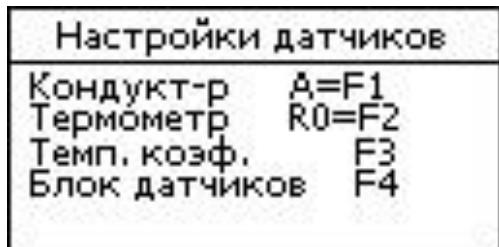


Рис. 10. Экран «Настройки датчиков»

Экран «Настройки датчиков» (см. рис. 10) предназначен для перехода к экранам настроек кондуктометра и термометра. Выбор температурного коэффициента производится клавишами ВПРАВО и ВЛЕВО на поле «Темп. коэф.». Выбор типа блока датчиков – клавишами ВПРАВО и ВЛЕВО на поле «Блок датчиков».

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Меню».

1.8.6. Меню калибровки кондуктометра

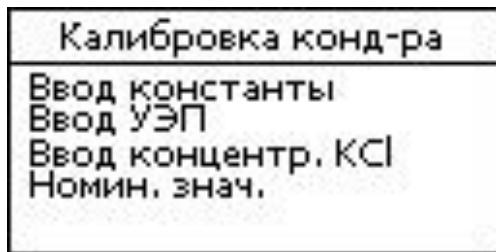


Рис. 11. Экран «Калибровка конд-ра»

Экран «Калибровка конд-ра» (см. рис. 11) предназначен для перехода к соответствующим экранам калибровки кондуктометра и сброса параметров датчика к номинальным. Для сброса к номинальным параметрам нажмите клавишу ВВОД на поле «Номин. знач.».

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Меню».

1.8.7. Калибровка кондуктометра. Ввод константы

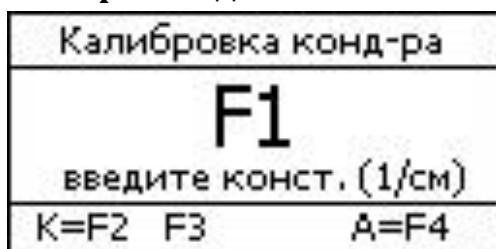


Рис. 12. Экран «Ввод константы кондуктометра»

Экран «Ввод константы кондуктометра» (см. рис. 12) предназначен для ввода константы датчика. Выбор числа производится клавишами ВВЕРХ и ВНИЗ (перебор от «0» до «9»), перемещение по разрядам – клавишами ВПРАВО и ВЛЕВО. Для сохранения введённого числа нажмите клавишу ВВОД.

Слева внизу отображается текущее значение УЭП, справа – текущая константа датчика.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Калибровка конд-ра».

1.8.8. Калибровка кондуктометра. Ввод УЭП

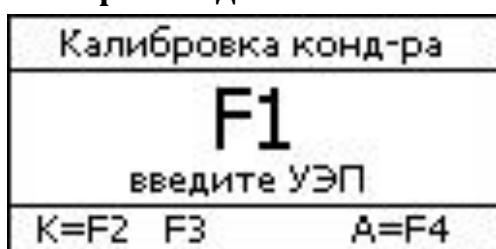


Рис. 13. Экран «Ввод УЭП кондуктометра»

Экран «Ввод УЭП кондуктометра» (см. рис. 13) предназначен для ввода УЭП пробы. Выбор числа производится клавишами ВВЕРХ и ВНИЗ (перебор от «0» до «9»), перемещение по разрядам – клавишами ВПРАВО и ВЛЕВО. Для сохранения введённого числа нажмите клавишу ВВОД.

Слева внизу отображается текущее значение УЭП, справа – текущая константа датчика.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Калибровка конд-ра».

1.8.9. Калибровка кондуктометра. Ввод концентрации KCl



Рис. 14. Экран «Ввод концентрации KCl»

Экран «Ввод концентрации KCl» (см. рис. 14) предназначен для ввода солесодержания раствора KCl. Выбор числа производится клавишами ВВЕРХ и ВНИЗ (перебор от «0» до «9»), перемещение по разрядам – клавишами ВПРАВО и ВЛЕВО. Для сохранения введённого числа нажмите клавишу ВВОД.

Слева внизу отображается размерность, справа – текущая константа датчика.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Калибровка конд-ра».

1.8.10. Меню калибровки термометра

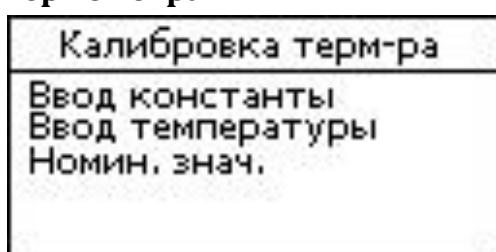


Рис. 15. Экран «Калибровка терм-ра»

Экран «Калибровка терм-ра» (см. рис. 15) предназначен для перехода к соответствующим экранам калибровки термометра и сброса параметров датчика к номинальным. Для сброса к номинальным параметрам нажмите клавишу ВВОД на поле «Номин. знач.»

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Меню».

1.8.11. Калибровка термометра. Ввод константы

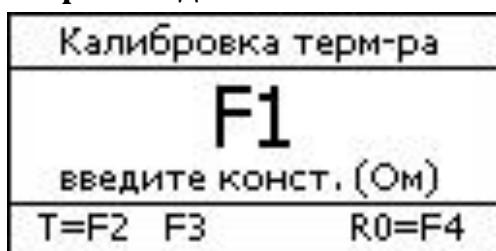


Рис. 16. Экран «Ввод константы термометра»

Экран «Ввод константы термометра» (см. рис. 16) предназначен для ввода константы термометра. Выбор числа производится клавишами ВВЕРХ и ВНИЗ (перебор от «0» до «9»), перемещение по разрядам – клавишами ВПРАВО и ВЛЕВО. Для сохранения введённого числа нажмите клавишу ВВОД.

Слева внизу отображается текущее значение температуры, справа – текущая константа.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Калибровка терм-ра».

1.8.12. Калибровка термометра. Ввод температуры



Рис. 17. Экран «Ввод температуры»

Экран «Ввод температуры» (см. рис. 17) предназначен для ввода текущей температуры пробы. Выбор числа производится клавишами ВВЕРХ и ВНИЗ (перебор от «0» до «9»), перемещение по разрядам – клавишами ВПРАВО и ВЛЕВО. Для сохранения введенного числа нажмите клавишу ВВОД.

Слева внизу отображается текущее значение температуры, справа – текущая константа.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Калибровка терм-ра».

1.8.13. Общие настройки

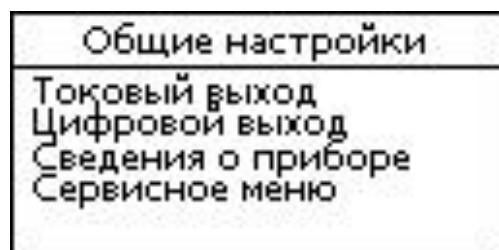


Рис. 18. Экран «Общие настройки»

Экран «Общие настройки» (см. рис. 18) предназначен для перехода к соответствующим экранам настроек.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Меню».

1.8.14. Токовый выход

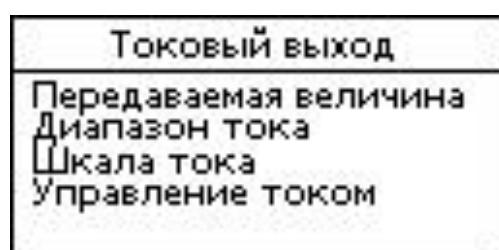


Рис. 19. Экран «Токовый выход»

Экран «Токовый выход» (см. рис. 19) предназначен для перехода к соответствующим экранам настроек.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Общие настройки».

1.8.15. Передаваемая величина



Рис. 20. Экран «Передаваемая величина»

Меню «Передаваемая величина» (см. рис. 20) предназначено для выбора передаваемой по токовому выходу величины. Перемещение по меню производится клавишами ВНИЗ и ВВЕРХ, выбор – клавишей ВВОД.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Токовый выход».

1.8.16. Настройка диапазона выходного тока



Рис. 21. Экран «Диапазон тока»

Меню «Диапазон тока» (см. рис. 21) предназначено для программирования диапазона выходного тока. Перемещение по меню производится клавишами ВНИЗ и ВВЕРХ, выбор – клавишей ВВОД.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Токовый выход».

1.8.17. Настройка шкалы выходного тока



Рис. 22. Экран «Шкала тока»

Меню «Шкала тока» (см. рис. 22) предназначено для ввода минимального и максимального значения выходного тока. Переключения между минимальным (F3) и максимальным (F6) значением, а также между размерностью (F4) производится клавишами ВНИЗ и ВВЕРХ. Для ввода выходного тока нажмите клавишу ВВОД. Выбор числа производится клавишами ВВЕРХ и ВНИЗ (перебор от «0» до «9»), перемещение по разрядам – клавишами ВПРАВО и ВЛЕВО. Для сохранения введённого числа нажмите клавишу ВВОД. Выбор размерности производится нажатием клавиш ВЛЕВО и ВПРАВО на поле F4.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Токовый выход».

1.8.18. Управление током

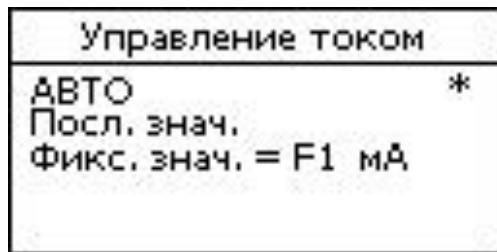


Рис. 23. Экран «Управление током»

Меню «Управление током» (см. рис. 23) предназначено для выбора режима формирования выходного тока. Передвижение по меню производится клавишами ВНИЗ и ВВЕРХ, выбор – клавишей ВВОД. При нажатии клавиши ВВОД на строке “Фикс. знач. = мА” активируется режим ввода числа. Выбор числа производится клавишами ВВЕРХ и ВНИЗ (перебор от «0» до «9»), перемещение по разрядам – клавишами ВПРАВО и ВЛЕВО. Для сохранения введённого числа нажмите клавишу ВВОД.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Токовый выход».

1.8.19. Настройка цифрового выхода

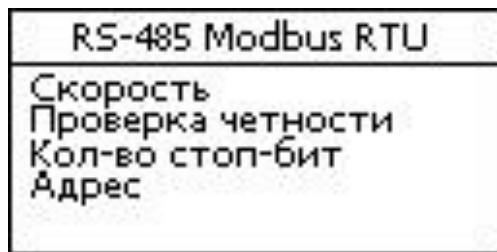


Рис. 24. Экран «Цифровой выход»

Меню «Цифровой выход» (см. рис. 24) предназначено для перехода к соответствующим экранам настроек.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Общее меню».

1.8.20. Настройка скорости передачи данных



Рис. 25. Экран «Скорость»

Экран «Скорость» (см. рис. 25) предназначен для программирования скорости передачи данных. Передвижение по меню производится клавишами ВНИЗ и ВВЕРХ, выбор – клавишей ВВОД.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Цифровой выход».

1.8.21. Выбор режима проверки чётности

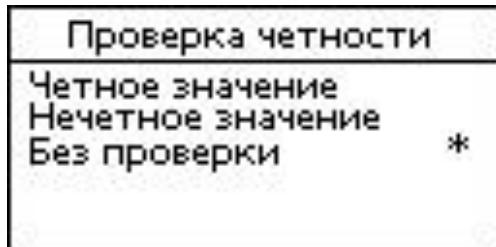


Рис. 26. Экран «Проверка чётности»

Экран «Проверка чётности» (см. рис. 26) предназначен для настройки режима проверки чётности. Передвижение по меню производится клавишами ВНИЗ и ВВЕРХ, выбор – клавишей ВВОД.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Цифровой выход».

1.8.22. Выбор числа стоп-битов

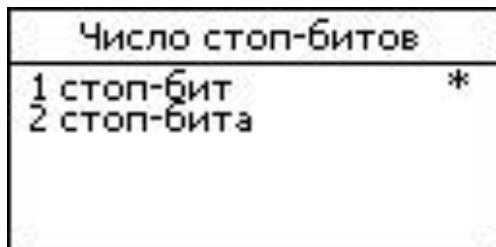


Рис. 27. Экран «Число стоп-битов»

Экран «Число стоп-битов» (см. рис. 27) предназначен для настройки числа стоп-битов. Передвижение по меню производится клавишами ВНИЗ и ВВЕРХ, выбор – клавишей ВВОД.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Цифровой выход».

1.8.23. Настройка адреса цифрового выхода

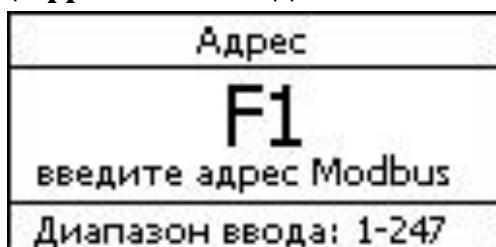


Рис. 28. Экран «Адрес»

Экран «Адрес» (см. рис. 28) предназначен для программирования адреса цифрового выхода. Диапазон значений от 1 до 247. Выбор числа производится клавишами ВВЕРХ и ВНИЗ (перебор от «0» до «9»), перемещение по разрядам – клавишами ВПРАВО и ВЛЕВО. Для сохранения введённого числа нажмите клавишу ВВОД.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Цифровой выход».

1.8.24. Сведения о приборе

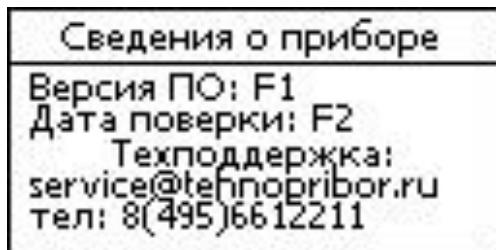


Рис. 29. Экран «Сведения о приборе»

На экране «Сведения о приборе» (см. рис. 29) приводится информация о версии программного обеспечения, дате проведения последней поверки анализатора, а также контакты техподдержки НПП «Техноприбор».

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Общее меню».

1.8.25. Название пробы

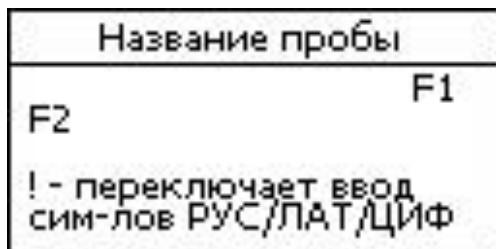


Рис. 30. Экран «Название пробы».

Меню «Название пробы» (см. рис. 30) позволяет ввести текст, который будет отображаться в верхней части основного экрана. Выбор символа производится клавишами ВВЕРХ и ВНИЗ, для перехода к следующему/предыдущему символу нажмите клавишу ВПРАВО/ВЛЕВО, смена языка ввода и регистра производится клавишей ОШИБКА. Для того, чтобы ввести пробел после окончания ввода слова, передвиньте курсор на конец слова с помощью клавиши ВПРАВО и нажмите клавишу ВВОД. Для удаления следующего за курсором символа нажмите клавишу ВВОД.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Меню» и сохраняет введённое название пробы.

1.8.26. Дата поверки



Рис. 31. Экран «Дата поверки».

Меню «Дата поверки» (см. рис. 31) позволяет ввести дату поверки. Выбор числа производится клавишами ВВЕРХ и ВНИЗ. Для перехода к следующему полю нажмите клавишу ВВОД.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Меню» и сохраняет введённую дату поверки.

1.9. Маркировка

1.9.1. На левой боковой стенке корпуса Т нанесены:

- зарегистрированный товарный знак предприятия-изготовителя;
- код комплектации анализатора (см. Приложение 3);
- серийный номер и год выпуска;
- питание анализатора.

1.9.2. На нижней стенке корпуса Т нанесены:

- обозначения разъемов Т.
- обозначения разъемов ПП.

1.10. Упаковка

1.10.1. Комплект запасных частей и принадлежностей и эксплуатационная документация уложены в пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 толщиной не менее 0,15 мм.

1.10.2. Комплект анализатора упакован в транспортную тару - ящики типа П по ГОСТ 5959. Упаковка производится в соответствии с ГОСТ 23170 по категории КУ-2 или КУ-3. После упаковки транспортная тара опломбирована.

1.10.3. В каждую упаковочную единицу вложен упаковочный лист установленной формы, обернутый полиэтиленовой пленкой ГОСТ 10354 толщиной не менее 0,15 мм.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Указания мер безопасности

2.1.1. Производить монтаж, обслуживание и эксплуатировать анализатор имеют право лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации, а также с правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

2.1.2. Клемма заземления анализатора, расположенная на панели, должна быть соединена с контуром заземления медным проводом сечением $2,5 \text{ мм}^2$.

2.1.3. Сопротивление контура заземления в любое время года не должно превышать 4 Ом.

2.1.4. Клемма заземления не должна использоваться для закрепления каких-либо проводов.

2.1.5. Последовательное включение в заземляющий провод нескольких заземляемых элементов запрещается.

2.2. Подготовка к использованию

2.2.1. Гидроблок монтировать на вертикальной плоскости в соответствии с рисунком 5. Подвод контролируемой среды к гидроблоку выполнять трубкой из нержавеющей стали диаметром 6 мм. Слив пробы должен быть свободным.

2.2.2. Трансмиттер монтировать винтами M5, через резьбовые заклепки на панели гидроблока или отдельно на вертикальной плоскости.

2.2.3. Кабели питания и выходных сигналов подключить к соответствующим разъемам Т, при необходимости распаяв кабельные разъемы (входят в комплект поставки) согласно таблице 3.

2.2.4. Подключить блок датчиков к разъему «ДАТЧИК» (см. п. 1.4) с помощью кабеля (входит в комплект поставки) – при сухом датчике (между электродами воздух) светодиод на лицевой панели должен быть красным, то есть должна присутствовать ошибка «Слишком низкая УЭП», в противном случае необходимо устранить неисправности (см. Приложение 2).

2.2.5. Если кондуктометр будет работать с Н-катионитовым фильтром, подготовить и загрузить катионит в Н-колонку.

В случае использования активированного катионита (код заказа см. в Приложении 4) снять с гидроблока Н-колонку, открутить нижнюю крышку и загрузить катионит в Н-колонку, оставив пустое пространство высотой 5-10 см.

В случае использования неактивированного сухого катионита (код заказа см. в Приложении 4) или для регенерации отработанного катионита перед загрузкой в Н-колонку выполнить его активацию:

- 500 см³ катионита всыпать в стакан, влить в него 1000 см³ соляной или серной кислоты с массовой долей 10%, нагреть содержимое стакана до 60-70 °C и, при периодическом перемешивании, выдержать при такой температуре 2-3 часа под вытяжным шкафом. Затем кислоту слить, и 5-6 раз промыть катионит дистиллированной водой или конденсатом.

2.2.6. Проверить и, при необходимости, задать в меню «Калибровка конд-ра» (см. п. 1.8.7) значение константы А – оно должно соответствовать значению, указанному на шильдике блока датчиков.

2.2.7. Настроить выходные интерфейсы анализатора (см. пп. 1.8.14 – 1.8.23) в соответствии с требованиями системы регистрации и обработки данных.

2.3. Работа в режиме измерения

2.3.1. Вентилем (3) (рис. 4) установить расход пробы 1-30 л/ч для гидроблока без Н-колонки и 10-30 л/ч для гидроблока с Н-колонкой.

2.3.2. Анализатор работает в автоматическом режиме без вмешательства персонала, за исключением работ по периодическому обслуживанию (см. п.3).

2.3.3. При обнаружении неисправности анализатор выводит соответствующие сообщения на экран ОП. Перечень нештатных ситуаций и рекомендации по устранению неисправностей приведены в Приложении 2.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Ежегодно, а также перед проведением поверки, производить проверку канала УЭП с помощью образцового кондуктометра или по эталонному раствору.

При проверке по образцовому кондуктометру собрать схему №1 (см. Приложение 1) и прокачивать через блок датчиков анализатора и образцовый датчик УЭП контрольный раствор. Допускается производить проверку на месте, используя пробу в качестве контрольного раствора и подключив датчик УЭП образцового кондуктометра последовательно с проверяемым блоком датчиков, для соединения датчиков использовать чистую трубку минимальной длины.

Если показания УЭП анализатора отличаются от показаний УЭП образцового кондуктометра не более, чем на 1,0%, то проверка успешно завершена. В противном случае, произвести химическую или механическую очистку электродов блока датчиков (см. п.3.2) и повторить проверку. При расхождении показаний при повторной проверке произвести калибровку кондуктометра путем ввода значения УЭП образцового кондуктометра (см. п. 1.8.8).

При проверке по эталонному раствору собрать схему №2 (см. Приложение 1) и прокачивать через блок датчиков анализатора эталонный раствор хлористого калия (код заказа см. в Приложении 4). Перед заливкой эталонного раствора гидравлический тракт должен быть предварительно отмыт дистиллированной водой и осушен. Если показания УЭП25 анализатора отличаются от эталонного значения раствора не более, чем на 2,0%, то проверка успешно завершена. В противном случае, произвести химическую или механическую очистку электродов блока датчиков (см. п.3.2) и повторить проверку. При расхождении показаний при повторной проверке произвести калибровку кондуктометра путем ввода концентрации хлористого калия в эталонном растворе (см. п. 1.8.9).

3.2. При возникновении ошибки «Электроды загрязнены» необходимо произвести химическую или механическую очистку поверхности электродов датчика УЭП. Для химической очистки снять блок датчиков с гидроблока и промыть его внутреннюю полость раствором щелочи (5 - 10 %) или ацетоном. При сильном загрязнении электродов разобрать блок датчиков и произвести механическую очистку рабочей поверхности электродов х/б тканью, смоченной ацетоном. При сборке блока датчиков заменить уплотнительные кольца между электродами (входят в комплект ЗИП). После сборки произвести проверку канала УЭП согласно п.3.1.

3.3. При работе с Н-фильтром необходимо периодически производить замену или регенерацию катионита согласно п. 2.2.5. Время выработки катионита зависит от качества пробы и составляет, в среднем, от 3 до 12 месяцев.

Для проверки качества работы Н-фильтра анализатора рекомендуется использовать переносной кондуктометр с исправным Н-фильтром, подключая его по пробе параллельно к входу гидроблока анализатора и сравнивая показания УЭП25 кондуктометров. При проверке необходимо установить одинаковый расход пробы через Н-фильтры, равный не менее 10 дм³/ч. Критерием выработки катионита можно считать расхождение показаний УЭП25 более, чем на 5%.

3.4. Ежегодно производить поверку анализатора согласно ЛИД 300.00.00.000МП.

4. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

4.1. Транспортирование анализатора производится в транспортной таре всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Вид отправки - контейнеры, почтовые посылки, мелкая отправка.

4.2. Условия транспортирования и хранения в упаковке в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям 2 (С) по ГОСТ 15150, но с нижним значением предельной температуры минус 20 °C.

4.3. После транспортирования в условиях отрицательных температур выгруженные ящики должны быть выдержаны упакованными в течение не менее 6 часов в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150.

4.4. Условия хранения анализаторов после снятия транспортной упаковки должны соответствовать условиям хранения 1 (Л) по ГОСТ 15150. При хранении анализатор должен быть прочным к воздействию температуры окружающей среды от +5 до +40 °С и относительной влажности до 80 %.

4.5. Срок временной противокоррозионной защиты в указанных условиях транспортирования и хранения - 3 года.

5. УТИЛИЗАЦИЯ

Анализатор экологически безопасен, не содержит радиоактивных, токсичных, пожароопасных и взрывоопасных веществ. Его утилизация не требуется, обеспечение особых мер предосторожности.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие анализатора требованиям ТУ 4215-300-42732639-2016 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим руководством и сохранности пломбировки предприятия-изготовителя.

6.2. Гарантийный срок эксплуатации анализатора устанавливается 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня поставки. Гарантийный срок эксплуатации электродов соответствует гарантийным обязательствам завода-изготовителя указанного оборудования.

6.3. Изготовитель обязан в течение гарантийного срока бесплатно ремонтировать анализатор, если он за это время выйдет из строя или его характеристики окажутся ниже норм технических требований не по вине потребителя.

7. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При неисправности анализатора в период гарантийного срока по вине изготовителя, а также после его истечения, неисправный прибор в заводской упаковке с указанием признаков неисправностей и соответствующим актом направляется в адрес предприятия-изготовителя:

111538, Москва, ул. Косинская 7, ООО «НПП «Техноприбор»

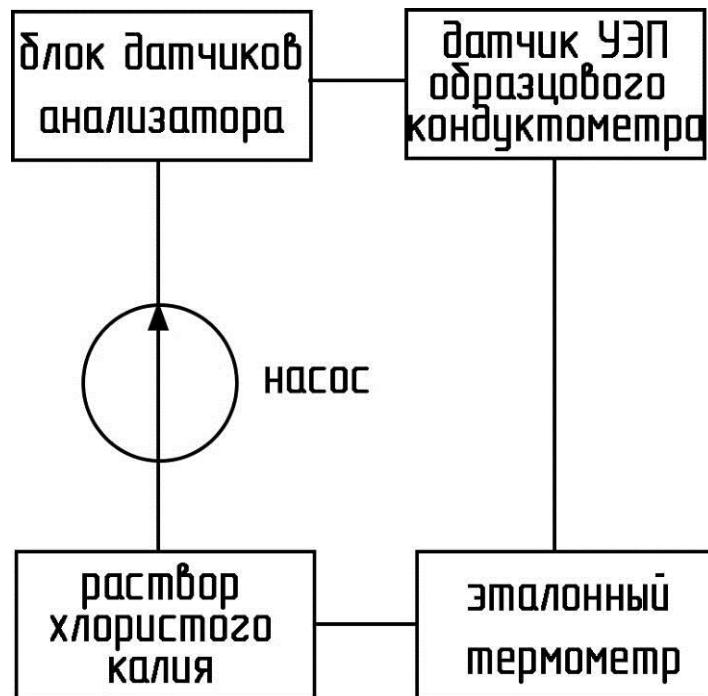
www.tehnopribor.ru

Тел./факс: +7(495)-661-22-11

e-mail: info@tehnopribor.ru

Все предъявленные к анализатору рекламации регистрируются.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.
Схема проверки кондуктометра

**Схема №1**

Гидравлическая схема состоит из 1000 см³ полиэтиленовой банки с раствором хлористого калия, насоса, обеспечивающего расход пробы от 1 до 30 дм³/ч и не изменяющего химический состав раствора, проверяемого блока датчиков, датчика УЭП образцового кондуктометра и эталонного термометра (установлен в банку с раствором). Гидравлическая обвязка выполняется силиконовой, ПВХ или другой трубкой.

Раствор готовится путем растворения навески 0,5-1,0 г для ДК-5 и ДК-7 или 5-10 г для ДК-6 хлористого калия в 1000 см³ дистиллированной воды.

Схема №2

Гидравлическая схема состоит из 1000 см³ полиэтиленовой банки с эталонным раствором хлористого калия, насоса, обеспечивающего расход пробы от 1 до 30 дм³/ч и не изменяющего химический состав раствора, проверяемого блока датчиков и эталонного термометра (установлен в банку с раствором). Гидравлическая обвязка выполняется силиконовой, ПВХ или другой трубкой.

Применяется эталонный раствор хлористого калия с УЭП25 = 1,413 мСм/см (0,7455 г/дм³ KCl) для ДК-5 и ДК-7 или раствор хлористого калия с УЭП25 = 12,88 мСм/см (7,455 г/дм³ KCl) для ДК-6.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.**Возможные неисправности и методы их устранения.**

№п/п	Сообщения о неисправностях	Вероятная причина	Метод устранения
Ошибки при измерении			
1	Сбой АЦП	Неисправность ИД	Требуется ремонт ИД (трансмиттера)*
2	Некорректное Uop		
3	Слишком низкая УЭП	Нет пробы, между электродами блока датчиков воздух	Убедиться, что есть проток пробы через блок датчиков
		УЭП пробы меньше нижнего предела измерений	Заменить блок датчиков на ДК-5 или ДК-7
		Обрыв в цепи датчика УЭП	Отключить кабель блока датчиков и проверить все жилы на обрыв, в случае неисправности заменить кабель**. Если кабель исправен, то необходим ремонт блока датчиков *.
4	Слишком высокая УЭП	УЭП пробы больше верхнего предела измерений	Заменить блок датчиков на ДК-6
		Короткое замыкание в цепи датчика УЭП	Отключить кабель блока датчиков и проверить все жилы на КЗ, в случае неисправности заменить кабель**. Если кабель исправен, то необходим ремонт блока датчиков *.
5	Обрыв термодатчика	Обрыв цепи термодатчика	К разъему «ДАТЧИК» трансмиттера (контакты 2, 3) подключить резистор номиналом от 20 Ом до 80 кОм. Если ошибка не исчезла, обратиться в техподдержку*, в противном случае, - проверить все жилы кабеля блока датчиков на КЗ и обрыв и, в случае неисправности, заменить кабель**. Если кабель исправен, то
6	КЗ термодатчика	Короткое замыкание в цепи термодатчика	

			необходим ремонт блока датчиков *
7	C > 16 г/кг	Превышен верхний предел диапазона измерений солесодержания	Информационное сообщение (не является неисправностью)
8	Электроды загрязнены	Поверхность электродов загрязнена	Произвести очистку электродов согласно п.3.2
9	Обрыв токового выхода	Обрыв цепи выходного тока	Подключить кабель выходных сигналов. Если ошибка осталась, отключить кабель и замкнуть контакты токового выхода (см. табл.3). Если ошибка осталась, обратиться в техподдержку, в противном случае устранить обрыв кабеля или внешних цепей выходного тока

Ошибки при калибровке

10	Ошибка измерения	Присутствует одна из ошибок 1-7	Метод устранения согласно возникшей ошибке
11	Ошибка ввода	Введенное в пп. 1.8.7-1.8.9 число вне допустимого диапазона	Ввести число, входящее в допустимый диапазон
12	Константа вне допуска	Вычисленная в пп. 1.8.7-1.8.9 константа вне допуска	Ввести другое значение константы, УЭП или солесодержания

*) Для подробных инструкций просьба обратиться в техподдержку ООО «НПП «Техноприбор»: Тел./факс: +7(495)-661-22-11, e-mail: info@tehnopribor.ru.

**) Перечень запчастей с кодами заказа в Приложении 5.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Обозначение комплектации анализаторов «ЛИДЕР»

ЛИДЕР-АВС.ДДДД.Е-Ф.Г-Н.И-Ј

А – обозначение трансмиттера:

- 1 – серия ЛИДЕР-100 (один измерительный канал)
- 2 – серия ЛИДЕР-200 (два измерительных канала)
- 3 – серия ЛИДЕР-300 (три измерительных канала)

В – исполнение анализатора:

- 0 – размещение трансмиттера и блока на одной панели
- 1 – раздельное размещение трансмиттера и блока, настенный монтаж трансмиттера
- 2 – раздельное размещение трансмиттера и блока, щитовой монтаж трансмиттера

С – параметры электрического питания:

- 0 – от 85 до 264 В переменного тока с частотой от 47 до 440 Гц или от 120 до 370 В постоянного тока
- 1 – от 15 до 53 В переменного тока с частотой от 49 до 51 Гц или от 20 до 76 В постоянного тока
- 2 – 24 В постоянного тока

ДДДД – интерфейсы выходных сигналов:

- 1000 – цифровой выход RS-485/Modbus
- 0100 – цифровой выход Ethernet/Modbus (для ЛИДЕР-300)
- 0010 – токовые выходы
- 00Н0 – токовые выходы с HART-протоколом (для ЛИДЕР-100/200)
- 0001 – реле (для ЛИДЕР-300)

Е – наименование 1-го канала трансмиттера / блока

Г – наименование 2-го канала трансмиттера / блока

І – наименование 3-го канала трансмиттера / блока

Е, Г, І:

- 1 – кондуктометр/ ЛИДЕР-К
- 2 – pH/ОВП-метр/ ЛИДЕР-pH
- 3 – натриймер/ ЛИДЕР-Na
- 4 – кислородомер/ ЛИДЕР-O₂
- 5 – водородомер/ ЛИДЕР-H₂
- 6 – концентратомер/ ЛИДЕР-С
- 7 – анализатор примесей / ЛИДЕР-АПК
- 8 – анализатор общего органического углерода/ ЛИДЕР-ТОС
- 9 – анализатор общей жесткости/ ЛИДЕР-dН

если I=7, то E=G=F=1 и H=2 (не указываются)

если I=8, то E=G=F=H=1 (не указываются)

F, H, J – параметры первичных преобразователей и гидроблоков:

При комплектации без гидроблока и первичных преобразователей (F, H, J) не указываются.

для кондуктометра (ЛИДЕР-К):

- 1 – блок датчиков ДК-5, ГБ без Н-колонки
- 2 – блок датчиков ДК-5, ГБ с Н-колонкой
- 3 – блок датчиков ДК-6, ГБ без Н-колонки
- 4 – блок датчиков ДК-7 проточно-погружной с адаптером, погружная длина 120 мм
- 5 – блок датчиков ДК-7 проточно-погружной с адаптером, погружная длина на заказ
- 6 – блок датчиков ДК-7 проточный, на панели
- 7 – блок датчиков ДК-7 проточный, без панели

для pH/ОВП-метра (ЛИДЕР-pH):

- 1 – гидроблок для чистой воды
- 2 – гидроблок IP65 для чистой воды
- 3 – гидроблок магистральный
- 4 – гидроблок погружной
- 5 – гидроблок «Циклон»
- 6 – гидроблок магистральный шлюзовой

для натриймера (ЛИДЕР-Na):

- 1 – гидроблок
- 2 – гидроблок IP65
- 3 – гидроблок лабораторный (настольный)

для кислородомера (ЛИДЕР-O2):

- 1 – гидроблок
- 2 – гидроблок IP65

для водородомера (ЛИДЕР-H2):

- 1 – гидроблок
- 2 – гидроблок IP65

для концентратомера (ЛИДЕР-C):

- 1 – погружная часть датчика 150 мм
- 2 – погружная часть датчика 250 мм
- 3 – погружная часть датчика 500 мм
- 4 – погружная часть датчика 1000 мм
- 5 – погружная часть датчика 1500 мм
- 6 – длина погружной части датчика на заказ

для анализатора общего органического углерода (ЛИДЕР-ТОС):

- 0 – без Н-колонки
- 1 – с Н-колонкой

для анализатора общей жесткости воды (ЛИДЕР-dH):

- 1 – гидроблок ЛИДЕР-dH-A
- 2 – гидроблок ЛИДЕР-dH-B

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.
Перечень расходных материалов.

Наименование	Описание	Кол-во	Код заказа
Катионит-Н	Катионит в Н-форме	0,5 кг	63701
Катионит-Н	Катионит в Н-форме, мешок 25 кг	1 шт	63702
1,413 мСм/см@25С	Раствор для калибровки КАЦ-037, КАЦ-037Р и КАЦ-037С с ДК-2, ЛИДЕР-К с ДК-5 и ДК-7, ЛИДЕР-С	1 л	63703
12,88 мСм/см@25С	Раствор для калибровки КАЦ-037, КАЦ-037Р и КАЦ-037С с ДК-3, ЛИДЕР-К с ДК-6, ЛИДЕР-С	1 л	63704

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.
Перечень запчастей.

Наименование	Описание	Код заказа
FQ14-3TJ	Кабельный разъем питания трансмиттера	20055
Трансмиттер	Трансмиттер в комплектации согласно заказу	см. маркировку серий ЛИДЕР
LD.13.1	Плата с блоком питания от 24 до 40 В частотой от 49 до 51 Гц трансмиттера ЛИДЕР-100	20057
LD.12.1	Плата с блоком питания от 95 до 264 В частотой от 49 до 440 Гц трансмиттера ЛИДЕР-100	20058
LD.16.1	Плата с блоком питания от 24 до 40 В частотой от 49 до 51 Гц трансмиттера ЛИДЕР-200	20059
LD.17.1	Плата с блоком питания от 95 до 264 В частотой от 49 до 440 Гц трансмиттера ЛИДЕР-200	20060
Дисплей ЛИДЕР	Дисплей трансмиттеров ЛИДЕР-100/ 200	20061
Клавиатура ЛИДЕР-100	Пленочная клавиатура трансмиттера ЛИДЕР-100	20062
Клавиатура ЛИДЕР-200	Пленочная клавиатура трансмиттера ЛИДЕР-200	20063
Вентиль	Регулировочный вентиль в сборе с уплотнительными кольцами и ручкой для гидроблоков стационарных анализаторов со свободным сливом	10003
LD.18.1.К	Цифровая плата ИД с ПО для Лидер-К, входит в состав Лидер-АПК и Лидер-ТОС	24750
LD.22.2	Аналоговая плата Лидер-К, входит в состав Лидер-АПК и Лидер-ТОС	24751
ДК-5	Проточный блок датчиков для Лидер-К и Лидер-АПК ($0,025\dots2500$ мкСм/см; $0,4\dots45000$ кОм·см; $0\dots1200$ млн $^{-1}$)	24701
ДК-6	Проточный блок датчиков для Лидер-К ($0,25\dots25000$ мкСм/см; $0,04\dots4500$ кОм·см; $0\dots14000$ млн $^{-1}$)	24702
ДК-7	Проточный блок датчиков для Лидер-К ($0,025\dots2500$ мкСм/см; $0,4\dots45000$ кОм·см; $0\dots1200$ млн $^{-1}$)	24703
	Проточно-погружной блок датчиков для ЛИДЕР-К, погружная длина L [м] указывается в коде заказа	24703-L
Кабель блока	Кабель блока датчиков ДК-5/ 6/ 7 с разъемами	24704-L

датчиков FQ	FQ, длина L [м] указывается в воде заказа	
Гидроблок без Н-колонки	Гидроблок со свободным сливом без Н-колонки для ДК-5/6 на панели для размещения трансмиттера	24705
Гидроблок без Н-колонки с клеммником	Гидроблок со свободным сливом без Н-колонки для ДК-5/6 на панели для отдельного размещения трансмиттера	13706
Гидроблок с Н-колонкой	Гидроблок со свободным сливом с Н-колонкой для ДК-5/6 на панели для размещения трансмиттера	24706
Гидроблок с Н-колонкой и клеммником	Гидроблок со свободным сливом с Н-колонкой для ДК-5/6 на панели для отдельного размещения трансмиттера	13708
Адаптер для ДК-7	Монтажная арматура для установки ДК-7 в трубопровод или резервуар	24707
Гидроблок магистральный	Магистральный гидроблок для монтажа ДК-7 в трубопровод или резервуар, фланцевое присоединение	24708
Панель для ДК-7	Панель с вентилем для монтажа проточного блока датчиков ДК-7	24709
Комплект ЗИП для ДК-5/6 в составе:		24799
Кольцо уплотнительное 045-048-19 (2 шт)		13711
Трубка уплотнительная 4x8 (2 шт)		13712