Научно-производственное предприятие
«ТЕХНОПРИБОР»

АНАЛИЗАТОР ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ «ЛИДЕР» С БЛОКОМ ЛИДЕР-pH

Руководство по эксплуатации
ЛИД 100.02.00.000 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 ... 4
1.4. Состав и основные функции ... 5
1.5. Комплектность ... 9
1.6. Принцип работы ... 10
1.7. Устройство гидроблока ... 11
1.8. Устройство гидроблока типа «Циклон» ... 13
1.9. Пользовательское меню ОП ... 14
1.9.1. Работа с клавиатурой ... 14
1.9.2. Индикация результатов измерений ... 14
1.9.3. Главное меню ... 15
1.9.4. Индикация ошибок ... 15
1.9.5. Название пробы ... 16
1.9.6. Системное меню ... 16
1.9.7. Управление выходным током ... 16
1.9.8. Настройка шкалы тока ... 17
1.9.9. Настройка диапазона выходного тока ... 17
1.9.10. Настройка цифрового выхода ... 17
1.9.11. Настройка адреса цифрового выхода ... 19
1.9.12. Выбор измерительного канала ... 19
1.9.13. Сведения о приборе ... 19
1.9.14. Настройка анализатора ... 20
1.9.15. Калибровка термометра ... 20
1.9.16. Калибровка вольтметра ... 20
1.9.17. Калибровка pH ... 21
1.9.18. Калибровка канала pH ... 21

1.9.19. Параметры pH 22
1.10. Маркировка 24
1.11. 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 26
4. Правила транспортирования и хранения 26
5. Утилизация 27
6. Гарантии изготовителя 27
7. Сведения о рекламациях 27
Приложение 1. 28
Приложение 2. 29
Приложение 3. 31
Приложение 4. 34
Приложение 5. 36
Приложение 6. 38
Приложение 7. 39
Приложение 8. 42
Приложение 9. 43
Приложение 10. 44

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-pH (далее «анализатора») в комплекте с гидроблоком для чистой воды (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 потенциометрических измерений водородного показателя (pH), окислительно-восстановительных потенциалов (ОВП), температуры, а также приведения pH к 25 °С воды, в том числе и высокой степени очистки, и водных растворов (далее «пробы») в системах контроля технологических процессов на электростанциях и других производствах.

Анализатор предназначен для работы как в автоматическом режиме непрерывных измерений, так и в режиме ручного анализа отдельных образцов.

1.2. Условия эксплуатации

Условия эксплуатации анализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Температура окружающего воздуха, °С	от +5 °С до +50
Относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, 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 - температура, °С - давление, МПа, не более - расход, дм^3/ч - содержание взвешенных частиц, мг/кг, не более	 от 0 до +70 0,2 от 2,5 до 30 5

1.3. Технические характеристики

Технические и метрологические характеристики анализатора приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений: - водородного показателя, pH* - ЭДС/ОВП, мВ - температуры, °С	 от 0 до 14 от -2500 до +2500 от 0 до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений водородного показателя при температуре анализируемой среды (20 ± 5) °С, pH	

- при градуировке по буферным растворам 1-го разряда - при градуировке по буферным растворам 2-го или 3-го разряда	± 0,02 ± 0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ЭДС, мВ	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ	± 4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 0,3
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
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В:	220^{+22}_{-33} или 36^{+14}_{-21} (по заказу)
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	24±4 (по заказу)
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 для чистой воды - гидроблок IP65 для чистой воды	 300x200x300 300x150x970 350x150x970
Масса, кг, не более - трансмиттер - гидроблок для чистой воды - гидроблок IP65 для чистой воды	 5,0 4,5 7,0
Полный средний срок службы, лет, не менее	10

*) Диапазон измерений ограничен pH-электродами. В стандартной комплектации диапазон измерений pH 0 до 12 при температуре пробы от 0 до +100 °С.

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).

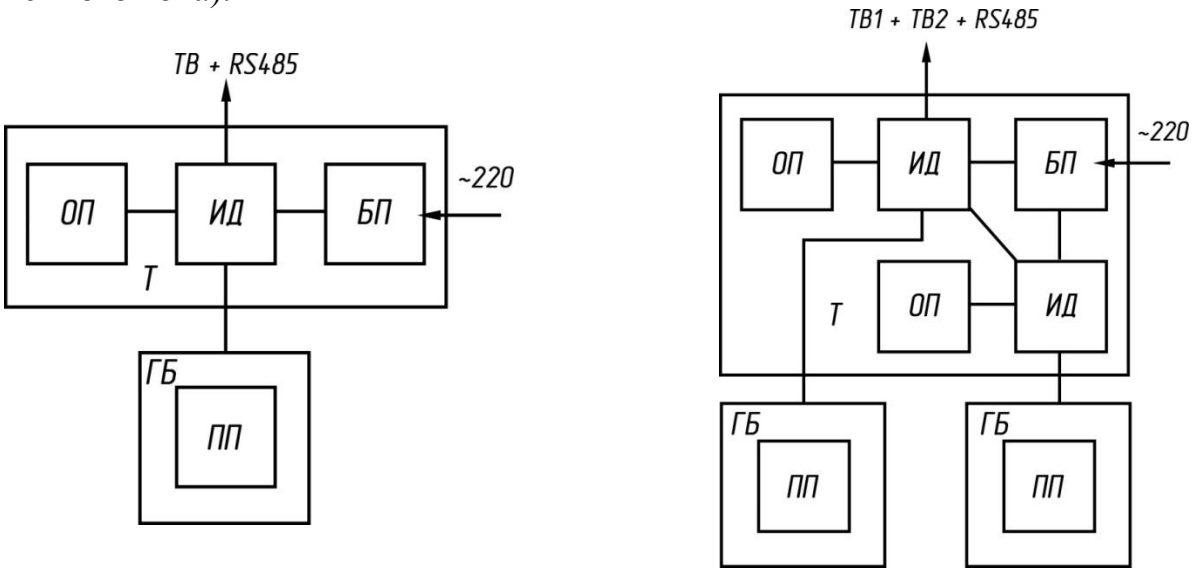


Рис.1. Структурные схемы анализаторов серии ЛИДЕР-100 (слева) и ЛИДЕР-200 (справа): Т – трансмиттер; БП – блок питания; ОП – панель оператора; ИД – интеллектуальный датчик; ПП – первичный преобразователь; ГБ – гидроблок; ТВ1, ТВ2 – унифицированные токовые выходы 1-го и 2-го каналов; RS485 – пользовательский 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 осуществляет 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 М5 (настенное исполнение) или в проем согласно Приложениям 9 и 10 (щитовое исполнение). Корпус трансмиттера имеет степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-15.

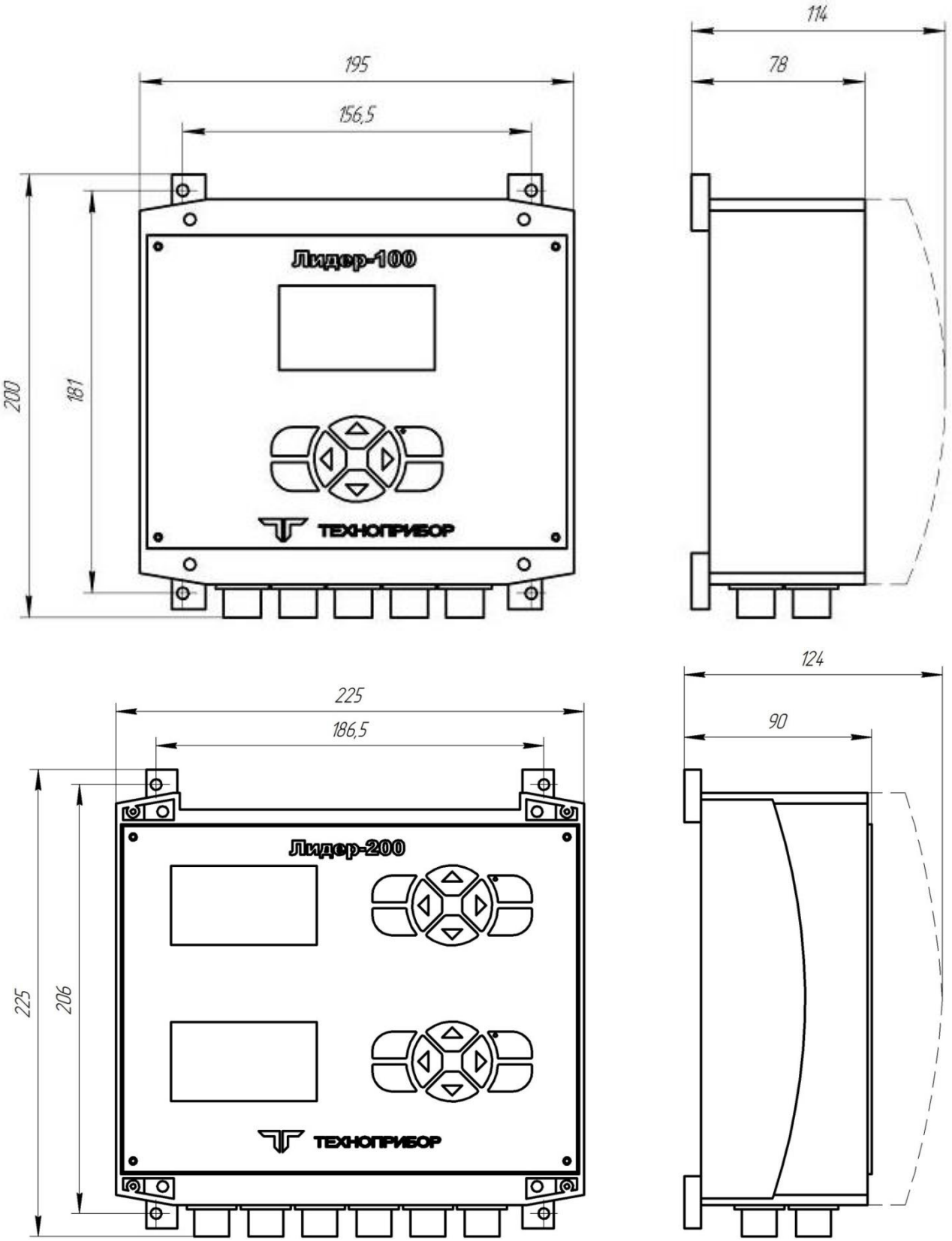


Рис. 2. Габаритно-установочный чертеж трансмиттера серии ЛИДЕР-100 (сверху) и ЛИДЕР-200 (снизу) в настенном исполнении.

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 на корпуса трансмиттера**	**Тип блочного разъема**	**Контакты**	**Кабель**
Внешнее питание	~220 В ~36 В --24 В	FQ14-3ZJ	1, 2 = питание 3 = заземление	ПВС 3х0,75
Токовые и цифровой выходы	ТВ/ ТВ+RS	FQ14-9ZK	ТВ 1-го канала 1= +, 2= -	КММ 6х0,12 без цифрового выхода; FTP 4х2х24AWG с цифровым выходом
			ТВ 2-го канала 3= +, 4= -	
			RS-485 7= Data+, 8= Data-	
Настенное исполнение				
Термодатчик	Т	FQ14-2ZJ	1, 2 в произвольном порядке	-
Электрод сравнения	Ср	BNC	центр = вывод электрода, экран = не используется	-
pH-электрод	pH	BNC	центр = вывод электрода, экран = экран	-
Щитовое исполнение				
Термодатчик + Электрод сравнения + pH-электрод	Т + pH + Ср	FQ14-4ZJ	1 = вывод pH-электрода; 2 = экран (электрод сравнения); 3, 4 = термодатчик	КВК-В-2

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 4.

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 М5 (4 шт.)	-	1	для щитового исполнения
Кабель подключения электродов и термодатчика	-	1	для раздельного размещения, по заказу
Гидроблок для чистой воды или Гидроблок IP65 для чистой воды	ПИВ 103.21.00.000-01 ПИВ 103.11.00.000	1	по заказу
Комплект электродов (ЗИП): - pH-электрод - электрод сравнения или - комбинированный ОВП-электрод	 ЭС-10602/7 ЭСр-10106/3 ЭРП-105	 1 1 1	другие модели электродов по заказу по заказу
Руководство по эксплуатации	ЛИД 100.02.00.000 РЭ	1	
Паспорт	ЛИД 100.02.00.000 ПС	1	
Методика поверки	ЛИД 300.00.00.000 МП	1	

Примечание: электроды могут быть установлены в гидроблоке или упакованы в ЗИП. Перечень электродов для заказа в Приложении 4.

1.6. Принцип работы

Принцип работы анализатора основан на потенциометрическом методе измерения. Проба поступает в гидроблок, где расположены первичные преобразователи: термодатчик (терморезистор Pt-1000) и электродная система, состоящая из pH-электрода или ОВП-электрода (по заказу) и электрода сравнения. При комплектации с ОВП-электродом измеренное значение ЭДС принимается равным значению ОВП пробы.

Анализатор производит непрерывное измерение ЭДС (E) электродной системы (канал pH-метра) и сопротивления цепи термодатчика Rt (канал термометра).

По измеренному значению Rt [Ом] и хранящейся в энергонезависимой памяти константе R0 [Ом] вычисляется температура t, [ºC] согласно формуле (1):

$$Rt = R0\times(1 + 3{,}9083\times10^{-3}\times t - 5{,}775\times10^{-7}\times t^2) \qquad (1)$$

R0 [Ом] – сопротивление терморезистора при 0 °C, номинальное значение R0 = 1000 Ом.

Значения температуры t, соответствующие сопротивлению цепи термометра Rt, 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 термометра производится по одной точке путем ввода значения температуры, измеренной эталонным термометром, при этом рассчитывается и сохраняется новая константа R0.

По измеренным значениям E и t, а также хранящимся в энергонезависимой памяти параметрам электродной системы - координатам изопотенциальной точки [Ei; pHi] и значению крутизны характеристики при 20 ºC (S20), - рассчитывается значение pH по уравнению Нернста:

$$pH = pHi + (E-Ei)/ (S20 + 0{,}1984\times(t-20)) \qquad (2)$$

В режиме измерения приведение pH к 25 °C производится по специальным зависимостям pH от температуры для чистой воды, а в режиме калибровки по буферным растворам - по зависимостям pH от температуры для буферных растворов (см. Приложение 1).

Калибровка канала pH-метра производится по буферным растворам или по химанализу.

При калибровке по буферным растворам определение типа раствора и завершение процесса калибровки происходит автоматически после стабилизации показаний. После калибровки по первому раствору рассчитывается и сохраняется новое значение Ei, после калибровки по второму – новые значения S20 и Ei.

При калибровке по химанализу пользователь вводит известное значение pH раствора, при этом рассчитывается и сохраняется новое значение Ei.

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:

$$I = Imin + A\times(Imax - Imin)/ (Amax - Amin) \quad (3)$$

где

Imin – нижний предел выходного тока;

Imax – верхний предел выходного тока;

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

Amin – значение величины A, соответствующее значению тока Imin;

Amax – значение величины A, соответствующее значению тока Imax.

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 (рис.3) состоит из проточной измерительной ячейки (1) со свободным сливом, входного патрубка (2), емкости для растворов (3), сливного патрубка (5) и сливного патрубка переливного устройства (7), смонтированных на панели из нержавеющей стали (4).

Измерительная ячейка состоит из переливного устройства (2), входного вентиля «проба», вентиля «эталон» и вентиля «расход». Проба поступает в ячейку на входной штуцер и через вентиль «проба» распределяется на переливное устройство и измерительный канал ячейки. Вентиль «проба» плавно регулирует входящий поток и управляет уровнем пробы в переливном устройстве. Те же функции выполняет вентиль «эталон» в случае, когда раствор подается из емкости для растворов.

Переливное устройство предназначено для поддержания постоянного давления на входе измерительного канала ячейки, где находится вентиль «расход», позволяющий точно задать расход пробы (раствора) и поддерживать его неизменным при истечении пробы (раствора) из переливного устройства.

Полиэтиленовая емкость для растворов предназначена для калибровки анализатора по буферным (эталонным) растворам без извлечения электродов из измерительной ячейки. Также, она может использоваться для анализа отдельных проб.

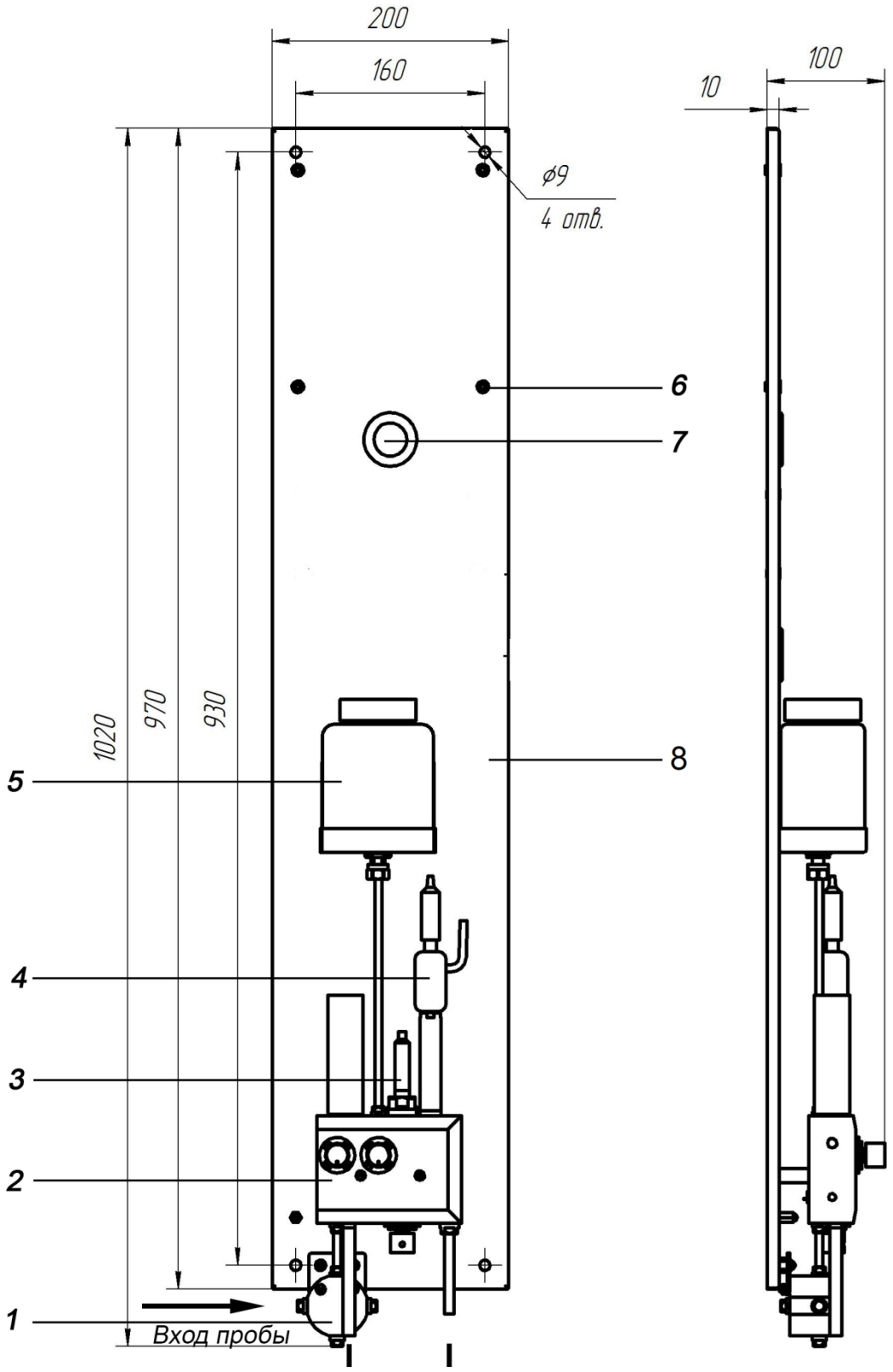


Рис. 3. Габаритно-установочный чертеж гидроблока (исполнение для совместного монтажа). 1. Крестовина. 2. Проточная ячейка. 3. pH- или ОВП-электрод. 4. Электрод сравнения. 5. Емкость для растворов. 6. Резьбовые заклепки (4 шт.) для монтажа трансмиттера настенного исполнения. 7. Отверстие для кабелей трансмиттера. 8. Монтажная панель.

1.8. Устройство гидроблока типа «Циклон»

Гидроблок типа «Циклон» (рис. 4) состоит из проточной измерительной ячейки конической формы (2), в верхней части которой в защитном корпусе (5) установлены стеклянный комбинированный pH-электрод, и термодатчик. В защитном корпусе предусмотрено окно из прозрачного стекла (4) для просмотра уровня электролита в pH-электроде. В верхней части измерительной ячейки находится входной патрубок (3), через который поступает проба. Измерительная ячейка в нижней части соединена с изогнутой сливной трубой (коленом) (1).

Анализируемая вода поступает в ячейку по трубке в ее верхней части. Так как входная трубка расположена по направлению касательной к корпусу ячейки, анализируемая вода при достаточном давлении движется в ячейке по круговой траектории сверху вниз и затем сливается через колено в дренаж.

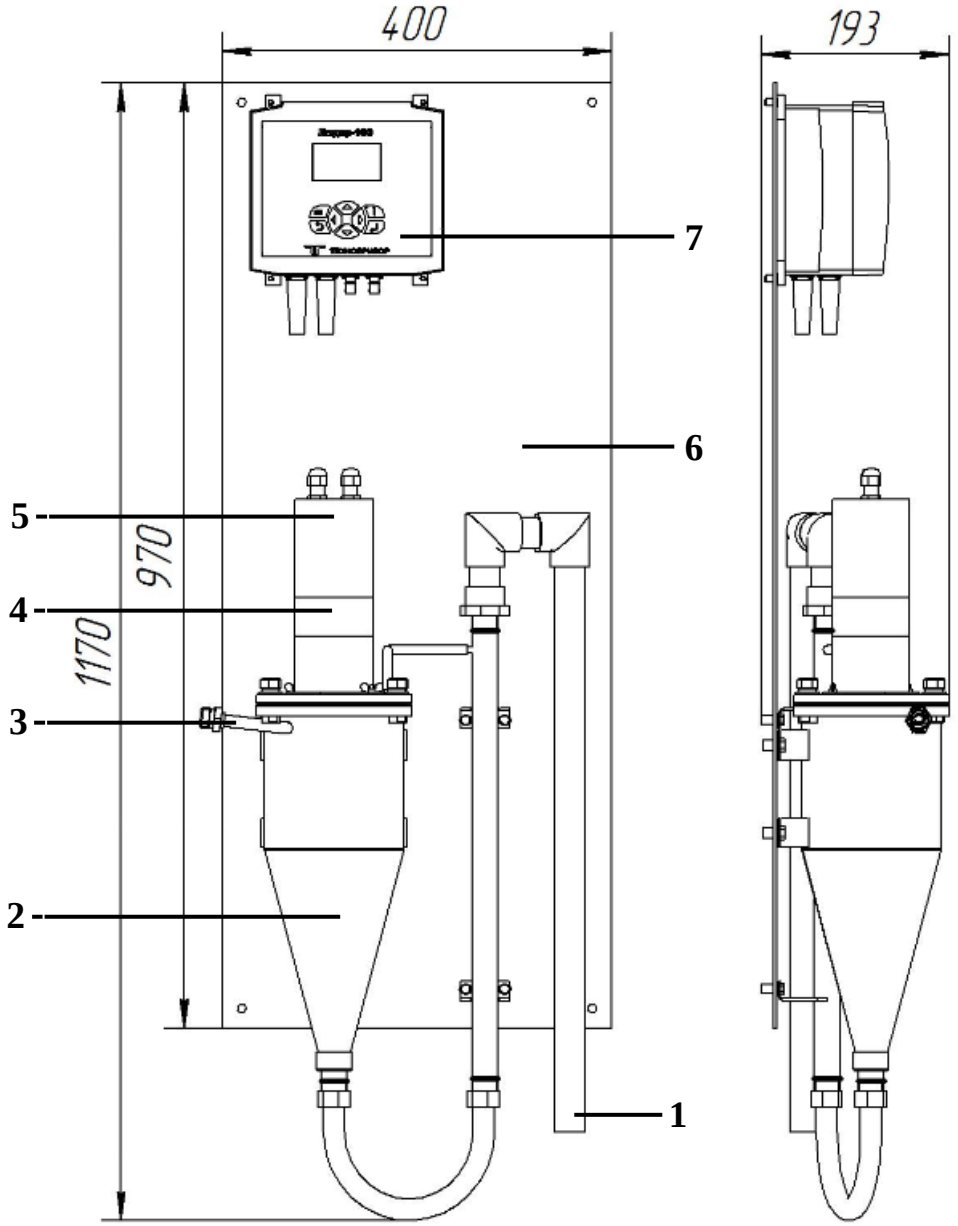


Рис. 4. Габаритно-установочный чертеж гидроблока типа «Циклон» в комплекте с трансмиттером. 1. Сливная труба (колено). 2. Корпус гидроблока (проточная ячейка). 3. Входной патрубок. 4. Прозрачное стекло. 5. Защитный короб. 6. Монтажная панель. 7. Трансмиттер.

1.9. Пользовательское меню ОП

1.9.1. Работа с клавиатурой

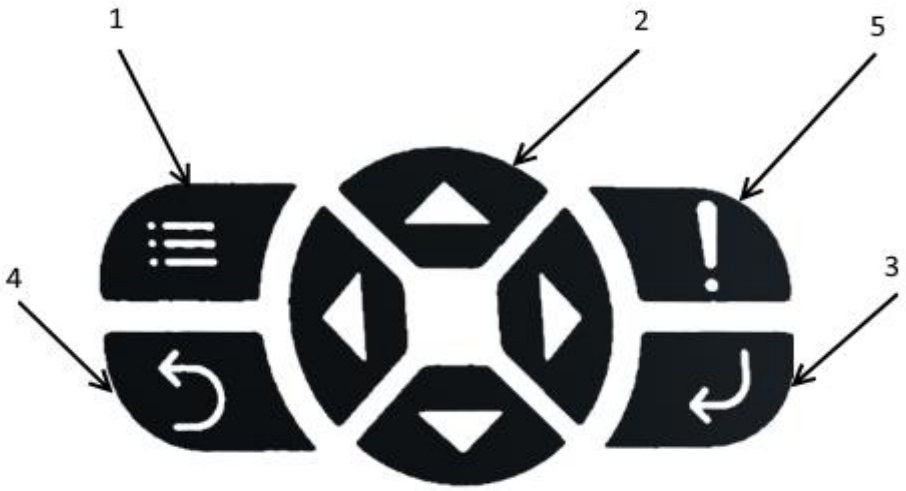


Рис. 5. Клавиатура

1 – Клавишу МЕНЮ; 2 – Клавиши СТРЕЛКА НАВИГАЦИИ; 3 – Клавиша ВВОД; 4 – Клавиша НАЗАД; 5 – Клавиша ОШИБКА.

Для навигации и ввода данных при настройке анализатора используется пленочная клавиатура (рис. 5).

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

Для входа и выхода из меню используется клавиша МЕНЮ (поз.1, рис.5).

Для навигации в меню и ввода значений используйте СТРЕЛКИ НАВИГАЦИИ (поз.2, рис.5). Для подтверждения ввода и перехода в подраздел меню используйте клавишу ВВОД (поз.3, рис.5).

Для отмены ввода, перехода в предыдущее меню или отмены действия используйте клавишу НАЗАД (поз.4, рис.5).

1.9.2. Индикация результатов измерений

После загрузки ОП появляется Основной экран (см. рис. 6), центральная часть которого разделена на три области.

В верхней части отображается название пробы (вводится пользователем в меню «название пробы») и наименование измерительного канала. В средней области выводится результат измерений водородного показателя, приведенного к 25 °С, (pH25), и ЭДС электродной системы. Переключение индикации этих величин производится стрелками клавиатуры ВВЕРХ и ВНИЗ.

Стрелками клавиатуры ВПРАВО и ВЛЕВО производится переключение между режимом индикации pH и Eh.

В нижней части выводится результат измерений температуры и pH.

Рис.6. Основной экран.

Для входа в меню нажмите клавишу МЕНЮ.

1.9.3. Главное меню

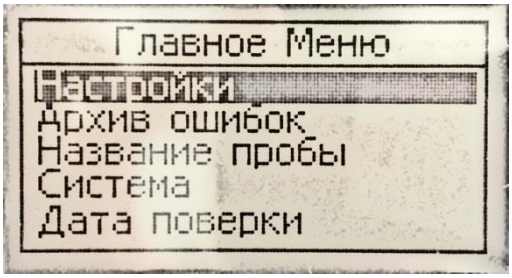


Рис. 7. Экран «Главное меню»

«Главное меню» позволяет перейти в настройки каналов и общие настройки нажатием соответствующих кнопок. Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к Основному экрану.

Клавиша ВВОД подтверждает переход в подраздел меню и ввод набранного числа.

1.9.4. Индикация ошибок

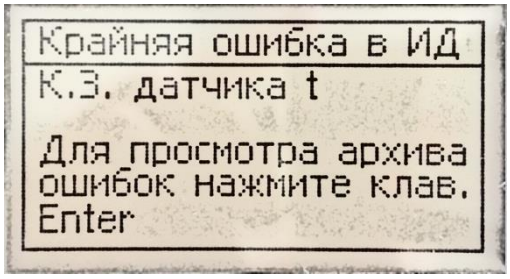


Рис. 8. Экран «Крайняя ошибка в ИД»

Анализатор непрерывно производит самодиагностику и, при обнаружении нештатных ситуаций, об этом сигнализирует световой индикатор на клавише ОШИБКА. В штатном режиме измерений горит зеленый цвет, в режиме калибровки мигает зеленый цвет, а в случае возникновения ошибки загорается красный. Сведения об индикации сообщений приведены в Приложении 2.

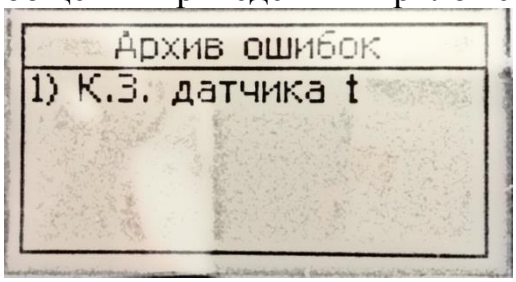


Рис. 9. Экран «Архив ошибок»

Если горит красный индикатор, то для просмотра последней возникшей ошибки можно нажать клавишу ОШИБКА. Чтобы узнать предшествующие ошибки зайдите в «Архив ошибок» с помощью клавиши ВВОД (см. рис. 9).

Архив хранится в энергонезависимой памяти и содержит 30 ячеек, при заполнении всех ячеек производится циклическая перезапись архива. Пролистывание архива производится ВВЕРХ и ВНИЗ.

Повторное нажатие клавиши ОШИБКА возвращает к основному экрану.

1.9.5. Название пробы

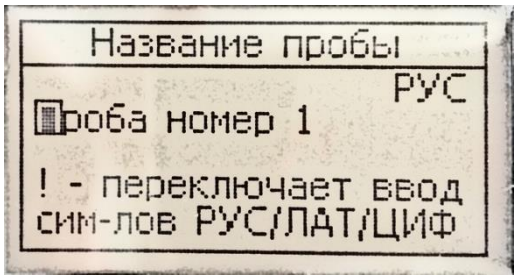


Рис. 10. Экран «Название пробы».

Меню «Название пробы» (см. рис. 10) 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 «Главное меню» и сохраняет введённое название пробы.

1.9.6. Системное меню

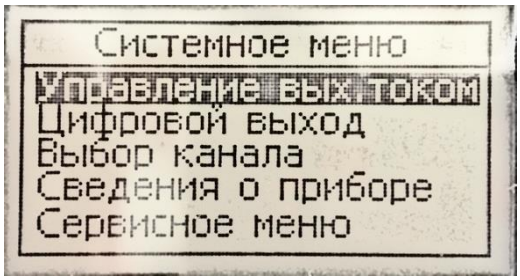


Рис. 11. Экран «Системное меню»

Экран «Системное меню» (см. рис. 11) предназначен для перехода к соответствующим экранам настроек.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Главное меню».

1.9.7. Управление выходным током

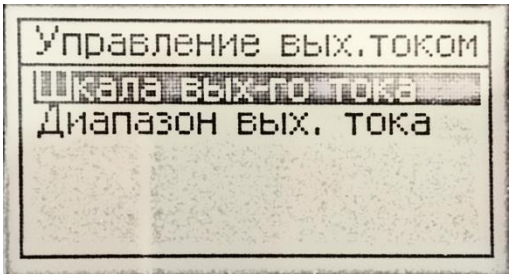


Рис. 12. Экран «Управление вых. током»

Экран «Управление вых. током» (см. рис. 12) предназначен для перехода к соответствующим экранам настроек.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Системное меню».

1.9.8. Настройка шкалы тока

Рис. 13. Экраны «Шкала вых-го тока»

Нажатие клавиши «Шкала вых-го тока» (см. рис. 13) позволяет перейти к настройке значений pH25, соответствующих минимальному и максимальному значениям шкалы токового выхода.

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. Для сохранения параметров нажмите ВВОД.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Управление вых. током».

1.9.9. Настройка диапазона выходного тока

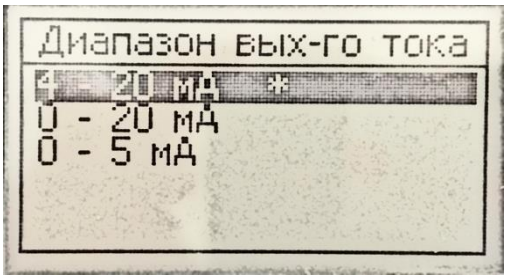


Рис. 14. Экран «Диапазон вых-го тока»

Меню «Диапазон вых-го тока» (см. рис. 14) предназначено для программирования диапазона выходного тока. Передвижение по меню производится клавишами ВНИЗ и ВВЕРХ, выбор – клавишей ВВОД.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Управление вых. током».

1.9.10. Настройка цифрового выхода

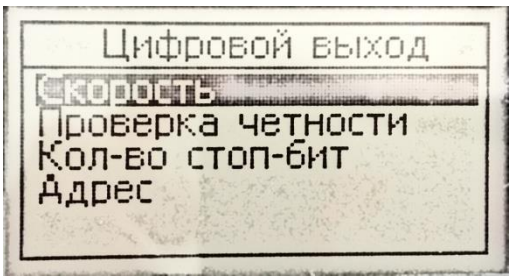


Рис. 15. Экран «Цифровой выход»

Меню «Цифровой выход» (см. рис. 15) предназначено для перехода к соответствующим экранам настроек.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Системное меню».

Рис. 16. Экран «Скорость»

Экран «Скорость» (см. рис. 16) 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».

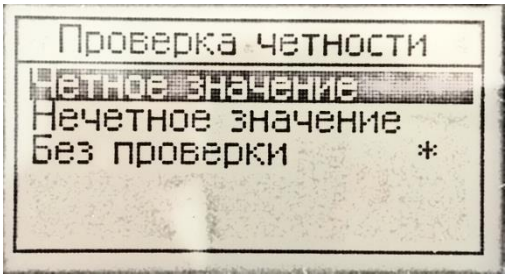


Рис. 17. Экран «Проверка чётности»

Экран «Проверка чётности» (см. рис. 17) 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».

Рис. 18. Экран «Число стоп-битов»

Экран «Число стоп-битов» (см. рис. 18) 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».

1.9.11. Настройка адреса цифрового выхода

Рис. 19. Экран «Адрес циф-ого выхода»

Экран «Адрес циф-ого выхода» (см. рис. 19) 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».

1.9.12. Выбор измерительного канала

Рис. 20. Экран «Выбор канала»

Экран «Выбор канала» (см. рис. 20) предназначен для выбора измерительного канала. Передвижение по меню производится клавишами ВНИЗ и ВВЕРХ, выбор – клавишей ВВОД.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Цифровой выход».

1.9.13. Сведения о приборе

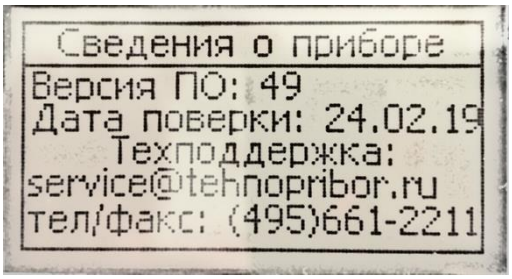


Рис. 21. Экран «Сведения о приборе»

На экране «Сведения о приборе» (см. рис. 21) приводится информация о версии программного обеспечения, дате проведения последней поверки анализатора, а также контакты техподдержки НПП «Техноприбор».

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Системное меню».

1.9.14. Настройка анализатора

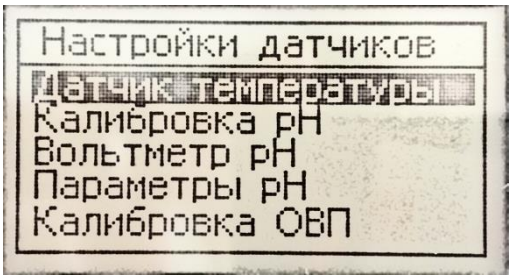


Рис. 22. Экран «Настройка датчиков»

Клавиши «Датчик температуры», «Калибровка pH», «Вольтметр pH» и «Параметры pH» (см. рис. 22) переключают на соответствующие экраны.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Системное меню».

1.9.15. Калибровка термометра

Рис. 23. Экран «Калибровка термодатчика»

Калибровка термодатчика осуществляется путем ввода известного значения температуры пробы. Анализатор автоматически рассчитывает новое значение константы R0 и сохраняет его в энергонезависимой памяти.

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.

Текущее значение R0 отображается в правой нижней части экрана. Текущее значение температуры отображается в левой нижней части экрана.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Настройки датчиков».

1.9.16. Калибровка вольтметра

Рис. 24. Экран «Калибровка вольтметра pH»

Калибровка вольтметра производится по двум точкам. Текущее измеренное значение напряжения на входе канала pH выводится в центральной части экрана (см. рис. 24).

Следуйте инструкциям на экране для успешного выполнения настройки вольтметра.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Настройки датчиков».

1.9.17. Калибровка pH

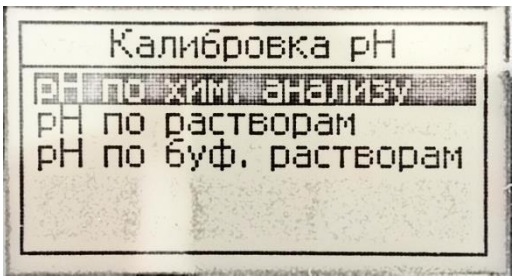


Рис. 25. Экран «Калибровка pH»

На экране «калибровка pH» (см. рис. 25) можно выбрать один из способов калибровки электродной системы канала pH.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Настройки датчиков».

1.9.18. Калибровка канала pH

Возможны три способа калибровки электродной системы канала pH: по хим. анализу, по растворам и по буферным растворам с автоматическим определением типа раствора.

Рис. 26. Экран «Калибровка канала pH по хим. анализу»

При выборе «pH по хим. анализу» происходит переход к экрану ввода значения pH раствора (см. рис. 26).Калибровка по хим. анализу заключается в коррекции показаний по известному значению pH пробы, при этом процесс завершается сразу после ввода оператором значения pH.

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.

В левой нижней части экрана выводится текущее измеренное значение pH. В правой нижней части экрана выводится потенциал электрода в изопотенциальной точке.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Калибровка pH».

Рис. 27. Экран «Калибровка pH по растворам»

Калибровка pH по растворам позволяет произвести калибровку по одному или двум растворам с известным значением pH. При этом можно использовать буферные растворы любых буферных групп, вводя действительное значение pH при текущей температуре раствора вручную. После ввода запускается автокалибровка в диалоговом режиме с автоматическим завершением калибровки при достижении стабильности показаний.

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.

В левой нижней части экрана выводится текущее измеренное значение pH. В правой нижней части экрана выводится текущее значение температуры.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Калибровка pH».

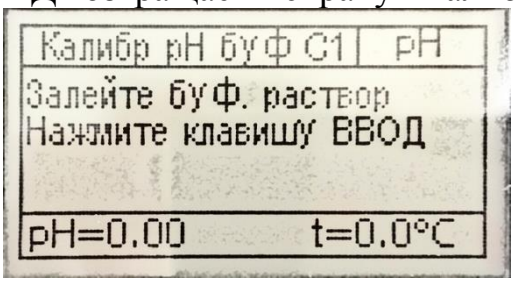


Рис. 28. Экран «Калибровка pH по буферным растворам»

Калибровку по буферным растворам можно проводить по одному или двум растворам (рекомендуется).

При нажатии ВВОД запускается автокалибровка в диалоговом режиме с автоматическим определением типа раствора из ряда pH=1,65; 4,01; 6,86; 9,18; 12,43 при 25 °C и автоматическим завершением калибровки при достижении стабильности показаний. При этом происходит переход к Основному экрану (см. рис. 4) с индикацией измеряемых величин калибруемого канала. Отмену калибровки можно произвести клавишей «НАЗАД».

В левой нижней части экрана выводится текущее измеренное значение pH. В правой нижней части экрана выводится текущее значение температуры.

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Калибровка pH».

1.9.19. Параметры pH

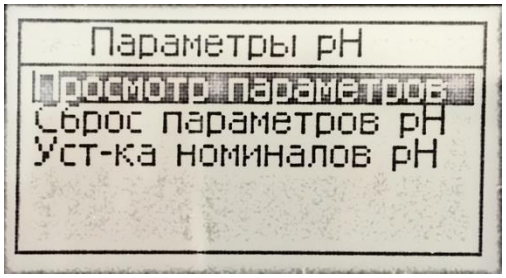


Рис. 29. Экран «Параметры pH»

Экран меню «Параметры pH» (см. рис. 29) предназначен для просмотра, сброса и ввода номинальных параметров электродной системы (указаны в паспорте на pH-электрод).

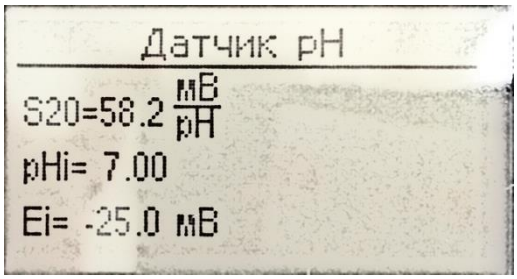


Рис. 30. Экран «Просмотр параметров»

Для просмотра текущих параметров датчика pH (pHi, Ei, S20) выберите пункт «Просмотр параметров» (см. рис. 30).

Для установки текущих параметров датчика в номинальные значения выберите пункт «Сброс параметров pH».

Рис. 31. Экран «Номинальные значения pH»

Для ввода новых номинальных параметров электродной системы выберите пункт «Установка номиналов» (см. рис. 31).

Нажатие клавиши НАЗАД возвращает к экрану «Настройки датчиков».

1.10. 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.

1.11. 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 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 3. Подвод контролируемой среды к гидроблоку выполнять трубкой из нержавеющей стали диаметром 6 мм. Слив пробы должен быть свободным.

2.2.2. Трансмиттер монтировать винтами М5 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. Подготовить к работе электроды в соответствии с рекомендациями, указанными в их паспортах.

2.2.5. Перед установкой электродов в ячейку заполнить ее пробой, открыв вентили «Проба» и «Расход», либо «Эталон» и «Расход» (при подаче пробы из емкости для растворов) при вертикальном положении крана (см. рис. 4).

2.2.6. Установить электроды в ячейку, подключить термодатчик и электроды к соответствующим разъемам Т (см. табл. 3).

2.2.7. Включить питание анализатора. Светодиод на лицевой панели должен быть зеленым, в противном случае устраните возникшие неисправности (см. Приложение 2).

2.2.8. Произвести калибровку электродной системы канала pH по буферным растворам:

- проверить и, при необходимости, установить корректные номинальные параметры Ei и pHi, указанные в паспорте на pH-электрод;
- приготовить один или два буферных раствора (по 1 л) из стандарт-титров для приготовления рабочих эталонов pH по методике, приведенной в паспорте на реактивы. Для достижения точности измерений pH ±0,05 pH необходимо производить калибровку по двум буферным растворам. Стандарт-титры выбирать из ряда pH = [1,65; 4,01; 6,86; 9,18 и 12,43] при 25 °С со значениями pH, по возможности, близкими к началу и концу ожидаемого диапазона измерений;
- промыть емкость для растворов (см. рис. 3) обессоленной или дистиллированной водой и залить в нее первый раствор;
- закрыть вентиль «проба» и отрегулировать подачу раствора из емкости через измерительную ячейку с расходом 30-50 мл/мин, руководствуясь рекомендациями п. 2.3.1;
- запустить процесс калибровки на ОП (см. п. 1.8.15);
- после успешного завершения калибровки промыть емкость для растворов обессоленной или дистиллированной водой и залить в нее второй раствор (при необходимости);
- отрегулировать подачу раствора через измерительную ячейку с расходом 30-50 мл/мин, руководствуясь рекомендациями п. 2.3.1;
- для продолжения калибровки нажать на клавишу ВВОД;
- после завершения калибровки нажать клавишу ВВОД, промыть емкость для растворов обессоленной или дистиллированной водой и закрыть вентиль «эталон».

2.3. Работа в режиме измерения

2.3.1. Установить расход пробы через измерительную ячейку 2,5-30 л/ч, обеспечив при этом истечение из переливного устройства.

Для установки стабильного расхода через ячейку регулировку рекомендуется выполнять в следующем порядке:

– подать пробу, полностью (на 4-5 оборотов) открыв вентили «проба» (в случае подачи раствора из емкости - «эталон») и «расход»;

– визуально убедиться, что воздух вышел из измерительного канала;
– отрегулировать расход пробы вентилем «расход»;
– при необходимости уменьшить поток через переливное устройство вентилем «проба» (в случае подачи раствора из емкости — вентилем «эталон»).

2.3.2. Настроить выходные интерфейсы анализатора (см. пп. 1.8.8-1.8.10) в соответствии с требованиями системы регистрации и обработки данных.

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

2.3.4. 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. При работе с проточным электродом сравнения необходимо следить за уровнем его электролита и, при необходимости, его пополнять (см. паспорт на электрод).

Раствор электролита можно заказать в НПП «Техноприбор» (см. Приложение 4) или приготовить самостоятельно (см. Приложение 6).

3.2. Выполнять калибровку электродной системы канала pH по буферным растворам не реже одного раза в месяц согласно п. 2.2.

Растворы для калибровки можно заказать в НПП «Техноприбор» (см. Приложение 4) или приготовить самостоятельно согласно методике, приведенной в ГОСТ 8.135.

3.3. Своевременно производить замену электродов в соответствии с их гарантийным сроком эксплуатации (см. паспорта на электроды). Электроды можно заказать в НПП «Техноприбор» (см. Приложение 4). После замены электродов произвести калибровку согласно пп.2.2.

3.4. Периодически производить визуальный осмотр измерительной ячейки на наличие загрязнений и завоздушивания.

При загрязнении внешней поверхности ячейки промыть ее водой или влажной х/б тканью, не допуская попадания воды в кабельный ввод электродов, и насухо вытереть. При загрязнении или завоздушивании внутренних каналов ячейки извлечь из нее электроды, протереть их фильтровальной бумагой или х/б тканью, очистить доступные внутренние полости ячейки ёршиком или х/б тканью и установить электроды на штатные места.

Данные операции рекомендуется совмещать с пп.3.2, 3.4.

3.5. 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 анализатора в упаковке без электродов в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям 2 (С) по ГОСТ 15150, но с нижним значением предельной температуры

минус 20 °С.

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

4.4. Условия хранения анализаторов после снятия транспортной упаковки и электродов в упаковке 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 безвозмездно 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.

Зависимость значений pH буферных растворов от температуры

t, °C	Номер модификации стандарт-титра по ГОСТ 8.135				
	2	5	9	13/14	16
0	-	4,00	6,96	9,45	13,36
5	-	4,00	6,94	9,39	13,16
10	1,64	4,00	6,91	9,33	12,97
15	1,64	4,00	6,89	9,28	12,78
20	1,64	4,00	6,87	9,23	12,60
25	1,65	4,01	6,86	9,18	12,43
30	1,65	4,01	6,84	9,14	12,27
37	1,65	4,02	6,83	9,09	12,05
40	1,65	4,03	6,82	9,07	11,96
50	1,65	4,05	6,81	9,01	11,68
60	1,66	4,08	6,82	8,97	11,42
70	1,67	4,12	6,83	8,93	11,19
80	1,69	4,16	6,85	8,91	10,98
90	1,72	4,21	6,90	8,90	10,80

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Возможные неисправности и методы их устранения.

№п/п	Сообщения о неисправностях	Вероятная причина	Метод устранения
1	Перегрев ИД	Перегрев ИД вследствие нарушений условий эксплуатации	Отключить питание анализатора, обеспечить условия эксплуатации согласно п.1.2, включить питание анализатора
2	Сбой датчика	Несоответствие версий ПО ИД и Т	Сообщить специалистам техподдержки версии ПО (см. п.1.8.)
		Отказ цифровой платы ИД	Заменить цифровую плату *
3	КЗ термодатчика	Короткое замыкание в цепи термодатчика	Вместо термодатчика подключить к разъему «t» ИД резистор номиналом от 20 Ом до 80 кОм. Если ошибка не исчезла, обратиться в техподдержку*, в противном случае, - заменить термодатчик **
4	Обрыв термодатчика	Обрыв в цепи термодатчика	
5	Предел измерения ЭДС	Сигнал на канале pH вне диапазона измерений ЭДС	Проверить работоспособность канала pH (см. п. 3.).
6	pH вне диапазона измерения (0-14)	Некорректное измерение температуры	Проверить работоспособность канала температуры и термодатчика (см. пп. 3.)
		Некорректное измерение ЭДС	см. п.6 данного приложения
		Некорректные параметры электродной системы	Проверить текущие параметры pHi и Ei в меню «параметры датчика pH» п. 1.8. на соответствие допусков, указанных в паспортах на электроды. Если параметры некорректны, установить их номинальные значения и произвести калибровку согласно п.2.1.
7	Обрыв токовой линии	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
8	Неверный ввод	Некорректный ввод значений на клавиатуре при калибровке	Ввести правильное значение
9	Ошибка калибровки	Во время калибровки возникла ошибка	Для уточнения ошибки перейти к Основному экрану
10	Ошибка определения буферного раствора	Неверно выбран тип буферного раствора	Перечень буферных растворов для калибровки с автоматическим определением типа раствора приведен в Приложении 1.
		Некорректно настроен вольтметр канала pH	Произвести проверку канала pH (см. п.3.)
		Неисправна электродная система	Проверить работоспособность электродов согласно Приложению 7.
		Буферный раствор испорчен	Повторить калибровку на свежеприготовленном растворе
11	Показания нестабильны	Неисправна электродная система	см. п. 12 данного приложения
		Неисправен ИД	Произвести проверку канала pH (см. п.3.)
12	Нарушен допуск на Ei	Некорректно настроен вольтметр канала pH	см. п. 12 данного приложения
		Буферный раствор испорчен	
		Неисправна электродная система	
13	Нарушен допуск на S20	см. п. 14 данного приложения	см. п. 12 данного приложения

*) 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 серий ЛИДЕР

ЛИДЕР-ABC.DDDD.E-F.G-H.I-J

A – обозначение трансмиттера:

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

B – исполнение анализатора:

0 – размещение трансмиттера и блока на одной панели (настенное исполнение)
1 – раздельное размещение трансмиттера и блока (щитовое исполнение)

C – параметры электрического питания:

0 – от 100 до 264 В переменного тока с частотой от 47 до 440 Гц или от 150 до 370 В постоянного тока
1 – от 24 до 40 В переменного тока с частотой от 49 до 51 Гц
2 – 24 В постоянного тока

DDDD – интерфейсы выходных сигналов:

1000 – цифровой выход RS-485/Modbus
0100 – цифровой выход Ethernet/Modbus
0010 – токовые выходы
00H0 – токовые выходы с HART-протоколом (для серий ЛИДЕР-100/200)
0001 – реле

E – наименование 1-го канала трансмиттера / блока
G – наименование 2-го канала трансмиттера / блока
I – наименование 3-го канала трансмиттера / блока

E, G, I:

1 – кондуктометр/ ЛИДЕР-К
2 – pH/ОВП-метр/ ЛИДЕР-pH
3 – натриймер/ ЛИДЕР-Na
4 – кислородомер/ ЛИДЕР-O_2
5 – водородомер/ ЛИДЕР-H_2
6 – концентратомер/ ЛИДЕР-С
7 – анализатор примесей / ЛИДЕР-АПК
8 – анализатор общего органического углерода/ ЛИДЕР-ТОС
9 – анализатор общей жесткости/ ЛИДЕР-dH

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

для кислородомера (ЛИДЕР-O2):

1 – гидроблок
2 – гидроблок IP65

для водородомера (ЛИДЕР-H2):

1 – гидроблок
2 – гидроблок IP65

для концентратомера (ЛИДЕР-С):

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

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
Электролит для электрода сравнения	Электролит 3,0М KCl для заполнения проточных электродов сравнения	30 мл	61101
		1 л	61102
Растворы для калибровки pH-метров	Буферный раствор pH=1,65@25C	1 л	61103
	Буферный раствор pH=6,86@25C	1 л	61104
	Буферный раствор pH=9,18@25C	1 л	61105
Реактивы для pH-метров	Калий хлористый для приготовления электролита электрода сравнения	1 кг	61106
	Стандарт-титры для приготовления буферных растворов 3-го разряда pH=1,65@25C	1 уп	61107
	Стандарт-титры для приготовления буферных растворов 3-го разряда pH=6,86@25C	1 уп	61108
	Стандарт-титры для приготовления буферных растворов 3-го разряда pH=9,18@25C	1 уп	61109
Набор реактивов на 1 год эксплуатации pH-метра	Калий хлористый (1 кг), стандарт-титры для приготовления буферных растворов 3-го разряда pH=6,86@25C (1 уп) и pH=9,18@25C (1 уп)	1 компл	61110
ЭС-10602/7	0…12 pH, 0…100 °C, pH-электрод в стеклянном корпусе, сопротивление от 10 до 80 МОм, изопотенциальная точка [7,0; -25], погружная длина 80 мм, диаметр 12 мм, кабель 800 мм	1	70201
ЭСр-10106/3	-5…100 °C, Электрод сравнения хлорсеребряный двухключевой (керамика) перезаполняемый с увеличенным запасом электролита, погружная длина 120 мм, диаметр 10 мм, кабель 800 мм	1	70204
ЭСр-10103/3	-5…100 °C, Электрод сравнения хлорсеребряный проточный, одноключевой (керамика), погружная длина 100 мм, диаметр 12 мм, кабель 800 мм	1	70205
ЭСК-10617/7	0…12 pH, 0…100 °C, pH-электрод комбинированный в стеклянном корпусе, встроенный электрод сравнения хлорсеребряный одноключевой (полимерная пленка) неперезаполняемый,	1	70206

	сопротивление от 50 до 250 МОм, изопотенциальная точка [6,7; 18], погружная длина 120 мм, диаметр 12 мм, кабель 800 мм		
ЭСК-10615/7	0…12 pH, 0…100 °С, pH-электрод комбинированный в стеклянном корпусе, встроенный электрод сравнения хлорсеребряный одноключевой (керамика) перезаполняемый с увеличенным запасом электролита, сопротивление от 10 до 80 МОм, изопотенциальная точка [6,7; 18], погружная длина 120 мм, диаметр 12 мм, кабель 800 мм	1	70207
ЭРП-105	0…100 °С, ОВП-электрод комбинированный в стеклянном корпусе, встроенный электрод сравнения хлорсеребряный одноключевой (керамика) перезаполняемый, сопротивление не более 1 Ом, погружная длина 100 мм, диаметр 12 мм, кабель 800 мм	1	70209

Примечание: Возможна поставка других моделей согласно требованиям Заказчика.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.
Перечень запчастей.

Наименование	Описание	Код заказа
LD.18.1.pH	Цифровая плата ИД с ПО для ЛИДЕР-pH	22150
LD.23.2.pH	Аналоговая плата ЛИДЕР-pH	22151
Гидроблок для чистой воды	Гидроблок со свободным сливом для чистой воды на панели для размещения трансмиттера	22101
Гидроблок для чистой воды IP65	Гидроблок со свободным сливом для чистой воды в боксе IP65 на панели для размещения трансмиттера	22102
Гидроблок для чистой воды с клеммником	Гидроблок со свободным сливом для чистой воды на панели для отдельного размещения трансмиттера	11103
Гидроблок для чистой воды IP65 с клеммником	Гидроблок со свободным сливом для чистой воды в боксе IP65 на панели для отдельного размещения трансмиттера	11104
Гидроблок магистральный	Проточная ячейка с диаметром канала 30 мм для монтажа электродов с трубопровод, фланцевое присоединение	11105
Адаптер магистральный	Монтажная арматура для установки электродов в трубопровод или резервуар, присоединение под приварку	11106
Гидроблок погружной	Гидроблок для монтажа электродов в резервуар, погружная длина L [м] указывается в коде заказа, фланцевое присоединение	11107-L
Гидроблок «Циклон»	Проточный гидроблок для пробы со шламом на панели для размещения трансмиттера	11108
Гидроблок «Циклон» с клеммником	Проточный гидроблок для пробы со шламом на панели для отдельного размещения трансмиттера	11109
Гидроблок шлюзовой	Монтажная арматура со шлюзовой камерой для установки комбинированного электрода в трубопровод с возможностью его извлечения без прерывания процесса	11113
Ключ электролитический	Керамический солевой мостик в стеклянном корпусе для системы с выносным проточным электродом сравнения (погружной и магистральный гидроблоки, «Циклон»)	11110
Кабель цифровой	Кабель питания и связи ИД 0,4 м	20050
	Кабель питания и связи ИД, длина L [м] указывается в коде заказа	20050-L
FQ14-9TJ	Кабельный разъем выходных сигналов трансмиттера	20053
FQ24-19ZJ	Кабельный разъем силовых реле трансмиттера	20054

	ЛИДЕР-300	
FQ14-3TJ	Кабельный разъем питания трансмиттера	20055
Трансмиттер	Трансмиттер в комплектации согласно заказу	см. маркировку серий ЛИДЕР
LD.1.1	Плата процессорная для трансмиттеров ЛИДЕР-100/ 200	20056
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
Панель оператора	Сенсорная 4,3” панель оператора трансмиттера ЛИДЕР-300 (ПО согласно заказу).	см. маркировку серий ЛИДЕР
LD.7.1	Плата токовых выходов трансмиттера ЛИДЕР-300	20064
LD.8.1	Плата силовых реле трансмиттера ЛИДЕР-300	20065
LD.14.1	Плата с блоком питания от 24 до 40 В частотой от 49 до 51 Гц трансмиттера ЛИДЕР-300	20066
LD.15.1	Плата с блоком питания от 95 до 264 В частотой от 49 до 440 Гц трансмиттера ЛИДЕР-300	20067
Вентиль	Регулировочный вентиль в сборе с уплотнительными кольцами и ручкой для гидроблоков стационарных анализаторов со свободным сливом	10003
Термодатчик Pt-1000 FQ	Терморезистор Pt-1000 в корпусе из н/ж стали со втулкой и кабелем с разъемом FQ для ЛИДЕР-pH и ЛИДЕР-Na	20068

ПРИЛОЖЕНИЕ 6.

Методика приготовления раствора электролита для проточного электрода сравнения.

Реактивы и принадлежности:

- Калий хлористый, хч ГОСТ 4234-77;
- Вода дистиллированная по 6709-72;
- Колба мерная 1000 мл 2-го класса точности по ГОСТ 1770-74;
- Воронка фильтровальная ВФ-1-90 ПОР 100 # 2 со стеклянным фильтром;
- Мешалка магнитная ПЭ-6110.

Для приготовления 1 литра 3,0М раствора хлорида калия выполнить следующие действия:

1. Навеску хлорида калия (223,6±0,5) г = 3,0М перенести в мерную колбу вместимостью 1000 мл;
2. Долить в колбу дистиллированную воду до метки;
3. Перемешать содержимое колбы до полного растворения на магнитной мешалке;
4. Отфильтровать раствор через воронку фильтровальную;
5. Для хранения перенести раствор в стеклянную или полиэтиленовую посуду с плотно закрывающейся крышкой.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7.

Инструкции по хранению, подготовке к работе проверке электродов для потенциометрии.

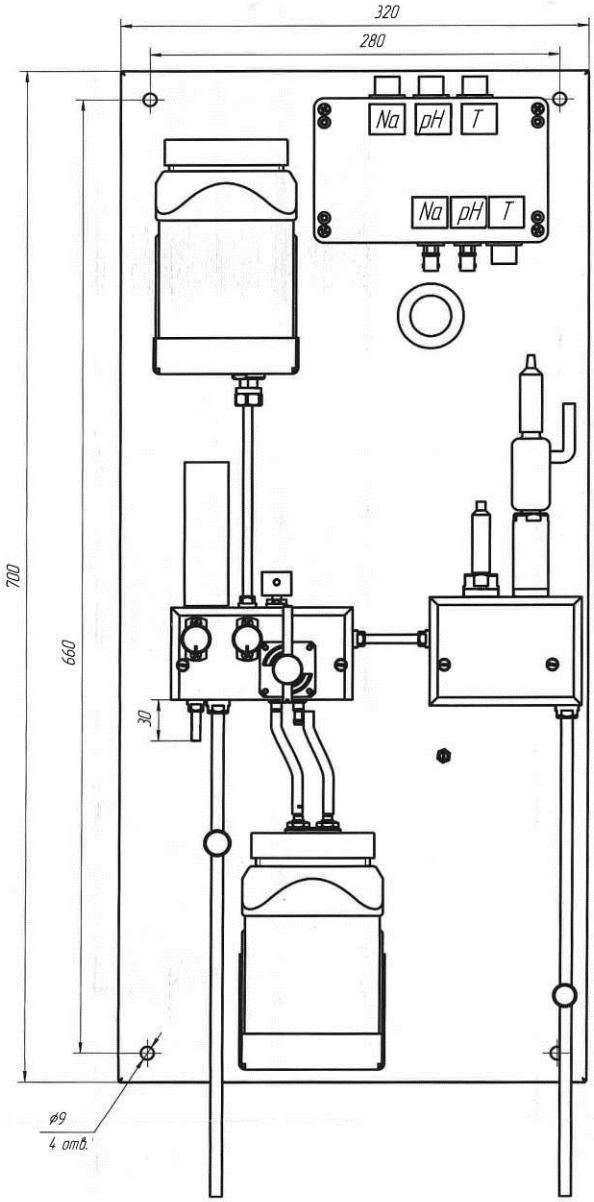
Модель электрода	Хранение и подготовка к работе	Проверка работоспособности	Растворы для обслуживания
pH электроды ЭС-10602/7, ЭС-10601/7 и их аналоги (некомбинированные, с изопотенциальной точкой pHi=7, Ei=-25 мВ)	Хранение в защитном колпачке в сухом виде или растворе 0,1 М HCl. Перед работой выдержать не менее 8 часов в растворе 0,1 М HCl (после сухого хранения).	Подключить pH электрод и электрод сравнения к электронному блоку (ИД). Погрузить электроды в буферный раствор pH=1,65 или 1,68. Электрод готов к работе, если ЭДС электродной системы равна (при 20 °С): 284±12 мВ, если электрод сравн. заполнен 4,2 М KCl; 278±12 мВ, если электрод сравн. заполнен 3,5 М KCl; 274±12 мВ, если электрод сравн. заполнен 3,0 М KCl. В противном случае, следует проверить работоспособность электрода сравнения или, при исправном электроде сравнения, заменить pH-электрод.	0,1 М HCl – для вымачивания; буферные растворы: pH=1,65 (1,68) – проверка (контрольный раствор) и калибровка; pH = 4,01; 6,86, 9,18, 12,43 – калибровка.
Электроды сравнения хлорсеребряные ЭСр-10106, ЭВЛ-1М3.1, ЭСр-10112, ЭХСВ-1 и их аналоги проточного и непроточного типа, заполненные раствором KCl	Хранить в сухом виде или заполненным раствором KCl с концентрациями 3,0 М; 3,5 М или 4,2 М. Перед работой выдержать несколько часов в одном из приведенных растворов (после сухого хранения).	После вымачивания в растворе KCl проверить сопротивление электрода сравнения. Для этого поместить солевой мостик электрода в раствор KCl, измерить мультиметром ЭДС электрода, затем протекающий через него ток (одну клемму – на вывод электрода, другую – в раствор KCl). По измеренным данным вычислить внутреннее сопротивление электрода R=U/I. Оно должно составлять не более 20 кОм для ЭСр-10112, ЭСр-10106,	Заполнение электрода и проверка (на выбор): 4,2 М KCl - t анализ. среды от 20 до 100 °С 3,5 М KCl - t анализ. среды от 5 до 100 °С 3,0 М KCl - t анализ. среды от -5 до 100 °С

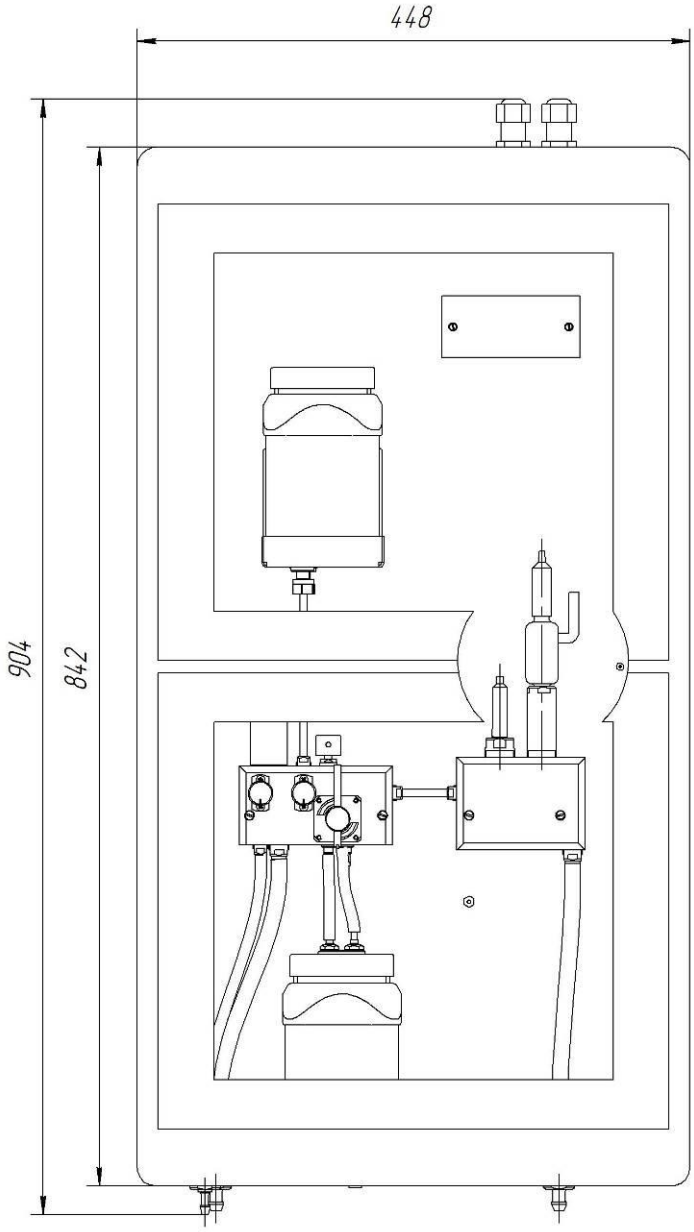
		ЭВЛ-1М3.1 и ЭСК-10617/7, и не более 5 кОм для ЭХСВ-1. В противном случае, необходимо заменить электрод или очистить солевой мостик. Для очистки солевого мостика его погружают в дистиллированную воду и кипятят 20-30 минут, при этом емкость электрода и сам солевой мостик заполнены KCl. Если сопротивление в норме, проверить ЭДС электрода. Для этого можно использовать заведомо исправный электрод сравнения того же типа, например, ЭСр-10106. Погрузить солевые мостики обоих электродов в одну емкость, заполненную раствором KCl с концентрацией 3,0М, 3,5 М или 4,2М, и измерить разницу ЭДС электродов (одну клемму вольтметра – на вывод первого электрода, другую – на вывод второго). Если разница ЭДС составляет более 15 мВ и показания нестабильны, заменить проверяемый электрод.	
Na-селективные электроды ЭЛИС 212/3, ЭС-10-07 и их аналоги.	Хранить в растворе 0,1 М NaCl. В длительных перерывах между работой (более суток) помещать электрод в данный раствор.	Подключить Na электрод и электрод сравнения к электронному блоку (ИД). Погрузить электроды в контрольный раствор 0,1 М NaCl Na-электрод годен, если ЭДС электродной системы равна (при 20 °С): 90±20 мВ, если электрод сравн. заполнен 4,2 М KCl; 84±20 мВ, если электрод сравн. заполнен 3,5 М KCl; 80±20 мВ, если электрод	0,1 М NaCl – для вымачивания, он же контрольный раствор и базовый раствор для калибровки. Калибровку проводят по стандартным растворам,

		сравн. заполнен 3,0 М KCl; В противном случае, следует проверить работоспособность электрода сравнения или, при исправном электроде сравнения, заменить Na-электрод.	приготовленным методом разбавления базового раствора.
pH электроды комбинированные ЭСК-10617/7, ЭСК-10615/7	Хранить в растворе 3,0 М KCl. Перед работой выдержать в 0,1 М растворе HCl не менее 8 часов.	Подключить электрод к электронному блоку. Погрузить его в буферный раствор pH=1,65 (1,68). Электрод готов к работе, если измеренная ЭДС относительно внутреннего электрода сравнения равна (при 20 °С) 310±20 мВ. В противном случае, следует проверить работоспособность электрода сравнения или, при исправном электроде сравнения, заменить pH-электрод. ***Примечание:*** *солевым мостиком ЭСК-10617 является полимерная пленка, выходящая из внутренней части электрода на поверхность индикаторной мембраны.* ***Не применять чистку солевого мостика кипячением в дистилляте. Электрод заполнен 3,0 М KCl и не перезаполняется.***	3,0 М KCl – для хранения; 0,1 М HCl – для вымачивания; буферные растворы: pH=1,65 (1,68) – проверка (контрольный раствор) и калибровка; pH = 4,01; 6,86, 9,18, 12,43 – калибровка.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8.

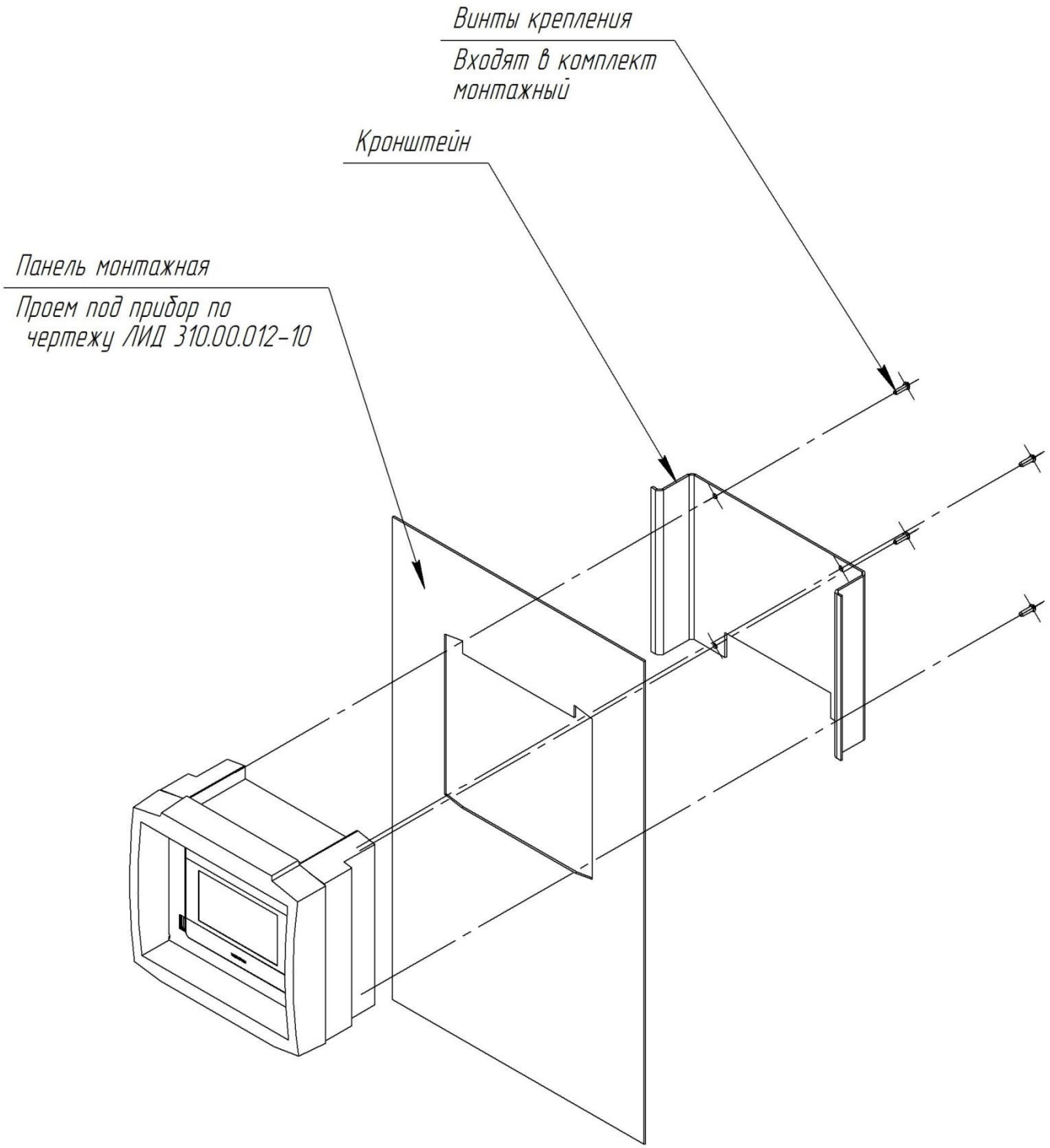
Габаритно-установочные чертежи гидроблока: исполнение для раздельного монтажа (слева) и гидроблок IP65 (справа).

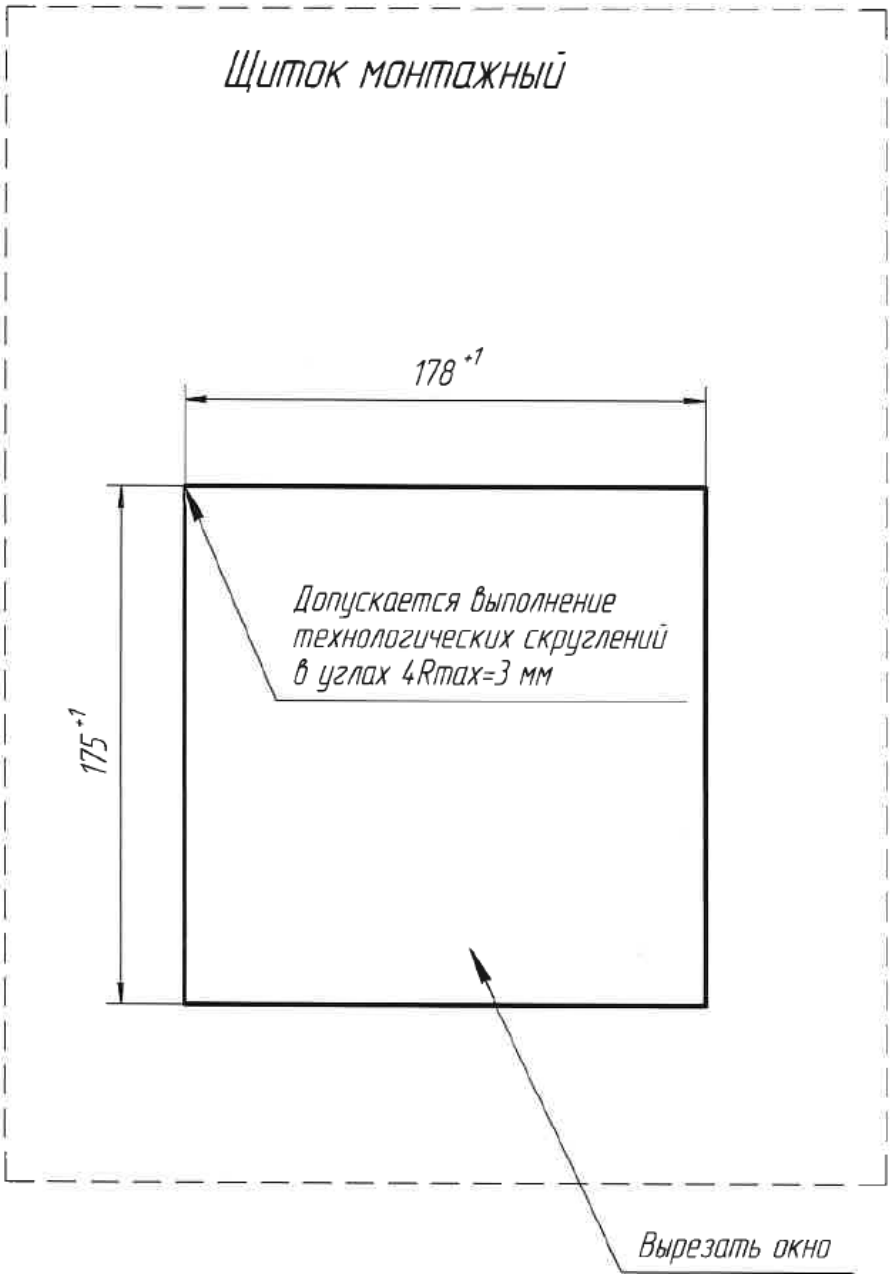




ПРИЛОЖЕНИЕ 9.

Монтаж трансмиттера щитового исполнения серии ЛИДЕР-100 и ЛИДЕР-300 в проем.



ПРИЛОЖЕНИЕ 10.

ЛИД 310.00.012-10. Чертеж проема для монтажа трансмиттера щитового исполнения серий ЛИДЕР-100 и ЛИДЕР-300.