

Код ОКП 42 1510 4

УТВЕРЖДАЮ

**АНАЛИЗАТОРЫ ОСТАТОЧНОГО АКТИВНОГО ХЛОРА
ВАКХ-2000С
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЛШЮГ 413411.020 РЭ**

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с основными параметрами и характеристиками, описанием работы и правилами технического обслуживания стационарных анализаторов остаточного активного хлора "ВАКХ-2000С" выпускаемых по техническим условиям ТУ 4215-020-46919435-2007 (в дальнейшем – анализаторы), гарантиями изготовителя.

Руководство по эксплуатации содержит сведения об устройстве, принципе действия, технических характеристиках анализаторов и указания, необходимые для их правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования.

К работе с анализаторами допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке и изучившие настоящее РЭ. Ремонт прибора проводится только персоналом предприятия-изготовителя или лицами, уполномоченными предприятием – изготовителем на проведение данных работ.

ВНИМАНИЕ! Анализаторы подлежат проверке.

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	ЛШЮГ 413411.020 РЭ					Лист						
	ЛШЮГ 413411.020 РЭ													3						
														ЛШЮГ 413411.020 РЭ					3	
																			3	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата																

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Анализатор остаточного активного хлора ВАКХ-2000С (далее - анализатор), предназначен для измерения массовой концентрации остаточного активного хлора в воде, например, на водоочистных станциях, использующих в качестве обеззараживающего реагента хлор.

1.1.2 Вид климатического исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к климатическим воздействиям анализаторы относятся к группам ВЗ* и Р1 по ГОСТ 12997-84. По прочности к воздействию синусоидальной вибрации анализаторы относятся к группе N2 по ГОСТ 12997-84.

1.1.3 Анализатор по защищенности от проникновения твердых тел (пыли) и влаги внутрь корпуса имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон измерений массовой концентрации остаточного активного хлора, мг/дм³ от 0,0 до 3,0

1.2.2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне от 0,0 до 1,0 мг/дм³, мг/дм³ ±0,1

1.2.3 Пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне свыше 1,0 до 3,0 мг/дм³, % ±10

1.2.4 Диапазон индикации температуры пробы воды, °С от 0 до 50

1.2.5 Продолжительность однократного измерения, мин, не более 5

1.2.6 Условия эксплуатации:

– температура окружающего воздуха, °С от 5 до 40

– относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, % до 95

– атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7

– температура анализируемой пробы воды, °С от 0,5 до 40

– постоянные магнитные поля и переменные поля сетевой частоты с напряженностью, А/м, не более 40

1.2.7 Электрическое питание, В 12±0,5

1.2.8 Потребляемая мощность, Вт, не более 12

1.2.9 Габаритные размеры, мм, не более 300x220x200

1.2.10 Масса, кг, не более 4

1.2.11 Средняя наработка на отказ, ч, не менее 8000

1.2.14 Полный средний срок службы, лет 7

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.3 Состав

Таблица 1 - Состав анализатора

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во	Зав. номер	Примечание
ЛШЮГ 413411.020	Анализатор	1 шт.		
	ГСО состава водных растворов йодата калия	1 компл.		*
	Электролит фоновый	1 л		*
	Раствор КСl	1 л		*
ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.		
ЛШЮГ 413411.020 Д	Методика поверки	1 экз.		
Аксессуары	Сетевой адаптер 220 В, 50 Гц/12 В	1 шт.		
	Приемная воронка "Проба"	1 шт.		
	Ёмкость "ФЭ"	1 шт.		1,2-1,5 л
	Ёмкость "Слив" с хомутом крепления и шлангом	1 шт.		* ~ 0,5 л
	Шланг	2 шт.		
	Шланг переливной	1 шт.		~ 1400 – 1500 мм
	Шланг сливной	2 шт.		~550 мм
	Шприц для заправки и слива раствора хлорида калия	1 шт.		≥ 20мл
	Хомуты для крепления приемной воронки "Проба" и ёмкости "ФЭ"	4 шт.		
	Ёмкость "КСl" (в исполнении со штуцером "КСl")	1 шт.		*
Штатив лабораторный для крепления приемной воронки и ёмкостей "ФЭ" и "КСl"	1 шт.		*	

* – поставляются по запросу заказчика;

1.4 Устройство и работа

1.4.1. Принцип работы

Принцип действия анализатора основан на реализации йодометрического метода определения содержания остаточного активного хлора в воде по ГОСТ 18190-72 с кулонометрическим генерированием добавки йода и потенциометрическим окончанием процесса измерения.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Лист
						5

1.4.2. Конструкция

1.4.2.1 Анализатор выполнен в пыленепроницаемом, брызгозащищенном корпусе (степень защиты IP54). Анализатор комплектуется кронштейнами для крепления к шиту или стене. Анализатор снабжен органами управления, индикации и коммутации, обеспечивающими управление процессом измерений, индикацию результатов измерений, подключение анализатора к внешним устройствам по интерфейсу RS232.

1.4.2.2 Расположение и назначение органов управления, индикации и коммутации с указанием их маркировок приведено в таблице 2.

Таблица 2

Наименование органов управления, индикации и коммутации	Назначение
Верхняя наклонная панель анализатора	
Жидкокристаллический дисплей	Вывод запросов оператору и результата измерения массовой концентрации активного хлора в пробе воды и температуры пробы
Кнопка "ВКЛ"	Включение анализатора
Кнопка "ВЫКЛ"	Выключение анализатора
Кнопка "Измерение"	Запуск процесса измерения
Кнопка "Сброс"	Отказ от завершения текущей операции, выход из текущего пункта меню, выход из меню
Кнопка "Ввод"	Вывод на дисплей меню анализатора, выбор пункта меню, ввод параметров
Кнопки "◀, ▶, ▲, ▼"	Перемещение по меню, изменение параметра в позиции курсора.
Верхняя панель анализатора	
Штуцер "Проба"	Подключение к источнику анализируемой воды (ёмкость "Проба")
Штуцер "ФЭ"	Залив фонового электролита из ёмкости "ФЭ"
Штуцер (отверстие) "КС1"	Залив раствора КС1 для питания ключа
Боковая и нижняя панели анализатора	
Разъем "=12 В"	Подключение питания
Разъем "RS232"	Подключение внешнего устройства по интерфейсу RS232
Разъем "РЕЛЕ"	Подключение исполнительных устройств
Штуцеры "Слив"	Слив анализируемой воды из ячеек анализатора

1.5 Маркировка

1.5.1 На лицевой панели корпуса анализатора нанесены:

- надпись "АНАЛИЗАТОР АКТИВНОГО ХЛОРА ВАКХ-2000С";
- Знак утверждения типа в соответствии с ПР 50.2.009-94;
- товарный знак и (или) наименование предприятия-изготовителя.

1.5.2 На задней панели корпуса анализатора укреплена табличка, на которой нанесены:

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Лист 6
------	------	----------	---------	------	---------------------------	-----------

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Требования безопасности

Если давление в магистрали превышает 1 атм, то воду из магистрали следует подавать в воронку "Проба" через редуктор. Пропускная способность системы слива должна быть не менее 1 дм³/мин.

2.2 Эксплуатационные ограничения

Специальных эксплуатационных ограничений не предусмотрено.

2.3 Подготовка анализаторов к работе

2.3.1 Извлечь анализатор из упаковки. Анализатор поставляется в сухом состоянии после консервации - без растворов, необходимых для его работы.

2.3.2 Приготовить растворы фонового электролита и хлорида калия согласно Приложениям А и Б.

2.3.3 При помощи шприца 20 см³, входящего в комплект поставки, залить раствор хлорида калия в анализатор. Для этого отвинтить пробку от штуцера "КСl" (рис. 2.1), набрать в шприц раствор КСl и медленно и аккуратно ввести раствор в анализатор через штуцер "КСl". Повторить операцию, визуальную контролируя достижение уровнем раствора нижнего края резьбы пробки. Завинтить пробку. Расход КСl составляет примерно 1 см³ в сутки.

Внимание! Важно!!! Необходимо еженедельно добавлять раствор КСl в анализатор, поддерживая уровень раствора у нижнего края резьбы пробки.

2.3.4 Закрепить анализатор и емкости с растворами на вертикальном щите или стене (рис. 2.1), используя для этого кронштейны на корпусе анализатора и хомуты для крепления емкостей. Рекомендуемая высота уровня верхних точек крепления корпуса - 110 см от уровня пола. Ёмкость "ФЭ" установить на высоте 40 - 43 см над уровнем верхней горизонтальной панели анализатора, приёмную воронку "Проба" - на высоте 50-55 см, а ёмкость "Слив" - на 80-85 см ниже уровня верхней горизонтальной панели анализатора. Подключить анализатор к напряжению питания 12 В.

Примечание. По запросу заказчика поставляется исполнение для установки на ровную горизонтальную поверхность (рис. 2.2).

2.3.5 Присоединить к штуцерам анализатора:

- шланг для ввода анализируемой воды от приемной воронки "Проба" – к штуцеру "Проба";
- шланг подачи фонового электролита от емкости "ФЭ" – к штуцеру "ФЭ".

2.3.6 Залить не менее 100 мл фонового электролита в ёмкость "ФЭ". Кусочки вакуумной резины в ёмкости "ФЭ" предназначены для поглощения йода, выделяющегося при естественном разложении КJ. Расход фонового электролита составляет ~1 см³ на одно

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Лист
						8

измерение. Следует периодически доливать фоновый электролит в ёмкость "ФЭ". Периодичность зависит от количества циклов проводимых измерений.

2.3.7 Включить анализатор кнопкой **"ВКЛ"** (см. табл. 2). После самотестирования на индикаторе появится одно из трех сообщений:

- **"ПРИБОР ГОТОВ"** - если анализатор исправен и температура анализатора соответствует условиям эксплуатации, длительность экспозиции сообщения - 2 с;

- **"ПРИБОР НЕ ГОТОВ"** - если температура анализатора не соответствует условиям эксплуатации";

- не появится никакого сообщения, если отсутствует напряжение питания.

2.3.8 При появлении сообщения **"ПРИБОР НЕ ГОТОВ"** необходимо дать анализатору прогреться. Когда температура анализатора окажется в пределах рабочего диапазона, на дисплее включенного анализатора появится сообщение **"ПРИБОР ГОТОВ"**.

2.3.9 Вынуть заглушку из штуцера "Слив 1" и вставить её в трубку "В" на нижней панели анализатора; вставить в штуцер "Слив 1" шприц 20 см³.

2.3.10 Нажать кнопку **"ВВОД"** (см. табл. 2). На индикаторе появится меню анализатора. Выбрать курсором (с помощью кнопок **"▲, ▼"**) четвертую строку: **"прокачка фонового электролита"**, нажать **"ВВОД"**. Появится сообщение **"прокачка ФЭ ВКЛ"**. Медленно вытянуть шток шприца до предела и через 40 с нажать **"ВВОД"**. Появится сообщение **"прокачка ФЭ ВЫКЛ"**: анализатор заполнен фоновым электролитом.

2.3.11 **Внимание! ВАЖНО!!! Вынуть заглушку из трубки "В"!**

2.3.12 Присоединить шланги слива анализируемой воды от штуцеров "Слив" к емкости "Слив". Анализатор готов к работе. При первом включении после консервации требуется 10 – 15 измерений до установления устойчивых показаний.

2.4 Порядок работы

2.4.1 Анализатор может работать в двух режимах: автоматическом и однократном.

Однократный режим используется при проведении градуировки и поверки прибора, а также может использоваться при проведении разовых измерений.

Перед началом измерений в автоматическом режиме необходимо включить непрерывную подачу анализируемой воды по штуцеру "ПРОБА". Для нормальной работы достаточно избыточного давления в магистрали 0,1 атм.

ВНИМАНИЕ! Включать анализатор без подачи воды на вход ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

2.4.2 После включения питания анализатор по умолчанию работает в автоматическом режиме. Для перевода анализатора в однократный режим необходимо нажать кнопку **"ВВОД"** - на дисплее появится главное меню анализатора (см. также Приложение Г). С

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
									9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ				

помощью стрелочных кнопок выбрать пункт меню "ПАРАМЕТРЫ" (по умолчанию курсор находится на этом пункте) и нажать кнопку "ВВОД". На дисплее появится подменю:

строка 1: **ИНТЕРВАЛ ИЗМ.**

строка 2: **АВТОПОВТОР ВКЛ.**

строка 3: **ОБОРОТЫ МЕШАЛКИ**

строка 4: **ПОРОГИ**

С помощью кнопки "↓" выбрать второй пункт подменю и нажать кнопку "ВВОД" - индицируемый на дисплее режим работы изменится на "АВТОПОВТОР ВЫКЛ.". При повторном нажатии "ВВОД" анализатор возвратится в автоматический режим работы.

2.4.3 Для изменения периодичности измерений в автоматическом режиме выбрать первый пункт подменю и нажать "ВВОД". Появится сообщение:

строка 1: **ИНТЕРВАЛ ИЗМЕРЕНИЙ**

строка 2: **04 : 00**

и мигающий курсор, указывающий цифру, которую можно изменить. С помощью кнопок "←" и "→" выбрать разряд, подлежащий изменению, с помощью стрелок "↑" (увеличение) и "↓" (уменьшение) установить нужное значение в каждом изменяемом разряде. Диапазон допустимых значений периода измерений – от 3:41 (3 мин 41 с) до 99:59 (99 мин 59 с).

Если анализатор работает в автоматическом режиме работы, то для начала измерений необходимо нажать кнопку "ИЗМЕРЕНИЕ" (см. табл. 2). Анализатор начнет в автоматическом режиме выполнять измерение и выводить результат после завершения измерения на дисплей в верхней строке. В нижней строке ведется обратный отсчет времени до появления следующего результата измерения.

Если анализатор работает в однократном режиме, для выполнения каждого измерения необходимо вручную залить пробу через воронку, подключенную к штуцеру "ПРОБА", и нажать кнопку "ИЗМЕРЕНИЕ". Весь остальной цикл измерения анализатор выполнит автоматически. После выполнения измерения анализатор выведет результат на дисплей и перейдет в режим "ПАУЗА": ожидание команды оператора на измерение.

2.4.4 Через разъем RS 232 результаты измерений могут переданы на компьютер. Программа регистрации данных <LOGGER CL> с описанием находится на прилагаемом диске.

2.4.5 Управление исполнительными устройствами

2.4.5.1 На разъем реле выведены две группы контактов реле, одна из которых переключается, при уменьшении концентрации активного хлора ниже заданного уровня "ПОРОГ 1", а вторая – при увеличении концентрации активного хлора выше заданного уровня "ПОРОГ 2".

2.4.5.2 Установка уровней производится следующим образом.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ				Лист
									10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Нажать "ВВОД": на индикаторе должно появиться главное меню. Исходное положение курсора – на первой строке меню "ПАРАМЕТРЫ".

Нажать "ВВОД" еще раз и выбрать в появившемся подменю перемещением курсора с помощью стрелочных кнопок позицию 4 "пороги", нажать "ВВОД": появится сообщение "ВВЕДИТЕ ПАРОЛЬ 0 0 0". (От несанкционированного доступа к параметрам анализатора паролем защищены также пункты меню "КАЛИБРОВКА" и "обороты мешалки". При последующих обращениях к этим же пунктам меню, но до выключения анализатора, запрос на ввод пароля не выводится, и повторно вводить пароль не нужно.) При помощи стрелочных кнопок набрать значения цифр пароля 1 2 3: появятся надписи "установка" и "проверка".

Для установки/изменения значений уровня срабатывания выбрать "установка" нажатием кнопки "ВВОД": появятся надписи "порог P1 (min)" и "порог P2 (max)".

Для установки/изменения уровня "ПОРОГ 1" выбрать "порог P1 (min)": появятся надписи "ввод порога min" и "P1 = 0.50 мг/дм³". Для установки/изменения уровня "ПОРОГ 2" выбрать "порог P2 max": появятся надписи "ввод порога max" и "P2 = 2.00 мг/дм³".

Перемещая курсор по разрядам с помощью горизонтальных стрелок-кнопок, изменить значения разрядов с помощью вертикальных стрелок-кнопок так, чтобы получить требуемые значения порогов. Сохранить выбранные значения порогов двукратным нажатием кнопки "ВВОД".

2.4.5.3 Проверка уровней срабатывания производится следующим образом.

Нажать "ВВОД" два раза: на индикаторе должно появиться подменю (см. п. 2.4.2).

Выбрать перемещением курсора с помощью стрелочных кнопок позицию подменю "пороги", нажать "ВВОД": появятся надписи "установка" и "проверка".

Для проверки значений уровней срабатывания выбрать "проверка": появятся надписи "порог P1 (min)" и "порог P2 (max)".

Проверить значения, выбирая поочередно "порог P1 (min)" и "порог P2 (max)" с помощью стрелочных кнопок и кнопки "ВВОД".

Выбрав проверку первого порога, проверить на срабатывание реле 1. На нормально замкнутых нижних контактах разъема "РЕЛЕ" должен появиться разрыв цепи.

Выбрав проверку второго порога, проверить на срабатывание реле 2. На нормально замкнутых верхних контактах разъема "РЕЛЕ" должен появиться разрыв цепи.

2.4.6 Чтобы защитить анализатор от несанкционированного доступа к настройкам необходимо анализатор выключить. При следующем включении настройки порогов, калибровки и оборотов мешалки будут снова защищены паролем.

2.4.7 Особенности работы варианта с автоматической проверкой работоспособности

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ				11

В модификации с автоматической проверкой работоспособности предусмотрена автоматическая подача контрольного раствора в рабочую ячейку с периодичностью 10 – 1000 циклов, устанавливаемой потребителем. Результаты контрольных измерений либо регистрируются оператором, либо записываются на компьютер наряду с прочими результатами. Если результаты контрольных измерений имеют погрешность, превышающую допускаемый предел, то необходимо произвести очистку электродов (п. 3.2.4).

2.5 Возможные неисправности и методы их устранения

В процессе эксплуатации могут наблюдаться неисправности, представленные в таблице 3.

Таблица 3 - Возможные неисправности анализаторов и их устранение

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. Результаты повторных измерений заметно возрастают от раза к разу	Проба не поступает в анализатор	Проверить магистраль подачи пробы, проверить наличие пробы в емкости "Проба". При отсутствии пробы, если магистраль отключена, подключить ее к емкости "Проба" или залить пробу вручную в ёмкость "Проба"
2. Устанавливаются показания 9,99	Фоновый электролит не поступает в анализатор	Проверить наличие фонового электролита в ёмкости "ФЭ". При отсутствии фонового электролита залить фоновый электролит в ёмкость "ФЭ"
3. Результаты измерений имеют случайный характер или нестабильны	Не подается раствор питания ключа (раствор KCl)	Проверить наличие раствора KCl в ёмкости "KCl". При отсутствии раствора KCl залить фоновый электролит в ёмкость " KCl"
4. Результаты измерений имеют тенденцию к увеличению при не увеличивающейся концентрации активного хлора в пробах	Загрязнена электродная система	Промыть ячейки

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Лист
						12

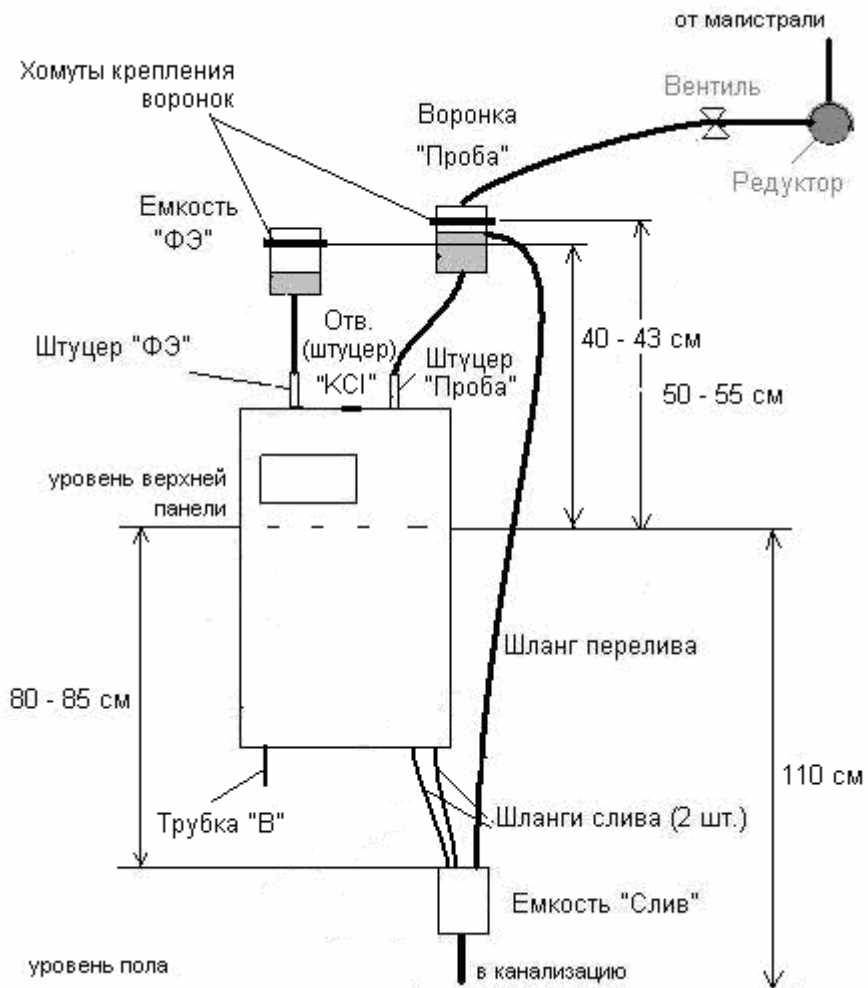


Рисунок 2.1 Монтаж анализатора щитового исполнения

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Лист
						13

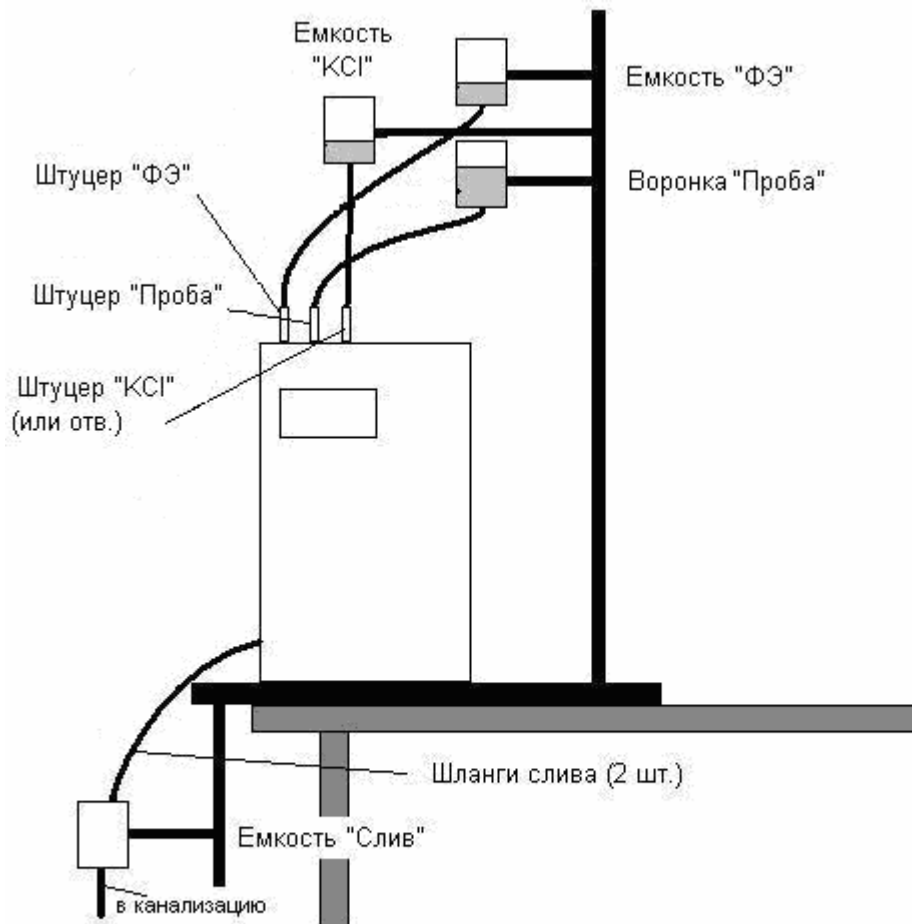


Рисунок 2.2 Монтаж анализатора настольного исполнения

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ЛШЮГ 413411.020 РЭ

Лист

14

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Подготовка к длительному хранению

Перед длительным хранением и (или) транспортированием следует:

- включить анализатор и залить в воронку "Проба" 200 см³ фоновый электролит и нажать кнопку " ИЗМЕРЕНИЕ";
- выключить анализатор;
- откачать с помощью шприца, входящего в комплект поставки, остатки раствора питания ключа через отверстие "КСІ".

Непосредственно перед транспортированием промыть ячейки анализатора 55%-ным раствором этилового спирта. Для этого в воронку "Проба" залить 250 мл указанного раствора. Использованный раствор этилового спирта пригоден для последующих промывок.

3.2 Проверка состояния измерительных электродов

3.2.1 Для профилактики неисправностей, связанных с состоянием измерительных электродов, рекомендуется производить измерение контрольного водного раствора йодата калия с номинальным значением массовой концентрации в пересчете на активный хлор 1,0 мг/дм³. Периодичность контрольных измерений зависит от качества контролируемой воды и периодичности работы анализатора и может составлять от одного раза в сутки до одного раза в месяц. Периодичность контроля следует установить опытным путем на месте установки анализатора. В модификации с автоматической проверкой работоспособности проверка с заданной периодичностью производится автоматически.

3.2.2 Контрольный раствор готовят в соответствии с "Инструкцией по применению государственных стандартных образцов водных растворов йодата калия (комплект № 29К) ГСО 7104-94 - 7106-94", см. Приложение В.

Действительное значение массовой концентрации йодата калия в растворе в пересчете на активный хлор, C_d рассчитывают с учетом аттестованных значений массовой концентрации в ГСО.

3.2.3 Анализатор подготавливают к работе в соответствии с п. 2.3.

Проводят измерение контрольного раствора, заливая его в воронку "Проба" анализатора и выполняя действия согласно п. 2.4.

По окончании измерения записывают показания анализатора $C_{изм}$.

По результатам измерения контрольного раствора определяют абсолютную погрешность анализатора Δ , мг/дм³, по формуле

$$\Delta = C_{изм} - C_d, \quad (1)$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Лист					
							Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

где $C_{изм}$ - показание анализатора, мг/дм³;

$C_{д}$ - действительное значение массовой концентрации йодата калия в растворе в пересчете на активный хлор, мг/дм³.

Полученное значение абсолютной погрешности не должно превышать по абсолютной величине 0,1 мг/дм³,

Превышение абсолютной погрешности указанного значения может свидетельствовать о загрязненности электродов. В этом случае следует очистить электроды.

3.2.4 Очистку электродов рекомендуется проводить следующим образом:

- залить через воронку "Проба" в измерительную ячейку анализатора, подготовленного к работе в соответствии с п. 2.3, 200 - 300 см³ раствора гидроксида натрия (NaOH) концентрации 1 моль/дм³ (1 н.), нажать кнопку " ИЗМЕРЕНИЕ" для включения магнитной мешалки, выдержать 15 мин;

- повторить указанную операцию;

- залить в измерительную ячейку 400 - 500 см³ дистиллированной воды.

После очистки электродов заливают в измерительную ячейку контрольный раствор, повторяют измерение и определяют абсолютную погрешность анализатора.

Если абсолютная погрешность анализатора по-прежнему превышает указанное значение, необходимо направить анализатор на предприятие-изготовитель для ремонта.

3.3 Заливка расходных материалов

3.3.1 Фоновый электролит

По мере расходования фонового электролита его необходимо добавлять в емкость "ФЭ" (рис. 2.1).

Фоновый электролит расходуется в количестве 1 см³ на одно измерение. В автоматическом режиме работы при темпе измерений, равном 1 измерение в пять минут, например, расход за одни сутки составит:

$$1 (\text{см}^3/\text{изм}) * 1440 (\text{мин}/\text{сут})/5 (\text{мин.}/\text{изм}) = 288 \text{ см}^3/\text{сут}.$$

Если темп измерения уменьшить в два раза (до 1 измерения в 10 минут), то соответственно уменьшится и суточный расход (до 144 см³/сут).

3.3.2 Раствор KCl

По мере расходования раствора KCl для смачивания мембраны раствор необходимо доливать в отверстие "KCl" (рис. 2.1) или в емкость "KCl" (рис. 2.2).

Расход хлорида калия составляет примерно 1 л в месяц.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Лист
															16

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Транспортирование

4.1.1 Транспортирование анализаторов с полностью слитой водой из измерительной ячейки производят всеми видами крытых транспортных средств при температуре от минус 50 °С до 50 °С.

4.1.2 Транспортирование анализаторов с остатками воды в измерительной ячейке допускается только при температурах не ниже 5 °С и только в вертикальном положении.

4.1.3 При транспортировании самолетом анализаторы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

4.1.4 Не допускается перевозка анализаторов в транспортных средствах, перевозящих активно действующие химикаты, а также с наличием цементной или угольной пыли.

4.1.5 Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования коробки с анализаторами не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

4.1.6 Размещение и крепление коробок с анализаторами в транспортных средствах должны исключать их перемещение в пути следования, возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

4.2 Хранение

4.2.1 Хранение анализаторов в упаковке должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

4.2.2 Воздух в помещениях не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию материалов и разрушающих изоляцию.

4.2.3 Размещение анализаторов в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним. Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и анализаторами должно быть не менее 0,5 м.

4.2.4 Фоновый электролит должен храниться в стеклянной посуде с притертой пробкой в темном прохладном месте.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № подл.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	17

5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Эксплуатация анализаторов должна производиться в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации ЛШЮГ 413411.020 РЭ.

5.2 Изготовитель гарантирует соответствие анализатора требованиям ЛШЮГ 413411.020 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

5.3 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня отгрузки потребителю.

5.4 Гарантийный срок хранения - 6 месяцев с момента изготовления в течение гарантийного срока эксплуатации.

5.5 Гарантийный срок эксплуатации после ремонта - 6 месяцев.

5.6 Гарантийный ремонт осуществляет предприятие-изготовитель:

5.7 Претензии заведомо не принимаются в следующих случаях:

- при внешних повреждениях анализатора;
- при загрязнении (или засорении) измерительного тракта;
- при наличии следов несанкционированного вскрытия блоков;
- при нарушении комплектности.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Лист
						18

6 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

6.1 При обнаружении неисправности анализатора в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и направлен на предприятие-изготовитель по адресу:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ					Лист
										19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

7.1 Анализатор активного хлора ВАКХ-2000С № _____
заводской номер

Упакован _____
наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в технических условиях ТУ 4215-020-46919435-2007
(ЛШЮГ 413411.020 ТУ).

_____ должность _____ личная подпись _____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подпись и дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	20

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

8.1 Анализатор активного хлора ВАКХ-2000С № _____
заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями технических условий
ТУ 4215-020-46919435-2007 (ЛШЮГ 413411.020 ТУ) и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, число, месяц

Анализатор поверен и на основании результатов первичной поверки соответствует
описанию типа и признан пригодным к применению.

Оттиск поверительного клейма или
печати (штампа)

Дата поверки _____

Поверитель _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Лист
						21

9 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

Таблица 4 - ОТМЕТКИ О ПРОВЕДЕННОМ РЕМОНТЕ

Дата	Причина поступления в ремонт.	Сведения о произведенном ремонте	Подпись

Таблица 5 - ОТМЕТКИ О ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

Дата	Проверены каналы (номер канала, газ)	Заключение о годности для дальнейшей эксплуатации.	Подпись исполнителя

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дудл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ЛШЮГ 413411.020 РЭ

Лист

22

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ФОНОВОГО ЭЛЕКТРОЛИТА

А.1 Состав фонового электролита объемом 1 дм³:

- 200 см³ раствора калия йодистого молярной концентрации 1 моль/дм³;
- 204 см³ раствора уксусной кислоты молярной концентрации 1 моль/дм³;
- 196 см³ раствора натрия уксуснокислого 3х водного молярной концентрации 1 моль/дм³;
- 400 см³ воды дистиллированной.

А.2 Средства измерений и реактивы, используемые для приготовления фонового электролита:

- весы общего назначения по ГОСТ 24104-88 4 класса точности с наибольшим пределом взвешивания 500 г;
- колбы мерные по ГОСТ 1770-74;
- цилиндры мерные по ГОСТ 1770-74 вместимостью не более 250 см³;
- калий йодистый по ГОСТ 4232-74, х.ч.;
- кислота уксусная по ГОСТ 61-75, х.ч.;
- натрий уксуснокислый 3х водный по ГОСТ 199-78, х.ч.;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72.

Примечание – Допускается использовать другие средства измерений и реактивы с техническими и метрологическими характеристиками и квалификацией не хуже указанных.

А.3 Фоновый электролит приготавливается при температуре (20 ±5) °С.

А.4 Приготовление растворов

А.4.1 Для приготовления раствора уксусной кислоты молярной концентрации 1 моль/дм³ влить 60 г уксусной кислоты в мерную колбу вместимостью 1 дм³, долить дистиллированную воду примерно до 3/4 объема, перемешать, добавить воду до метки и тщательно перемешать.

А.4.2 Для приготовления раствора уксуснокислого натрия молярной концентрации 1 моль/дм³ всыпать 136 г натрия уксуснокислого 3х водного в мерную колбу вместимостью 1 дм³, долить дистиллированную воду примерно до 3/4 объема, перемешать до растворения соли, добавить воду до метки и тщательно перемешать.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

А.4.3 Для приготовления раствора йодистого калия молярной концентрации 1 моль/дм³ всыпать 166 г йодистого калия в мерную колбу вместимостью 1 дм³, долить дистиллированную воду примерно до 3/4 объема, перемешать до растворения соли, добавить воду до метки и тщательно перемешать.

А.5 Приготовление фонового электролита

А.5.1 Для приготовления фонового электролита - в мерную колбу вместимостью 1 дм³ влить 204 см³ раствора, приготовленного по п. А.4.1, затем 196 см³ раствора, приготовленного по п. А.4.2, добавить дистиллированную воду до 3/4 объема и перемешать. После перемешивания влить 200 см³ раствора, приготовленного по п. А.4.3, и перемешать. Долить дистиллированной воды до метки и тщательно перемешать.

Хранить раствор в стеклянной посуде с притертой пробкой в темном прохладном месте. Срок хранения - до 6 мес.

Примечание – Для приготовления количеств реактивов и фонового электролита объемом меньше 1 дм³, все реактивы следует брать в пропорционально меньших количествах, а мерную посуду пропорционально меньшей вместимости.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист
	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	24

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА ХЛОРИДА КАЛИЯ
(для питания электролитического ключа)

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

. «Методика приготовления раствора хлорида калия», в дальнейшем «Методика», предназначена для руководства по приготовлению раствора, с помощью которого осуществляется электрохимический контакт между измерительными ячейками (электрохимический ключ). Рабочая концентрация хлорида калия составляет 1 Моль/ дм³ (7%).

2 МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Методика предполагает использование следующего оборудования:

- Мерный цилиндр с носиком вместимостью 0,1 дм³, ГОСТ 1770-74;
- Весы аналитические типа ВЛР-200
- Вода дистиллированная (ГОСТ Р 6709-72);
- Калия хлорид ЧДА, ГОСТ;
- Стаканчик химический полипропиленовый вместимостью 0,250 дм³

3 ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА

Раствор готовят путем растворения хлорида калия в дистиллированной воде.

Для этого в мерный цилиндр налить 93 мл дистиллированной воды. В полипропиленовом стаканчике взвесить 7,00 г хлорида калия и растворить в 30 -50 мл дистиллированной воды из мерного цилиндра. Добавить остаток воды из цилиндра, тщательно перемешать, перелить в стеклянную емкость и герметично укупорить. На бутылку наклеить надпись:

Раствор хлорида калия в дистиллированной воде. (Электрохимич.ключ) Концентрация 1,0 М
--

В темном прохладном месте раствор можно хранить до 1 года.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

ПРИГОТОВЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ РАСТВОРОВ

(для проверок работоспособности)

1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

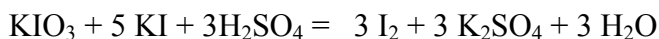
В настоящем документе используются следующие термины и определения:

рабочий раствор – раствор, который предназначен для приготовления контрольного раствора;

контрольный раствор – раствор, который предназначен для проверки работоспособности ВАКХ

2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Содержание «остаточного хлора» в воде определяют с помощью йодометрического метода, титруя свободный йод, образовавшийся при взаимодействии йодида калия с окислительными формами хлора (свободный хлор, гипохлорит и др.). В качестве контрольного раствора для аттестации методик с применением йодометрического анализа используют кислый раствор йодата калия, к которому приливают избыток йодида калия:



Для получения 1 г-экв элементарного йода требуется 35,45 г свободного хлора или 35,67 г йодата калия

3 МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Методика предполагает использование следующего оборудования:

Мерные колбы 2-го класса вместимостью 1 дм³, 0,25 дм³, ГОСТ 1770-74;

Пипетки с делениями вместимостью 0,001 и 0,010 дм³, ГОСТ 20292-74;

Вода дистиллированная (ГОСТ Р 6709-72);

Кислота серная концентрированная ЧДА, ГОСТ 4207-77;

Калия йодат ЧДА, ГОСТ 4202-75;

Стаканчик химический полипропиленовый вместимостью 0,050 дм³;

Весы аналитические ВЛР-200 ГОСТ 24104-80Е.

4 ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАБОЧЕГО РАСТВОРА

Рабочий раствор готовят путем растворения йодата калия в дистиллированной воде.

Для этого в полипропиленовом стаканчике взвесить 0,125 г йодата калия и растворить в небольшом количестве дистиллированной воды. Полученный раствор количественно перенести в мерную колбу вместимостью 0,25 дм³ и долить дистиллированной во-

Подпись и дата					ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Лист
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

дой до метки, обмывая стаканчик. Раствор перемешать, перенести в бутылку из темного стекла, герметично укупорить и наклеить надпись:

Раствор йодата калия
в дистиллированной воде.
Концентрация 0,5 г/л

Раствор хранить в темном прохладном месте не более 2-х месяцев.

5 ПРИГОТОВЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНОГО РАСТВОРА

Для приготовления контрольного раствора в 5 мерных колб вместимостью по 1 дм³ влить по 0,5 л дистиллированной воды и с помощью мерной пипетки вместимостью 0,001 дм³ влить во все колбы по 1 мл концентрированной серной кислоты. С помощью мерных пипеток вместимостью 0,001 дм³ или 0,01 дм³ влить в мерные колбы рабочий раствор в соответствии с таблицей:

№ колбы	Объем рабочего раствора, 10 ⁻³ дм ³	Эквивалентная концентрация "остаточного хлора", мг/дм ³
1	0,4	0,2
2	1,0	0,5
3	2,0	1,0
4	4,0	2,0
5	6,0	3,0

Добавить в мерные колбы дистиллированной воды до метки и тщательно перемешать. Отличие концентрации контрольных растворов от истинной концентрации "остаточного хлора" составляет +0,6%.

Колбы снабдить наклейками:

Раствор с
"остаточным хлором"
Концентрация X,X г/л

В герметично закрытых колбах раствор можно хранить не более 1 недели.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЛШЮГ 413411.020 РЭ	Лист
						27

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное)
Меню анализатора остаточного активного хлора ВАКХ-2000С

1 Пароль. Доступ к некоторым меню прибора защищен паролем. Повторный доступ к защищенным паролем пунктам меню осуществляется без ввода пароля до выключения прибора. Поэтому, для предотвращения несанкционированного доступа прибор после ввода пароля и завершения работы необходимо выключить и, при необходимости, включить повторно – доступ к защищенным меню будет заблокирован до введения пароля.

2 Назначение кнопок.

«измерение» начать измерение. Активна в большинстве меню и подменю.

«ввод» в зависимости от текущего режима:

- вывод главного меню на дисплей,
- вывод на дисплей, выделенного курсором подменю,
- подтверждение выполнения текущей операции,
- сохранение в памяти прибора введенной величины.

«сброс» в зависимости от текущего режима:

- выход из главного меню в режим «готов»,
- выход из текущего подменю,
- отказ от выполнения текущей операции.

«▲», «▼» в зависимости от текущего режима:

- перемещение курсора между пунктами меню,
- изменение цифры в позиции курсора.

«◀», «▶»

- перемещение курсора между позициями поля ввода параметра.

3 Режим «ПРОГРЕВ». После включения питания прибор работает в режиме «прогрев» 60 сек.

Дисплей:

строка 1	
строка 2	ПРОГРЕВ
строка 3	20.5 °С
строка 4	

прим. температура ячейки выводится примерно за 20 секунд до окончания режима «прогрев».
прим. реальные цифры для конкретного прибора, поставляемого потребителю, могут отличаться от приводимых в примерах отображения на дисплее.

4 Режим «ГОТОВ». По окончании режима прогрева прибор работает в режиме «готов» до вмешательства оператора. На дисплей поочередно на 2 секунды выводится два сообщения.

Дисплей, первое сообщение:

строка 1	
строка 2	ПРИБОР ГОТОВ
строка 3	20.5 °С
строка 4	

Дисплей, второе сообщение:

строка 1	«измерение»
строка 2	- начать измерение
строка 3	«ввод»
строка 4	- вызов меню

5 Режим «ИЗМЕРЕНИЕ С». Из режима «готов» (п.4), нажатием кнопки «измерение» прибор переводится в режим измерения концентрации хлора. Перед началом измерения на дисплей на 2 секунды выводится информационное сообщение о параметрах режима измерения.

Дисплей, первый вариант сообщения выводится, если в настройках режима измерения задано однократное измерение:

строка 1	
строка 2	измерение С
строка 3	- автоповтор ВЫКЛ.
строка 4	

Дисплей, второй вариант сообщения выводится, если в настройках режима измерения задан автоповтор измерений:

Строка 1	
Строка 2	измерение с
Строка 3	- автоповтор вкл.
Строка 4	- интервал 05:00

Прим.1 величина интервала указана в формате [минуты:секунды] и быть изменены оператором через меню «параметры».

Прим.2 автоповтор и величина интервала могут быть изменены оператором через меню «параметры».

По истечении 2 секунд информационное сообщение сменяется основным экраном режима измерения.

Дисплей в режиме измерения:

Строка 1	идет измерение
Строка 2	с = x.xx мг/дм ³
Строка 3	p1 = y.yy p2 = z.zz
Строка 4	авт 05:00 3:41 00 60

Прим.1 при завершении измерения вместо сообщения «идет измерение» выводится сообщение «измерение завершено».

Прим.2 величина измеренной концентрации выводится по завершении измерения и отображается на дисплее до завершения следующего измерения в режиме автоповтора или до вмешательства оператора (в режиме однократного измерения).

Прим.3 «р1» – первый порог и «р2» – второй порог могут изменяться через меню «параметры». Если измеренная концентрация ниже первого порога или выше второго, то после соответствующего порога выводится символ «!».

Прим.4 «авт» выводится, если включен режим автоповтора измерений. В режиме однократного измерения в этой позиции дисплея выводится сообщение «одн».

Прим.5 «05:00» – обратный отсчет времени до начала следующего измерения. Величина может меняться оператором через меню «параметры». Если задано однократное измерение, то в этих позициях дисплея выводится «00:00».

Прим.6 «3:41» - обратный отсчет времени до завершения измерения. Величина может меняться изготовителем.

Прим.7 «00» - номер текущего этапа измерения.

Прим.8 «60» - обратный отсчет текущего этапа измерения. В режиме однократного измерения при завершении измерения в эти позиции выводится «>><<», в режиме автоповтора – «>>>>» (до начала следующего цикла измерения).

6 Меню «главное меню». Из режима «готов» (п.4), нажатием кнопки «ввод» прибор переводится в режим «главное меню». На дисплее отображаются пункты главного меню.

Дисплей:

Строка 1	1 параметры
Строка 2	2 подсветка вкл
Строка 3	3 калибровка
Строка 4	4 прокачка фэ выкл

Прим.1 пункт 2 главного меню позволяет включать-выключать подсветку дисплея. Для этого необходимо установить курсор строку управления подсветкой. Последовательными нажатиями кнопки «ввод» подсветка будет менять состояние включена - выключена. Текущее состояние подсветки отображается на дисплее надписями «вкл» или «выкл».

Прим.2 пункт 4 главного меню обеспечивает управление прокачкой фонового электролита. Управление прокачкой полностью аналогично управлению подсветкой.

Прим.3 для доступа к меню «калибровка» необходимо ввести пароль «123».

6.1 Меню «параметры». Меню вызывается из режима «главное меню» (п.6). Обеспечивает доступ к основным настройкам прибора: изменение интервала измерений, выбор режима автоповтора или однократного измерения, изменение оборотов мешалки, установку пороговых уровней и проверку срабатывания пороговых устройств.

Дисплей:

Строка 1	1 интервал изм.
Строка 2	2 автоповтор вкл (или выкл)
Строка 3	3 обороты мешалки
Строка 4	4 пороги

6.1.1 Интервал измерений. Вызывается из меню «параметры» (п.6.1). Позволяет изменить интервал измерений от минимально допустимой величины, равной длительности цикла измерения, до 99 минут 59 секунд. Длительность цикла измерения составляет 3 минуты 41 секунду и может изменяться изготовителем прибора.

Дисплей:

Строка 1	
Строка 2	интервал измерений
Строка 3	05:00
Строка 4	

На дисплей выводится текущая величина интервала. Для изменения интервала использовать «стрелочные» кнопки. Для сохранения новой величины интервала нажать кнопку «ввод». На дисплей будет выведен запрос на подтверждение сохранения нового интервала: «сохранить?». Для сохранения нажать повторно «ввод», для отказа – «сброс». Для выхода в меню параметры нажать «сброс».

6.1.2 Автоповтор. Вызывается из меню «параметры» (п.6.1). Позволяет выбрать режим измерения: автоповтор (с интервалом между измерениями по п.6.1.1) или однократно.

Дисплей (меню параметры):

Строка 1	1 интервал изм.
Строка 2	2 автоповтор вкл (или выкл)
Строка 3	3 обороты мешалки
Строка 4	4 пороги

Для изменения режима измерений установить курсор на вторую строку меню. Последовательные нажатия кнопки «ввод» будут включать – выключать автоповтор измерений. Текущее со-

стояние отображается на дисплее надписями «вкл» (автоповтор включен) или «выкл» (однократное измерение).

6.1.3 Обороты мешалки. Вызывается из меню «параметры» (п.6.1). Позволяет изменить обороты магнитной мешалки прибора. Доступ защищен паролем «123». Дополнительно см. П.0.

Дисплей:
Строка 1 обороты мешалки
Строка 2 fm = xx об/сек
Строка 3 шим = уууу
Строка 4

Во второй строке отображаются измеренные обороты мешалки (только в модификациях с установленным датчиком частоты). В третьей строке отображена текущая величина шим. Для ее изменения использовать стрелочные кнопки. Для сохранения новой величины интервала нажать кнопку «ввод». На дисплей будет выведен запрос на подтверждение сохранения нового интервала: «сохранить?». Для сохранения нажать повторно «ввод», для отказа – «сброс». Для выхода в меню «параметры» нажать «сброс».

6.1.4 Меню «пороги». Вызывается из меню «параметры» (п.6.1). Позволяет изменить величину порогов и проверить срабатывание пороговых устройств. Доступ защищен паролем «123». Дополнительно см. П.0.

Дисплей:
Строка 1 пороги
Строка 2 1 установка
Строка 3 2 проверка
Строка 4 3 выход

6.1.4.1 Меню «установка». Вызывается из меню «пороги» (п.6.1.4). Выбор изменяемого порога. Порог p1 (min) определяет нижнюю допустимую концентрацию хлора, p2 (max) – верхнюю.

Дисплей:
Строка 1 установка
Строка 2 1 порог p1 (min)
Строка 3 2 порог p2 (max)
Строка 4 3 выход

6.1.4.1.1 Ввод порога p1 (min). Изменение порога, задающего нижний допуск концентрации хлора.

Дисплей:
Строка 1
Строка 2 ввод порога min
Строка 3 p1 = 0.50 мг/дм³
Строка 4

6.1.4.1.2 Ввод порога p2 (max). Изменение порога, задающего верхний допуск концентрации хлора.

Дисплей:
Строка 1

Строка 2 ввод порога max
Строка 3 $p1 = \underline{2.00}$ мг/дм³
Строка 4

6.1.4.2 Меню «проверка». Выбор порога для проверки срабатывания пороговых устройств. Вызывается из меню «пороги» (п.6.1.4).

Дисплей:
Строка 1 проверка
Строка 2 1 порог p1 (min)
Строка 3 2 порог p2 (max)
Строка 4 3 выход

6.1.4.2.1 Меню проверки порога p1 (min). Проверка пороговых устройств на срабатывание или несрабатывание. Вызывается из меню «проверка» (п.6.1.4.2).

Дисплей:
Строка 1 порог min
Строка 2 $p1 = \underline{0.50}$ мг/дм³
Строка 3 1 несраб. C = 0.60
Строка 4 2 срабат. C = 0.40

Во второй строке выводится текущее значение порога. В третьей и четвертой строках приведены концентрации хлора (с учетом допустимой погрешности), при которых проверяется несрабатывание или срабатывание порогового устройства. Для проверки несрабатывания выбрать пункт 1 и нажать «ввод». На дисплее отобразятся величина тестовой концентрации хлора, величина порога и результат проверки порогового устройства. Для проверки срабатывания выбрать пункт 2. Срабатывание порогового устройства для порога p1 происходит, если концентрация хлора с меньше установленного порога и индицируется символом «!» в 4 строке.

Дисплей при проверке несрабатывания p1:

Строка 1 порог min
Строка 2 проверка несраб.
Строка 3 $c = 0.60$ мг/ дм³
Строка 4 $p1 = 0.50$ мг/дм³ < c

Дисплей при проверке срабатывания p1:

Строка 1 порог min
Строка 2 проверка срабат.
Строка 3 $c = 0.40$ мг/ дм³
Строка 4 $p1 = 0.50$ мг/дм³ > c !

6.1.4.2.2 Меню проверки порога p2 (max). Проверка пороговых устройств на срабатывание или несрабатывание. Вызывается из меню «проверка» (п.6.1.4.2).

Дисплей:
Строка 1 порог max
Строка 2 $p2 = 2.00$ мг/дм³
Строка 3 1 несраб. C = 1.80
Строка 4 2 срабат. C = 2.20

Во второй строке выводится текущее значение порога. В третьей и четвертой строках приведены концентрации хлора (с учетом допустимой погрешности), при которых проверяется несрабатывание или срабатывание порогового устройства. Для проверки несрабатывания выбрать

пункт 1 и нажать «ввод». На дисплее отобразятся величина тестовой концентрации хлора, величина порога и результат проверки порогового устройства. Для проверки срабатывания выбрать пункт 2. Срабатывание порогового устройства для порога р2 происходит, если концентрация хлора с больше установленного порога и индицируется символом «!» в 4 строке.

Дисплей при проверке несрабатывания р2:

Строка 1	порог тах
Строка 2	проверка несраб.
Строка 3	$c = 1.80 \text{ мг/дм}^3$
Строка 4	$p2 = 2.00 \text{ мг/дм}^3 > c$

Дисплей при проверке срабатывания р2:

Строка 1	порог тах
Строка 2	проверка срабат.
Строка 3	$c = 2.20 \text{ мг/дм}^3$
Строка 4	$p2 = 2.00 \text{ мг/дм}^3 < c !$

6.2 Меню «калибровка». Меню вызывается из режима «главное меню» (п.6). Доступ защищен паролем «123» (дополнительно см. П.0). Обеспечивает калибровку прибора по температуре и хлору и сохранение – восстановление заводских калибровок.

Дисплей:

Строка 1	1 температура
Строка 2	2 концентр. Хлора
Строка 3	3 заводские калибр.
Строка 4	4 выход

6.2.1 Меню «температура». Вызывается из меню «калибровка» (п.6.2). Предназначено для калибровки канала температуры.

Дисплей:

Строка 1	канал температуры
Строка 2	1 ввод ткал
Строка 3	2 калибровка
Строка 4	3 выход

6.2.1.1 Ввод ткал. Вызывается из меню «калибровка» (п.6.2.1). Предназначено для ввода температуры калибровки ткал.

Дисплей:

Строка 1	канал температуры
Строка 2	ввод ткал:
Строка 3	<u>22.0</u> °с
Строка 4	

В третьей строке находится поле ввода температуры калибровки ткал. После ввода ткал и нажатия кнопки «ввод» в 4-й строке появится запрос на подтверждение ввода новой температуры калибровки «сохранить?». Для отказа от сохранения нажать «сброс», для сохранения повторно нажать «ввод». При подтверждении сохранения на экране появится сообщение «сохранено» и прибор вернется в меню «температура» п. .6.2.1.

6.2.1.2 Калибровка. Вызывается из меню «калибровка» (п.6.2.1). Предназначено для калибровки канала температуры. Для выполнения калибровки прибора по каналу температуры

установить курсор на п.2 «калибровка» и нажать «ввод». Калибровка выполнится в автоматическом режиме. Внизу экрана отобразится строка прогресса.

Дисплей при выполнении калибровки по температуре:

Строка 1	канал температуры
Строка 2	выполняется
Строка 3	калибровка
Строка 4	■ _____

По завершении калибровки прибор выполнит измерение температуры и кратковременно (примерно на 2 сек) выведет измеренную температуру на дисплей для контроля результата калибровки.

Дисплей по завершении калибровки по температуре:

Строка 1	
Строка 2	
Строка 3	$t = \underline{22.0} \text{ } ^\circ\text{C}$
Строка 4	выполнено

После этого прибор автоматически вернется в меню «температура» п. 6.2.1.

6.2.2 Меню «концентр. Хлора». Вызывается из меню «калибровка» (п.6.2). Предназначено для калибровки прибора по хлору. Перед входом в данный пункт меню необходимо выполнить измерение для получения данных. Если измерение не было выполнено то на дисплей будет выведено сообщение:

Дисплей:

Строка 1	нет данных
Строка 2	
Строка 3	перед калибровкой
Строка 4	выполнить измерение

Если измерение было выполнено, то на дисплей будет выведен результат измерения и предполагаемая гсо. Результат измерения и равная ему величина гсо будут равны результату последнего измерения (в примере они приведены для наглядности).

Дисплей:

Строка 1	показания вакх:
Строка 2	$c = 2.00 \text{ мг/ дм}^3$
Строка 3	раствор гсо:
Строка 4	$c = \underline{2.00} \text{ мг/ дм}^3$

Если реальная величина гсо отличается от индицируемой на дисплее, необходимо ввести в 4-й строке истинную величину гсо и нажать «ввод». На дисплее появится запрос на подтверждение выполнения операции с указанием величины гсо (например, оператор ввел величину гсо=1.00 мг/ дм³).

Дисплей:

Строка 1	
Строка 2	
Строка 3	сохранить?
Строка 4	$c = 1.00 \text{ мг/ дм}^3$

Для отказа от сохранения нажать «сброс». Прибор вернется к экрану ввода гсо. Для подтверждения сохранения новой калибровки нажать «ввод». На дисплей будет выведено на 2 секунды подтверждение выполнения операции с указанием величины новой гсо.

дисплей:

Строка 1	
Строка 2	
Строка 3	выполнено
Строка 4	c = 1.00 мг/ дм ³

После этого прибор автоматически вернется в меню «калибровка» п.6.2.

6.3 Меню «заводские калибр.». Меню вызывается из меню «калибровка» (п.6.2). Обеспечивает сохранение и восстановление заводских калибровок, и доступ к специальным режимам индикации.

Дисплей:

Строка 1	заводские калибр.
Строка 2	1 сохранить
Строка 3	2 восстановить
Строка 4	3 спец. Режимы

Для сохранения или восстановления заводских калибровок выбрать соответствующий пункт меню и нажать «ввод». На дисплее на 2 секунды появится подтверждение. Для сохранения заводских калибровок необходимо ввести пароль «321» (дополнительно см. П.0).

Дисплей:

Строка 1	
Строка 2	выполнено
Строка 3	
Строка 4	

После этого прибор останется в текущем меню.

6.3.1 Меню «спец. Режимы». Меню вызывается из меню «заводские калибр.» (п.6.3). Предназначено для включения специального режима индикации при работе прибора в режиме измерения хлора. Специальный режим индикации используется при настройке прибора.

Дисплей:

Строка 1	спец. Режимы
Строка 2	1 ср дисп. Вкл (или выкл)
Строка 3	
Строка 4	

При входе в меню на дисплее отображено текущее состояние режима индикации. Последовательные нажатия «ввод» переключают режим индикации. Для выхода из меню нажать «сброс».

7 Удачной работы!