ЗАКАЗАТЬ

Общество с ограниченной ответственностью
"ИНФОРМАНАЛИТИКА"

АНАЛИЗАТОР АКТИВНОГО ХЛОРА

ВАКХ-2000

Паспорт

ЛШЮГ 413411.015 ПС

Содержание

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....3

2 НАЗНАЧЕНИЕ.....3

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....3

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....4

5 ПРИНЦИП РАБОТЫ И УСТРОЙСТВО.....5

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....6

7 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....7

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....11

9 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....12

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....14

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ.....15

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....16

13 РЕМОНТ.....17

14 ПРИЛОЖЕНИЕ А Приготовление фонового электролита.....18

15 ПРИЛОЖЕНИЕ Б Методика определения связанного и свободного хлора в воде.....20

16 ПРИЛОЖЕНИЕ В Описание меню.....22

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Паспорт является эксплуатационным документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные технические характеристики анализатора активного хлора ВАКХ-2000, содержащим сведения для изучения, эксплуатации и технического обслуживания анализатора и отражающим его техническое состояние и сведения об эксплуатации.

1.2. Паспорт должен находиться с анализатором.

1.3. При записи в паспорт не допускаются записи карандашом, смывающимися чернилами и подчистки.

1.4. Неправильная запись должна быть аккуратно зачеркнута и рядом записана новая, которую заверяет ответственное лицо.

1.5. После подписи проставляют фамилию и инициалы ответственного лица.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

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

Вид климатического исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к климатическим воздействиям анализаторы относятся к группам В2 и Р1 по ГОСТ 12997-84. По прочности к воздействию синусоидальной вибрации анализаторы относятся к группе N1 по ГОСТ 12997-84.

Анализатор по защищенности от проникновения твердых тел (пыли) и влаги внутрь корпуса имеет степень защиты IP43 по ГОСТ 14254-96.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Диапазон измерений массовой концентрации остаточного активного хлора, мг/дм^3	от 0,2 до 2,0
3.2. Предел допускаемой абсолютной погрешности, мг/дм^3, в диапазоне от 0,2 до 1,0 мг/дм^3	±0,1
3.3. Предел допускаемой относительной погрешности, %, в диапазоне от 1,0 до 2,0 мг/дм^3	±10
3.4. Диапазон индикации температуры пробы воды, °С	от 0 до 50
3.5. Продолжительность однократного измерения, мин, не более	4
3.6. 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
3.7. Электрическое питание:	
– от 12 аккумуляторов типа Д0,55 с напряжением, В	7 ± 1
– от сетевого адаптера с напряжением, В	$(220\ ^{+22}_{-33}) \rightarrow \rightarrow (12 \pm 1; 6 \pm 1)$
3.8. Время полного заряда аккумуляторов, ч	10
3.9. Время работы от полностью заряженных аккумуляторов:	
– при выключенной подсветке дисплея, ч, не менее	10
– при включенной подсветке дисплея, ч, не менее	2
3.10. Потребляемая мощность:	
– при работе от аккумуляторов:	
– при выключенной подсветке дисплея, Вт, не более	0,6
– при включенной подсветке дисплея, Вт, не более	2
– при работе от сетевого адаптера, В·А, не более	8
3.11. Габаритные размеры, мм, не более	255×210×185
3.12. Масса, кг, не более	4
3.13. Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
3.14. Средний срок службы, лет, не менее	10

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество
ЛШЮГ.413411.015.001	Анализатор	1 шт.
ЛШЮГ.413411.015.002	Комплект принадлежностей в составе:	
	- воронка для заливки проб	1 шт.
	- пластиковый стакан вместимостью 500см^3	1 шт.
	- резиновый шланг длиной 0,8 м	1 шт.
	- шприц-дозатор вместимостью 0,5 см^3	1 шт.
	- шприц вместимостью 10 см^3	1 шт.
	- сумка (футляр)	1 шт.
	- адаптер сетевой на ~220 В, 50 Гц	1 шт.
	- емкость для фонового раствора	1 шт.
	- ГСО состава водных растворов иодата калия *	1 шт.
		1 компл.
ЛШЮГ.413411.015 ПС	- Электролит фоновый	0,1 л
ЛШЮГ.413411.015 Д	Паспорт	1 экз.
	Методика поверки	1 экз.

* Примечание – ГСО состава водных растворов иодата калия, электролит фоновый или реактивы для приготовления электролита поставляются по требованию заказчика.

5 ПРИНЦИП РАБОТЫ И УСТРОЙСТВО

5.1. 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.

5.2. Анализатор выполнен в пыленепроницаемом, брызгозащищенном корпусе (степень защиты IP43), снабжен ручкой для его переноски, защитной крышкой лицевой панели, выключателем питания (тумблер «ВКЛ») и органами управления, индикации и коммутации, обеспечивающими управление процессом измерений (кнопки «СБРОС», «ИЗМ»), индикацию результатов измерений, запросов и дополнительной информации оператору (жидкокристаллический дисплей, светодиоды «Заряд», «ПИТ»), подсветку дисплея (кнопка «ПОДСВ»), подключение сетевого адаптера (разъем «ПИТ»), заливку и слив анализируемых проб и фонового электролита (горловина, штуцер «СЛИВ», отверстия «1» и «2»).

Расположение и назначение органов управления, индикации и коммутации с указанием их маркировок приведено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование органов управления, индикации и коммутации	Назначение
Лицевая панель блока анализатора	
Жидкокристаллический дисплей	Вывод запросов оператору и результата измерения массовой концентрации активного хлора в пробе воды и температуры пробы
Кнопка «ПОДСВ.»	При режиме «Вкл. по нажат.» - включение подсветки на 5 с
Кнопка «СБРОС»	Завершение любой текущей операции и возврат в исходное состояние
Кнопка «ИЗМ.»	Подтверждение готовности к продолжению операций измерения по запросу на дисплее анализатора
Тумблер «ВКЛ.»	Включение / выключение анализатора
Светодиод «Заряд»	Индикация тока заряда аккумулятора
Светодиод «ПИТ.»	Индикация питания от сетевого адаптера
Разъем «ПИТ.»	Разъем для подключения сетевого адаптера
Крышка «АКК.»	Крышка блока аккумуляторов
Штуцер «СЛИВ»	Штуцер для слива воды из измерительной ячейки
Отверстия «1» и «2»	Отверстия для ввода фонового электролита в камеры измерительной ячейки с помощью шприца-

	дозатора
Верхняя стенка блока анализатора	
Горловина	Отверстие для заливки проб с помощью воронки
Ручка	Ручка для переноски анализатора

5.3. Анализатор содержит измерительную ячейку, состоящую из двух симметрично расположенных камер, соединенных полупроницаемой мембраной, выполняющей функции электролитического ключа.

5.4. В каждой камере размещен измерительный электрод. Величина разности потенциалов измерительных электродов зависит от содержания активного хлора в анализируемой пробе воды.

5.5. В левой камере размещены два дополнительных электрода. К этим электродам подключается генератор тока. В результате работы генератора тока из фонового электролита в левой камере, содержащего йодистый калий, выделяется йод, что приводит к изменению разности потенциалов измерительных электродов.

5.6. В правой камере находится датчик температуры пробы. Выходной сигнал датчика используется при вычислении измеряемой массовой концентрации для компенсации влияния температуры на результаты измерений.

5.7. Управление операциями измерений и обработка данных производится с помощью микроконтроллера. Описание меню анализатора приведено в Приложении В.

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Извлечь анализатор из упаковки.

6.2. Установить анализатор на ровной горизонтальной поверхности.

6.3. Снять защитную крышку с лицевой панели анализатора.

6.4. Установить заливную воронку в горловину на верхней панели анализатора.

6.5. Подсоединить к штуцеру «СЛИВ» на лицевой панели анализатора резиновый шланг для отвода проливаемых через анализатор проб или установить под штуцером пластиковый стакан емкостью 500 $см^3$.

6.6. При первом включении или после длительного перерыва в работе (если вода в измерительной ячейке испарилась) необходимо залить в ячейку (200 - 300) $см^3$ водопроводной воды с помощью воронки через горловину в верхней части анализатора для смачивания электролитического ключа, разделяющего камеры ячейки. Смачивание электролитического ключа требует 10 мин.

6.7. Включить анализатор тумблером «ВКЛ». 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;

- «АКК. РАЗРЯЖЕН» - если аккумуляторы разряжены;

или не появится никакого сообщения, если аккумуляторы полностью разряжены или неисправны.

6.8. При появлении сообщения «ПРИБОР НЕ ГОТОВ» (например при включении сразу после транспортировки при отрицательных температурах) необходимо дать анализатору прогреться, не выключая его. Когда температура анализатора окажется в пределах рабочего диапазона, на дисплее появится сообщение «ПРИБОР ГОТОВ».

6.9. Если после прогрева анализатора на дисплее не появится никакого сообщения, необходимо повторить операцию по п. 6.6.

Если после повторения операции по п. 6.6 на дисплее не появится сообщение «ПРИБОР ГОТОВ», необходимо обратиться к разделу 8.

7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. После появления на экране дисплея на 2 с сообщения «ПРИБОР ГОТОВ» анализатор переходит в диалоговый полуавтоматический режим работы. В верхней строке дисплея выводятся инструкции для оператора, в нижней строке указывается действие оператора после выполнения инструкции.

Инструкции оператору, предписываемые ему действия и операции, производимые анализатором в диалоговом режиме, приведены в таблице 2.

Для прерывания процесса измерений в любой момент и возврата анализатора в исходное состояние необходимо нажать кнопку «СБРОС».

Для продолжения процесса измерений после выполнения каждой операции необходимо нажать кнопку «ИЗМ.».

Таблица 2

Надписи на дисплее	Действия оператора	Операции, производимые анализатором в диалоговом режиме
ЗАЛИТЬ ПРОБУ НАЖАТЬ КН. ИЗМ.	Нажать кнопку «ИЗМ.». Залить пробу (300 - 500) см ^{3} (для полного замещения остатков предыдущей пробы) в горловину на верхней панели анализатора с помощью заливной воронки.	Включение магнитной мешалки и слив остатков предыдущей пробы и избытка новой залитой пробы
Надписи на дисплее	Действия оператора	Операции, производимые анализатором в диалоговом режиме
СЛИВ ЗАВЕРШЕН? Да - кн. ИЗМ.	После завершения слива нажать кнопку «ИЗМ.»	Завершение дозирования и установление стандартного уровня пробы
Ввести фон. р-р НАЖАТЬ КН. ИЗМ.	С помощью шприца-дозатора ввести по 0,5 см ^{3} фонового электролита сначала в отверстие «2», затем - в отверстие «1» измерительной ячейки и нажать кнопку «ИЗМ.». Анализатор переходит в автоматический режим работы.	Переход в автоматический режим работы

7.2. Последовательность операций в диалоговом режиме

7.2.1. Процесс измерения начинается с инструкций: в верхней строке «ЗАЛИТЬ ПРОБУ», в нижней строке - «НАЖАТЬ КН. ИЗМ.».

Надпись в нижней строке «НАЖАТЬ КН. ИЗМ.» предписывает оператору перед заливкой пробы нажать кнопку «ИЗМ.». После нажатия кнопки «ИЗМ.» в анализаторе включается магнитная мешалка. Залить пробу (300 - 500) см ^{3} (для полного замещения остатков предыдущей пробы) в горловину на верхней панели анализатора с помощью заливной воронки. Начинается слив остатков предыдущей пробы и избытка новой залитой пробы.

7.2.2. В верхней строке дисплея появляется запрос: "СЛИВ ЗАВЕРШЕН?", а в нижней - надпись "Да - кн. ИЗМ.", предписывающая оператору после завершения слива воды из сливного штуцера (в этот момент в

измерительной ячейке завершается дозировка и устанавливается стандартный уровень пробы) нажать кнопку "ИЗМ."

7.2.3. В верхней строке появляется инструкция: «Ввести фон. р-р». С помощью шприца-дозатора ввести по 0,5 $см^3$ фонового электролита, методика приготовления которого приведена в приложении А, сначала в отверстие «2», затем - в отверстие «1» измерительной ячейки.

Надпись в нижней строке «НАЖАТЬ КН. ИЗМ.» предписывает оператору после введения в измерительную ячейку фонового электролита нажать кнопку «ИЗМ.». После нажатия кнопки «ИЗМ.» анализатор переходит в автоматический режим работы.

Операции, производимые анализатором в автоматическом режиме, их продолжительность и соответствующие сообщения на дисплее приведены в таблице 3.

Таблица 3

Надписи на дисплее	Продолжительность, с	Автоматически производимые операции
ПЕРЕМЕШИВАНИЕ ХХ сек	40	Перемешивание с помощью магнитной мешалки залитой пробы с фоновым раствором. Отображение времени, оставшегося до конца операции
Е = ХХ.Х мВ Т = ХХ.Х град. С	2	Измерение разности потенциалов измерительных электродов и температуры пробы. Отображение результатов измерений
ГТ I=ХХХ мкА ХХ сек	60	Пропускание тока через левую камеру измерительной ячейки для электролиза иодата калия с целью выделения иода. Отображение величины тока и времени, оставшегося до конца операции
ПЕРЕМЕШИВАНИЕ ХХ сек	10	Перемешивание с помощью магнитной мешалки пробы с целью равномерного распределения выделившегося иода в левой камере. Отображение времени, оставшегося до конца операции
Е = ХХ.Х мВ Т = ХХ.Х град. С	2	Второе измерение разности потенциалов измерительных электродов и температуры пробы. Отображение результатов измерений
С=Х.ХХ мг/дм3 Т=ХХ.Х град. С	до нажатия кнопки «СБРОС»	Вычисление массовой концентрации активного хлора в пробе с поправкой на температуру пробы и средней температуры пробы за время измерения. Отображение результатов измерений

7.3. Последовательность операций в автоматическом режиме

7.3.1. В течение 40 с в анализаторе производится автоматическое перемешивание пробы с введенным фоновым раствором. На дисплей выводятся сообщения:

- верхняя строка: «ПЕРЕМЕШИВАНИЕ»;
- нижняя строка: «ХХ сек.» - обратный отсчет времени перемешивания (от 80 до 0 с).

7.3.2. По завершению перемешивания производится первое измерение разности потенциалов измерительных электродов и температуры пробы. На дисплей на 2 с выводятся сообщения:

- верхняя строка: «Е = ХХ.Х мВ»;
- нижняя строка: «Т = ХХ.Х град. С».

7.3.3. Затем анализатор переходит в режим автоматического генерирования йода в левой камере измерительной ячейки, которое длится 60 с.

На дисплей выводятся сообщения:

- верхняя строка: «ГТ I=ХХХ мкА» - величина тока через левую камеру ячейки;
- нижняя строка: «ХХ сек» - обратный отсчет времени генерирования тока (от 60 до 0 с).

7.3.4. Далее в течение 10 с производится автоматическое перемешивание пробы.

На дисплей выводятся сообщения:

- верхняя строка: «ПЕРЕМЕШИВАНИЕ»;
- нижняя строка: «ХХ сек» - обратный отсчет времени перемешивания (от 10 до 0).

7.3.5. По завершению перемешивания производится второе измерение разности потенциалов измерительных электродов и температуры пробы. На дисплей на 2 с выводятся сообщения:

- верхняя строка: «Е = ХХ.Х мВ»;
- нижняя строка: «Т = ХХ.Х град. С».

7.3.6. Затем на дисплей выводятся результаты вычислений массовой концентрации активного хлора с поправкой на температуру пробы и средней за время измерения температуры пробы:

- верхняя строка: «С=Х.ХХ мг/дм3»
- нижняя строка: «Т=ХХ.Х град. С».

7.4. Для возврата анализатора в исходное состояние готовности к следующему измерению нажать кнопку «СБРОС».

Примечание. После окончания измерений рекомендуется промыть анализатор чистой водой (п.7.2.1) и залить в ячейки по 0,5 мл ацетатного буфера (стр. 17, п. 2.1). Это позволяет при последующих измерениях не затрачивать время на смачивание мембраны - электролитического ключа.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1. Если в результате самотестирования сообщения не появляются, то аккумуляторы анализатора полностью разряжены или неисправны. В этом случае необходимо выключить анализатор, подключить его через сетевой адаптер к сети 220 В, 50 Гц и повторно включить. Начнется процесс заряда аккумуляторов, загорятся светодиоды «ПИТ» и «ЗАРЯД». Если аккумуляторы неисправны, то сообщения могут по-прежнему отсутствовать. Если сообщения по-прежнему не появляются, то следует вновь выключить анализатор, открыть крышку «АКК.» блока аккумуляторов, изъять неисправные аккумуляторы и вставить исправные. При отсутствии исправных аккумуляторов возможна работа от сетевого адаптера.

8.2. Если после самотестирования появилось сообщение «АКК. РАЗРЯЖЕН», необходимо подключить сетевой адаптер из комплекта поставки анализатора к разъему «ПИТ» и полностью зарядить аккумулятор. Время полной зарядки составляет 10 ч. Окончание зарядки (момент, когда напряжение аккумулятора достигает номинального значения, а зарядный ток становится равным нулю) индицируется погасанием светодиода «ЗАРЯД». Анализатор допускает возможность проведения измерений одновременно с зарядкой аккумулятора.

8.3. Для профилактики неисправностей, связанных с состоянием измерительных электродов, рекомендуется ежемесячно производить измерение контрольного водного раствора иодата калия с номинальным значением массовой концентрации в пересчете на активный хлор 1,0 мг/дм^3.

Контрольный раствор готовят в соответствии с «Инструкцией по применению государственных стандартных образцов водных растворов иодата калия (комплект № 29К) ГСО 7104-94 - 7106-94».

Действительное значение массовой концентрации иодата калия в растворе в пересчете на активный хлор, $C_д$ рассчитывают с учетом аттестованных значений массовой концентрации в ГСО.

Анализатор подготавливают к работе в соответствии с разделом 6.

Проводят измерение контрольного раствора, заливая его в измерительную ячейку анализатора и выполняя действия согласно разделу 7.

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

По результатам измерения контрольного раствора определяют абсолютную погрешность анализатора Δ, мг/дм^3, по формуле

$$\Delta = C_{изм} - C_д, \qquad (1)$$

где $C_{изм}$ - показание анализатора, мг/дм^3;

$C_д$ - действительное значение массовой концентрации иодата калия в растворе в пересчете на активный хлор, мг/дм^3.

Полученное значение абсолютной погрешности не должно превышать по абсолютной величине 0,1 мг/дм^3,

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

Очистку электродов рекомендуется проводить следующим образом:

- залить в измерительную ячейку анализатора, подготовленного к работе в соответствии с разделом 6, 200 - 300 см ^{3} раствора гидрооксида натрия (NaOH) молярной концентрации 1 моль/дм^3 (1 н.), нажать кнопку «ИЗМ.» для включения магнитной мешалки, выдержать 15 мин;
- повторить указанную операцию;
- залить в измерительную ячейку 400 - 500 см ^{3} 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.

9 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1. Маркировка

9.1.1 На лицевой панели корпуса анализатора нанесена надпись «АНАЛИЗАТОР АКТИВНОГО ХЛОРА ВАКХ-2000» и Знак утверждения типа в соответствии с ПР 50.2.009-94.

Органы управления, подключения и индикации снабжены следующими надписями:

- выключатель питания - «ВКЛ»;
- светодиод - индикатор включения анализатора - «ПИТ»;
- светодиод - индикатор зарядного тока аккумулятора - «ЗАРЯД»;
- кнопка включения подсветки дисплея - «ПОДСВЕТ»;
- кнопка возврата к началу операций измерения - «СБРОС»;
- кнопка подтверждения готовности к продолжению операций измерения - «ИЗМ.»;
- крышка аккумуляторной батареи - «АКК.»;
- отверстия для ввода фонового электролита в камеры измерительной ячейки - «1», «2»;
- штуцер слива излишков пробы - «СЛИВ».

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

- товарный знак и (или) наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и (или) условное обозначение анализатора;
- номер анализатора по системе нумерации предприятия - изготовителя;
- обозначение технических условий;

- год (или последние две цифры) и квартал изготовления.

9.1.3. Маркировка упаковки содержит наименование анализатора и наименование предприятия-изготовителя.

9.1.4. Транспортная маркировка наносится на транспортную тару согласно ГОСТ 14192-96 и содержит манипуляционные знаки, предупредительные, основные, дополнительные и информационные надписи:

- «Хрупкое. Осторожно»;
- «Беречь от влаги»;
- «Верх»;
- «Не кантовать»;
- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления;
- масса нетто грузового места.

9.2. Упаковка

9.2.1. Анализатор упакован в коробки из жесткого картона или ящики из фанеры или оргалита, обеспечивающие сохранность анализаторов при транспортировании и хранении. Временная противокоррозионная защита и упаковка - соответственно по вариантам В3-10 по ГОСТ 9.014 -78, КУ-1 по ГОСТ 23170-78.

9.2.2. В качестве упаковочного амортизирующего материала используется картон гофрированный по ГОСТ 7376-89.

9.3. Транспортирование

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

9.3.2. Транспортирование анализаторов с остатками воды (см. п. 7.4 Примечания) в измерительной ячейке допускается только при температурах не ниже 5 °С и только в вертикальном положении.

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

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

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

9.3.6. 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.

9.4. Хранение

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

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

9.4.3. 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.

9.4.4. Перед длительным хранением и (или) транспортированием следует:

- включить анализатор и залить в горловину в верхней панели анализатора 300 см ^{3} дистиллированной воды, нажать кнопку «ИЗМ.» для включения мешалки;
- через 15 мин. повторно залить в анализатор 300 см ^{3} дистиллированной воды;
- выключить анализатор и отсосать воду через отверстия “1” и “2” из камер измерительной ячейки с помощью шприца 10 см ^{3}, входящего в комплект поставки.

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

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1. Эксплуатация анализаторов должна производиться в соответствии с требованиями паспорта ЛШЮГ.413411.015 ПС.

10.2. Изготовитель гарантирует соответствие анализатора требованиям ЛШЮГ.413411.015 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

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

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

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

194223, г. Санкт-Петербург, а/я 4, ООО «Информаналитика»,
телефакс (812) 552-9831.

Претензии заведомо не принимаются в следующих случаях:

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

10.6. Гарантийный срок эксплуатации после ремонта - 6 месяцев.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Анализатор активного хлора ВАКХ-2000 № _____
заводской номер

Упакован_____
наименование или код изготовителя

согласно требованиям технических условий ЛШЮГ.413411.015 ТУ.

_____ _____ _____
должность личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Анализатор активного хлора ВАКХ-2000 № _____
заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с требованиями технических условий ЛШЮГ.413411.015 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) (расшифровка подписи)

14 ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)
Приготовление фонового электролита

А.1. Состав фонового электролита объемом 1 дм^3:

– 200 см^3 раствора калия йодистого молярной концентрации 1 моль/дм^3;

– 204 см^3 раствора уксусной кислоты молярной концентрации 1 моль/дм^3;

– 196 см^3 раствора натрия уксуснокислого 3х водного молярной концентрации 1 моль/дм^3;

– 400 см^3 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 см^3;

– калий йодистый по ГОСТ 4232-74, х.ч.;

– кислота уксусная 75% 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/дм^3 влить 80 г уксусной кислоты в мерную колбу вместимостью 1 дм^3, 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/дм^3 всыпать 136 г натрия уксуснокислого 3х водного в мерную колбу вместимостью 1 дм^3, долить дистиллированную воду примерно до 3/4 объема, перемешать до растворения соли, добавить воду до метки и тщательно перемешать.

А.4.3. Для приготовления раствора йодистого калия молярной концентрации 1 моль/дм^3 всыпать 166 г йодистого калия в мерную колбу вместимостью 1 дм^3, 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 $дм^3$ влить 204 $см^3$ раствора, приготовленного по п. А.4.1, затем 196 $см^3$ раствора, приготовленного по п. А.4.2, добавить дистиллированную воду до 3/4 объема и перемешать. После перемешивания влить 200 $см^3$ 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 $дм^3$, все реактивы следует брать в пропорционально меньших количествах, а мерную посуду пропорционально меньшей вместимости.

15 ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Методика определения связанного и свободного хлора в воде с помощью анализатора ВАКХ-2000.

1. Введение.

Прибор предназначен для определения общего количества активного хлора ($C_{\text{активного хлора}}$), содержащегося в воде в виде нескольких химических форм: “свободного” хлора и “связанного” (хлораминов и дихлораминов) йодометрическим методом с потенциометрическим окончанием.

Данная методика позволяет определить суммарное содержание “связанного” хлора. Определение концентрации связанного активного хлора ($C_{\text{связанного хлора}}$) проводится после удаления “свободного” хлора с помощью индикатора метилового оранжевого. Концентрацию свободного хлора ($C_{\text{свободного хлора}}$) вычисляют по формуле:

$$C_{\text{свободного хлора}} = C_{\text{активного хлора}} - C_{\text{связанного хлора}}.$$

2. Приготовление рабочих растворов для ВАКХ

2.1. Ацетатный буфер.

Состав: 0,204 М CH_3COOH + 0,196 М CH_3COONa; pH= 4,5

В мерную колбу емкостью 1 л наливают половину объема дистиллированной воды, приливают 15.53 мл (16.32 г) 75% уксусной кислоты, добавляют 26,67 г трехводного ацетата натрия. После растворения соли доливают водой до метки.

Этот раствор применяют для приготовления рабочих растворов для ВАКХ. Срок хранения в плотно закрытой полиэтиленовой или стеклянной посуде 1 год.

2.2. Фоновый электролит (**I**)

Состав: 33,2 г KI, ацетатный буфер до 1 л.

В мерную колбу емкостью 100 мл вносят 3,32 г йодистого калия. Колбу заливают до половины объема буферным раствором (п.2.1.). После растворения соли колбу доливают буферным раствором до метки.

Срок хранения в темной стеклянной или полиэтиленовой посуде – до 1 месяца.

2.3. Фоновый электролит (**II**).

Состав: 66,4 г KI, ацетатный буфер до 1 л.

В мерную колбу емкостью 100 мл вносят 6,64 г йодистого калия. Колбу заливают до половины объема буферным раствором (п.2.1.). После растворения соли колбу доливают буферным раствором до метки.

Срок хранения в темной стеклянной или полиэтиленовой посуде – до 1 месяца.

2.4. Электролит с метиловым оранжевым (**МО**)

Состав: 0,150 г метилового оранжевого, ацетатный буфер до 1 л.

В мерную колбу емкостью 200 мл вносят 0,030 г метилового оранжевого. В колбу наливают 5 мл дистиллированной воды и растворяют краситель при

осторожном нагревании. После растворения красителя колбу доливают буферным раствором (п.2.1.). до метки.

Срок хранения в темной стеклянной или полиэтиленовой посуде – до 3 месяцев.

Примечание. Количество свободного хлора, которое может связать метиловый оранжевый в приборе (0,25 мл раствора МО), соответствует концентрации 1,3 мг/л. Поэтому, если C_X превышает указанную, то необходимо увеличить содержание красителя в рабочем растворе.

Для проведения одного измерения необходимо 0,5 мл фонового электролита **I** и по 0,25 мл электролитов **II** и **МО.** Таким образом 100 мл раствора **I** достаточно для проведения 200 измерений активного хлора, а по 100 мл **II** и **МО -** для проведения 400 измерений связанного активного хлора. Для повышения достоверности необходимо проводить по 3 измерения каждой партии воды.

3. Порядок проведения измерений

3.1. В соответствии с инструкцией по эксплуатации включают прибор ВАКХ проводят измерения содержания “активного” хлора по методике, описанной в инструкции к прибору с использованием стандартного фонового электролита (**I**). Записывают показания прибора ($C_{\text{активного хлора}}$)

3.2. Проводят измерения содержания “связанного” хлора по методике, описанной в инструкции к прибору, но вместо фонового электролита **I** используют электролиты **II** и **МО** следующим образом.

После окончания промывки прибора испытуемой водой нажимают кнопку смены операций. На табло высвечивается информация “Залить фоновый раствор в ячейку 2”. На этой стадии в **обе ячейки** - сначала в № 2, затем в № 1 с интервалом не более 10 с – вводят по 0,25 мл электролита **МО** и через 30 секунд нажимают кнопку смены операций. На табло высвечивается информация “Залить фоновый раствор в ячейку 1”. На этой стадии в **обе ячейки** в том же порядке вводят по 0,25 мл фонового электролита **II** и нажимают кнопку смены операций. По окончании цикла измерения на табло высвечивается содержание в воде “связанного” хлора ($C_{\text{связанного хлора}}$.).

Содержание “свободного” хлора вычисляют по формуле

$$C_{\text{свободного хлора}} = C_{\text{активного хлора}} - C_{\text{связанного хлора}}.$$

После проведения анализа на “связанный” хлор необходимо сразу же несколько раз пролить прибор водопроводной водой (2-3 порции по 0,5 л) для удаления следов метилового оранжевого из измерительных ячеек.

16 ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)
Описание меню ВАКХ-2000

Для входа в меню – нажать сочетание кнопок «ПОДСВ.» + «СБРОС».
Назначение кнопок для навигации по меню:

- «ПОДСВ.» – следующий пункт меню
- «ИЗМ.» – вход в текущий пункт
- «СБРОС» – выход из текущего меню

Структура меню

Главное меню

1. Дисплей
   - 1.1 Подсветка
   - 1.2 Режим индикации
1. Калибровка(вход с кодом доступа)
   - 2.1 Температура
   - 2.2 Концентрация
     - 2.2.1 Наклон Cах
     - 2.2.2 Смещение Cах
   - 2.3 Заводские восстановить
2. Мешалка
3. Измерение напряжения
4. Версия ПО

1. Дисплей

1.1 Подсветка

Выбор режима работы подсветки:

- Включена постоянно
- Включать по нажатию
- Выключена

Назначение кнопок:

- «ПОДСВ.» – следующий режим
- «ИЗМ.» – установить выбранный режим
- «СБРОС» – выход из текущего меню



«*» - маркер активного режима

При включении прибора, в целях экономии заряда батареи, устанавливается режим работы подсветки: «Включать по нажатию».

1.2 Режим индикации

Выбор режима индикации:

- Стандартный
- Служебный

Служебный режим индикации используется для отображения расширенной информации в процессе настройки прибора.

Назначение кнопок:

- «ПОДСВ.» – следующий режим
- «ИЗМ.» – установить выбранный режим
- «СБРОС» – выход из текущего меню



«*» - маркер активного режима

2. Калибровка

Вход в меню защищен кодом доступа(«123»).

Назначение кнопок:

- «ПОДСВ.» – увеличение редактируемой цифры
- «ИЗМ.» – переход к следующей цифре
- «СБРОС» – выход из текущего меню



При переходе с младшей редактируемой цифры на старшую(кнопка «ИЗМ.» - переход, цифра «4» - младшая) осуществляется проверка кода доступа, в случае успеха - вход в меню «Калибровка», иначе выводится сообщение:

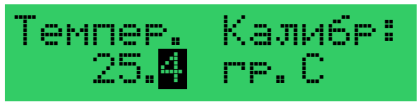


2.1 Калибровка температуры

Калибровка измерительного канала температуры.

Назначение кнопок:

- «ПОДСВ.» – увеличение редактируемой цифры
- «ИЗМ.» – переход к следующей цифре
- «СБРОС» – выход из текущего меню



При переходе с младшей редактируемой цифры на старшую(кнопка «ИЗМ.» - переход, на ЖКИ цифра «0» - младшая) выводится запрос на сохранение:



Назначение кнопок:

- «ПОДСВ.» – возврат к редактированию
- «ИЗМ.» – сохранение изменений
- «СБРОС» – выход без сохранения изменений

При сохранении изменений(кнопка «ИЗМ.»):



2.2 Калибровка концентрации

Калибровка позволяет скорректировать измеренную концентрацию активного хлора по формуле:

Cax_калиброваная = Cax_измеренная * COEFнаклона + COEFсмещения

2.2.1 Наклон Cax

Калибровочный коэффициент наклона(COEFнаклона).

Назначение кнопок:

- «ПОДСВ.» – увеличение редактируемой цифры
- «ИЗМ.» – переход к следующей цифре
- «СБРОС» – выход из текущего меню



При переходе с младшей редактируемой цифры на старшую(кнопка «ИЗМ.» - переход, на ЖКИ цифра «2» - младшая) выводится запрос на сохранение:



Назначение кнопок:

- «ПОДСВ.» – возврат к редактированию
- «ИЗМ.» – сохранение изменений
- «СБРОС» – выход без сохранения изменений

При сохранении изменений(кнопка «ИЗМ.»):



2.2.2 Смещение Cax

Калибровочный коэффициент смещения(COEFсмещения).

Назначение кнопок:

- «ПОДСВ.» – увеличение редактируемой цифры(изменение знака «+»/«-»)
- «ИЗМ.» – переход к следующей цифре
- «СБРОС» – выход из текущего меню



При переходе с младшей редактируемой цифры на старшую(кнопка «ИЗМ.» - переход, на ЖКИ цифра «1» - младшая) выводится запрос на сохранение:



Назначение кнопок:

- «ПОДСВ.» – возврат к редактированию
- «ИЗМ.» – сохранение изменений
- «СБРОС» – выход без сохранения изменений

При сохранении изменений(кнопка «ИЗМ.»):



2.3 Заводские восстановить

Восстановление заводских параметров калибровки.

Назначение кнопок:

- «ИЗМ.» – выполнить восстановление заводских параметров калибровки
- «СБРОС» – выход из текущего меню



Сообщение при успешном восстановлении:



3. Мешалка
Управление частотой вращения магнитной мешалки.

Назначение кнопок:
- «ПОДСВ.» – увеличение редактируемой цифры
- «ИЗМ.» – переход к следующей цифре
- «СБРОС» – выход из текущего меню



F1 – частота вращения мотора 1
F2 – частота вращения мотора 2
ШИМ – управляющее воздействие. Увеличение кода воздействия соответсвует увеличению частоты вращения моторов 1 и 2.

При переходе с младшей редактируемой цифры на старшую(кнопка «ИЗМ.» - переход, на ЖКИ цифра «0» - младшая) выводится запрос на сохранение:



Назначение кнопок:
- «ПОДСВ.» – возврат к редактированию
- «ИЗМ.» – сохранение изменений
- «СБРОС» – выход без сохранения изменений

При сохранении изменений(кнопка «ИЗМ.»):



4. Измерение напряжения
Контроль напряжения(разности потенциалов) измерительных электродов и температуры пробы.

Назначение кнопок:
- «СБРОС» – выход из текущего меню



5. Версия ПО
Версия программного обеспечения.

Назначение кнопок:

- «ИЗМ.» – переключение отображения номер версии/дата версии
- «СБРОС» – выход из текущего меню

Отображение номера версии:



Отображение даты версии:



ЗАКАЗАТЬ