



## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....                                     | 3  |
| 2 НАЗНАЧЕНИЕ.....   | 4  |
| 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....                         | 5  |
| 4 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....                                      | 6  |
| 5 ПРИНЦИП РАБОТЫ И УСТРОЙСТВО.....                        | 7  |
| 6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....                                | 9  |
| 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....                                     | 10 |
| 8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....     | 13 |
| 9 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ..... | 15 |
| 10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....                             | 18 |
| 11 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ.....                     | 19 |
| 12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....                           | 20 |
| 13 РЕМОНТ.....  | 21 |
| 14 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ.....                                    | 22 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ФОНОВОГО ЭЛЕКТРОЛИТА.....     | 23 |

|           |      |               |       |      |   |  |  |      |      |        |    |  |
|-----------|------|---------------|-------|------|---|--|--|------|------|--------|----|--|
|           |      |               |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС  |  |  |      |      |        |    |  |
| изм       | лист | № докум.      | Подп. | Дата |   |  |  |      |      |        |    |  |
| Разраб.   |      | Васильев И.В. |       |      | <b>Анализатор<br/>активного хлора<br/>ВАКХ-2000<br/>Паспорт</b> |  |  | Лит. | Лист | Листов |    |  |
| Пров.     |      | Тележко Г.М.  |       |      |   |  |  | О    |      | 2      | 24 |  |
| Н. контр. |      |               |       |      |   |  |  |      |      |        |    |  |
| Утв.      |      | Тележко В.М.  |       |      |   |  |  |      |      |        |    |  |
|           |      |               |       |      |   |  |  |      |      |        |    |  |

## 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.

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 3    |

## 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.

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 4    |

### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|  |                            |
|--|----------------------------|
| 3.1 Диапазон измерений массовой концентрации остаточного активного хлора, мг/дм <sup>3</sup>                     | от 0,2 до 2,0              |
| 3.2 Предел допускаемой абсолютной погрешности, мг/дм <sup>3</sup> , в диапазоне от 0,2 до 1,0 мг/дм <sup>3</sup> | ±0,1                       |
| 3.3 Предел допускаемой относительной погрешности, %, в диапазоне от 1,0 до 2,0 мг/дм <sup>3</sup>                | ±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 6 аккумуляторов типа Д0,55 с напряжением, В   | 7 ±1                       |
| – от сетевого адаптера с напряжением, В  | (220 +22/-33)/(12 ±1;6 ±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                         |

|     |      |          |       |      |                     |      |
|-----|------|----------|-------|------|---------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШНОГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                     | 5    |

#### 4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

| Обозначение изделия | Наименование изделия   | Количество        | Заводской номер | Примечание |
|---------------------|--|-------------------|-----------------|------------|
| ЛШЮГ.413411.015.001 | Анализатор   | 1 шт.             |                 |            |
| ЛШЮГ.413411.015.002 | Комплект принадлежностей<br>в составе:   | 1 шт.             |                 |            |
|                     | - воронка для заливки проб   | 1 шт.             |                 |            |
|                     | - пластиковый стакан<br>емкостью 500 см <sup>3</sup> (или<br>резиновый шланг длиной 0,8 м) | 1 шт.             |                 |            |
|                     | - шприц-дозатор емкостью<br>0,5 см <sup>3</sup>  | 1 шт.             |                 |            |
|                     | - шприц емкостью 10 см <sup>3</sup>  | 1 шт.             |                 |            |
|                     | - сумка (футляр)   | 1 шт.             |                 |            |
|                     | - адаптер сетевой на ~220 В, 50<br>Гц  | 1 шт.             |                 |            |
|                     | - емкость для фоновго раствора   |                   |                 |            |
|                     | - ГСО состава водных растворов<br>иодата калия   | 1 комплект<br>1 л |                 |            |
| ЛШЮГ.413411.015 ПС  | - Электролит фоновый   | 1 экз.            |                 |            |
| ЛШЮГ.413411.015 Д   | Паспорт<br>Методика поверки  | 1 экз.            |                 |            |

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

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 6    |

## 5 ПРИНЦИП РАБОТЫ И УСТРОЙСТВО

5.1 Принцип действия анализатора основан на реализации иодометрического метода определения содержания остаточного активного хлора в воде по ГОСТ 18190-72 с кулонометрическим генерированием добавки иода 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   |
|---|--|
| <b>Лицевая панель блока анализатора</b>                 |  |
| Жидкокристаллический дисплей                            | Вывод запросов оператору и результата измерения массовой концентрации активного хлора в пробе воды и температуры пробы                                       |
| Кнопка «ПОДСВ.»   | При питании от аккумуляторов - включение подсветки дисплея при нажатой кнопке<br>При питании от сетевого адаптера - включение / выключение подсветки дисплея |
| 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   |
| <b>Верхняя стенка блока анализатора</b>                 |  |
| Горловина   | Отверстие для заливки проб с помощью воронки   |
| Ручка   | Ручка для переноски анализатора  |

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      |                    | Лист |
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС |      |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 7    |

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 иодистый калий, выделяется иод, 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 PIC 14000.

ЛШЮГ.413411.015 ПС

|     |      |          |       |      |                    |   |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|---|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС |   |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 8 |

## 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<sup>3</sup>.

6.6 При первом включении или после длительного перерыва в работе (если вода в измерительной ячейке испарилась) необходимо залить в ячейку (200 - 300) см<sup>3</sup> 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».

Прибор готов к работе.

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.

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 9    |

## 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<br>НАЖАТЬ КН. ИЗМ.    | Залить пробу (200 - 300) см <sup>3</sup> (для полного замещения остатков предыдущей пробы) в горловину на верхней панели анализатора с помощью заливной воронки. Нажать кнопку «ИЗМ.»  | Включение магнитной мешалки и слив остатков предыдущей пробы и избытка новой залитой пробы |
| СЛИВ ЗАВЕРШЕН?<br>Да - кн. ИЗМ.    | После завершения слива нажать кнопку «ИЗМ.»  | Завершение дозирования и установление стандартного уровня пробы                            |
| Ввести фон. р-р<br>НАЖАТЬ КН. ИЗМ. | С помощью шприца-дозатора ввести по 0,5 см <sup>3</sup> 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 инструкции в верхней строке «ЗАЛИТЬ ПРОБУ». Залить пробу (200 - 300) см<sup>3</sup> (для полного замещения остатков предыдущей пробы) в горловину на верхней панели анализатора с помощью заливной воронки.

Надпись в нижней строке «НАЖАТЬ КН. ИЗМ.» предписывает оператору после заливки пробы нажать кнопку «ИЗМ.». После нажатия кнопки «ИЗМ.» в анализаторе включается магнитная мешалка и 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."

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      |                    | Лист |
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС |      |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 10   |

7.2.3 В верхней строке появляется инструкция: «Ввести фон. р-р». С помощью шприца-дозатора ввести по 0,5 см<sup>3</sup> 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<br>XX сек                   | 80                        | Перемешивание с помощью магнитной мешалки залитой пробы с фоновым раствором.<br>Отображение времени, оставшегося до конца операции  |
| E = XX.X мВ<br>T = XX.X градС             | 2                         | Измерение разности потенциалов измерительных электродов и температуры пробы.<br>Отображение результатов измерений   |
| ГТ I=XXX мкА<br>XX сек                    | 60                        | Пропускание тока через левую камеру измерительной ячейки для электролиза иодата калия с целью выделения иода.<br>Отображение величины тока и времени, оставшегося до конца операции |
| ПЕРЕМЕШИВАНИЕ<br>XX сек                   | 10                        | Перемешивание с помощью магнитной мешалки пробы с целью равномерного распределения выделившегося иода в левой камере.<br>Отображение времени, оставшегося до конца операции         |
| E = XX.X мВ<br>T = XX.X градС             | 2                         | Второе измерение разности потенциалов измерительных электродов и температуры пробы.<br>Отображение результатов измерений  |
| C=X.XX мг/дм <sup>3</sup><br>T=XX.X градС | до нажатия кнопки «СБРОС» | Вычисление массовой концентрации активного хлора в пробе с поправкой на температуру пробы и средней температуры пробы за время измерения.<br>Отображение результатов измерений      |

### 7.3 Последовательность операций в автоматическом режиме

7.3.1 В течение 80 с в анализаторе производится автоматическое перемешивание пробы с введенным фоновым раствором. На дисплей выводятся сообщения:

- верхняя строка: «ПЕРЕМЕШИВАНИЕ»;
- нижняя строка: «XX 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

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 11   |

выводятся сообщения:

- верхняя строка: «E = XX.X мВ»;
- нижняя строка: «T = XX.X градС».

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: «IT I=XXX мкА» - величина тока через левую камеру ячейки;
- нижняя строка: «XX 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: «XX 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: «E = XX.X мВ»;
- нижняя строка: «T = XX.X градС».

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: «C=X.XX мг/дм3»
- нижняя строка: «T=XX.X градС».

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

Примечание – После окончания измерений рекомендуется не сливать остатки проб, чтобы при последующих измерениях не затрачивать время на смачивание мембраны - электролитического ключа.

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 12   |

## 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<sup>3</sup>.

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,  $C_d$  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  $\Delta$ , мг/дм<sup>3</sup>, по формуле

$$\Delta = C_{изм} - C_d \quad (1)$$

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 13   |

где  $C_{\text{изм}}$  - показание анализатора, мг/дм<sup>3</sup>;

$C_{\text{д}}$  - действительное значение массовой концентрации иодата калия в растворе в пересчете на активный хлор, мг/дм<sup>3</sup>.

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

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<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия (NaOH) молярной концентрации 1 моль/дм<sup>3</sup> (1 н.), нажать кнопку «ИЗМ.» для включения магнитной мешалки, выдержать 15 мин;

- повторить указанную операцию;

- залить в измерительную ячейку 400 - 500 см<sup>3</sup> 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.

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
|     |      |          |       |      |                    | 14   |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    |      |

## 9 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### 9.1 Маркировка

9.1.1 На лицевой панели корпуса анализатора нанесена надпись «АНАЛИЗАТОР АКТИВНОГО ХЛОРА ВАХХ-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»;

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 15   |

- 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 ВЗ-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 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.

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
|     |      |          |       |      |                    |      |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 16   |

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<sup>3</sup> дистиллированной воды, нажать кнопку «ИЗМ.» для включения мешалки;
- через 15 мин. повторно залить в анализатор 300 см<sup>3</sup> дистиллированной воды;
- выключить анализатор и отсосать воду через отверстия “1” и “2” из камер измерительной ячейки с помощью шприца 10 см<sup>3</sup>, входящего в комплект поставки.

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

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 17   |

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 18   |

# 11 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Анализатор активного хлора ВАКХ-2000 № \_\_\_\_\_  
заводской номер

Упакован \_\_\_\_\_  
наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в технических условиях ЛШЮГ.413411.015  
ТУ.

\_\_\_\_\_ должность      \_\_\_\_\_ личная подпись      \_\_\_\_\_ расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ год, месяц, число

|     |      |          |       |      |                     |      |
|-----|------|----------|-------|------|---------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ. 413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                     | 19   |

## 12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Анализатор активного хлора ВАКХ-2000 № \_\_\_\_\_

заводской номер

Изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями технических условий ЛШЮГ.413411.015 ТУ и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

\_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

год, число, месяц

Директор предприятия-изготовителя

МП

\_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

год, число, месяц

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 20   |

### 13 РЕМОНТ

| Дата | Причина поступления в ремонт. Сведения о произведенном ремонте | Данные о приемосдаточных испытаниях | Сведения о приеме после ремонта и годности для дальнейшей эксплуатации. Гарантии исполнителя ремонта и подписи |
|------|--|-------------------------------------|--|
|      |  |                                     |  |

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 21   |

## 14 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 22   |

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(обязательное)

**ПРИГОТОВЛЕНИЕ ФОНОВОГО ЭЛЕКТРОЛИТА**

A.1 Состав фонового электролита объемом 1 дм<sup>3</sup>:

- 200 см<sup>3</sup> раствора калия иодистого молярной концентрации 1 моль/дм<sup>3</sup>;
- 204 см<sup>3</sup> раствора уксусной кислоты молярной концентрации 1 моль/дм<sup>3</sup>;
- 196 см<sup>3</sup> раствора натрия уксуснокислого 3х водного молярной концентрации 1 моль/дм<sup>3</sup>;
- 400 см<sup>3</sup> воды дистиллированной.

A.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<sup>3</sup>;
- калий иодистый 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.

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

A.4 Приготовление растворов

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

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

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    | 23   |

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

|     |      |          |       |      |                    |      |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |          |       |      | ЛШЮГ.413411.015 ПС | Лист |
|     |      |          |       |      |                    | 24   |
| изм | лист | № докум. | Подп. | Дата |                    |      |