

Приложение № 7
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2337

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы воды автоматические WIZ

Анализаторы воды автоматические WIZ (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации аммония (в пересчете на азот аммонийный), нитратов (в пересчете на азот нитратный), нитритов (в пересчете на азот нитритный), фосфатов (в пересчете на фосфор), силикатов (в пересчете на кремний), общего органического углерода (ООУ), химического потребления кислорода (ХПК) при контроле качества поверхностных и условно-чистых сточных вод.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов - фотометрический, с использованием многолучевого оптоволоконного колориметра с кремниевым детектором

Анализаторы позволяют последовательно определять в автоматическом непрерывном или периодическом режиме до пяти компонентов (параметров) в воде одновременно. Анализаторы могут работать как в составе стационарной, передвижной или плавучей системы автоматического контроля воды, так и автономно. Могут быть установлены на бую, гидроплотике или внутри полый сваи непосредственно в водоеме, в проточной ячейке передвижной лаборатории или стационарного поста. Конструкция анализатора позволяет эксплуатировать его на глубинах до 10 м.

Анализатор обеспечивает автоматическую подачу пробы и реагентов в реактор при помощи насоса, распределение и дозирование пробы и реагентов с использованием электроклапанов, фильтрование и разбавление пробы, смешивание пробы и реагентов, нагрев реакционной смеси, время протекания реакции, автоматическую градуировку, промывку реактора (в автоматическом или ручном режиме), измерение оптической плотности и расчеты концентраций при помощи электронно-вычислительного блока.

Базовая комплектация анализатора включает в себя:

- аналитический химический реактор для анализа с клапанной коробкой, насосом и проточной кюветой, подсоединенный к источнику излучения и детектору с помощью оптоволоконных кабелей.
- электронный отсек с платой питания, платой ЦП РС 104, платой предварительного усилителя, детектором и т.д.
- емкость для хранения пакетов с реагентами, растворов для калибровки, воды и отходов.

Емкость для пакетов подсоединяется к аналитическому химическому реактору при помощи 10-позиционного переключателя, позволяющего быстро подсоединять и отсоединять всю емкость.

Режим работы анализатора – циклический, включающий в себя следующие этапы:

- измерение и сохранение данных для холостой пробы,
- введение пробы в аналитический химический реактор,
- дозирование реагентов в химический реактор в заданной последовательности и интервалом времени,
- смешивание пробы и реагентов,
- нагрев (при необходимости),

- время для протекания реакции,
- измерение оптической плотности полученного раствора и ее сохранение,
- расчет концентрации веществ в пробе с помощью сохраненного в ПО калибровочного коэффициента.

Анализатор в зависимости от количества определяемых компонентов (параметров) имеет несколько модификаций, приведенных в таблице 2.

Управление работой анализатора проводится дистанционно при помощи компьютера, планшета или ноутбука с установленным на них внешним лицензионным ПО (входит в комплект поставки).

Анализатор имеет следующие выходные сигналы: 4 – 20 мА (на каждый поток), сухие контакты, RS232 для индикации нарушений в работе анализатора и нарушения подачи воды.

Конструкцией предусмотрено ограничение доступа к настройкам и аппаратным изменениям (отсутствие органов настройки и регулировки на анализаторе).

Измерительная ячейка анализатора термостатирована.

Общий вид анализатора приведен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора с указанием места ограничения доступа внутрь корпуса анализатора

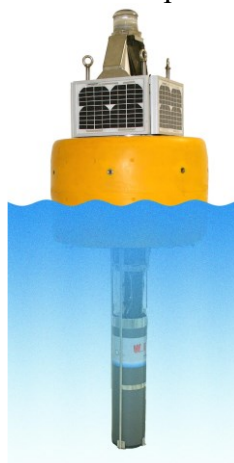


Рисунок 2 – Общий вид установки анализатора на буй

Программное обеспечение

Анализаторы WIZ имеют встроенное (WIZ Firmware) и автономное (WIZ CONTROL PANEL) программное обеспечение, разработанное фирмой-изготовителем специально для решения задач измерения параметров состава водных сред.

Метрологически значимым являются оба вида ПО.

Встроенное программное обеспечение осуществляет функции:

- управление работой электроклапанов,
- управление работой насоса,
- управление работой термостата,
- расчет содержания определяемого компонента,
- передачу результатов измерений по интерфейсу связи с ПК,
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант,
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация),
- контроль архивации измерений,
- контроль внешней связи (RS232),
- контроль журналов изменений,
- 2 уровня доступа (доступ пользователя, доступ пользователя с разрешением).

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты встроенного ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

Автономное ПО базируется на операционной системе Microsoft Windows и осуществляет следующие функции:

- отображение результатов измерения концентраций;
- контроль и редактирование основных рабочих параметров;
- проверка в режиме реального времени значений оптической плотности во время измерений;
- обработка измеренных значений, хранящихся в памяти анализатора;
- контроль и редактирование установок анализатора;
- загрузка из буфера памяти измеренных значений;
- задание времени интервала проведения анализов.

Автономное ПО разделено на две закладки-меню, представленные на рисунках 1 и 2:

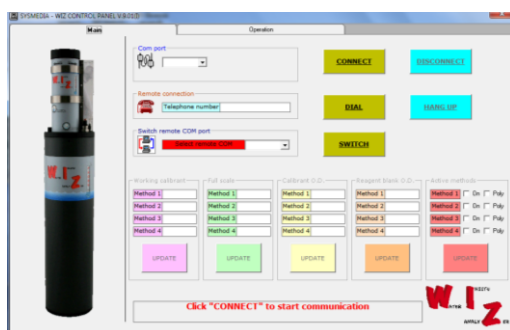


Рисунок 1 – Отображение закладки меню Главная

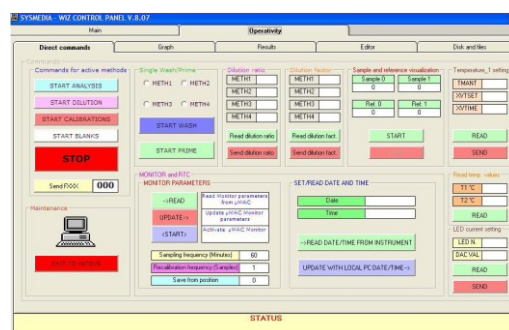


Рисунок 2 – Отображение закладки меню Работа

Влияние автономного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты автономного ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|---|-----------------------------------|--------------|
| | Идентификационное наименование ПО | WIZ Firmware |
| Номер версии (идентификационный номер) ¹⁾ ПО | 2.15I B96/E | 9.11(I) |
| Цифровой идентификатор ПО | - | - |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | - | - |
| ¹⁾ Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. | | |

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2- Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности

| Модификации | Измеряемый компонент (параметр) | Диапазон измерений без разбавления пробы ¹⁾ , мг/дм ³ | Диапазон измерений с автоматическим разбавлением пробы ²⁾ , мг/дм ³ | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мг/дм ³ |
|--------------------------|--|---|---|---|
| MP4 NITROGEN | Азот общий | от 0,05 до 5 | от 0,05 до 20 | $\pm(0,005+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Нитраты ⁴⁾ (в пересчете на азот) | от 0,01 до 0,25 | от 0,01 до 1 | $\pm(0,001+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Нитриты (в пересчете на азот) | от 0,01 до 0,25 | от 0,01 до 1 | $\pm(0,001+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Аммоний (в пересчете на аммонийный азот) | от 0,01 до 0,5 | от 0,01 до 2 | $\pm(0,001+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| MP3 PHOSPHORUS & AMMONIA | Фосфор общий | от 0,03 до 1,00 | от 0,03 до 4,00 | $\pm(0,003+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Фосфаты (в пересчете на фосфор) | от 0,03 до 1,00 | от 0,03 до 4,00 | $\pm(0,003+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Аммоний (в пересчете на аммонийный азот) | от 0,01 до 0,5 | от 0,01 до 2 | $\pm(0,001+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| MP4 NUTRIENTS | Аммоний (в пересчете на аммонийный азот) | от 0,01 до 0,5 | от 0,01 до 2 | $\pm(0,001+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Нитраты ¹⁾ (в пересчете на нитратный азот) | от 0,01 до 0,25 | от 0,01 до 1 | $\pm(0,001+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Нитриты (в пересчете на нитритный азот) | от 0,01 до 0,25 | от 0,01 до 1 | $\pm(0,001+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Фосфаты (в пересчете на фосфор) | от 0,03 до 1,00 | от 0,03 до 4,00 | $\pm(0,003+0,15 \cdot C)^{3)}$ |

Продолжение таблицы 2

| Модификации | Измеряемый компонент (параметр) | Диапазон измерений без разбавления пробы ¹⁾ , мг/дм ³ | Диапазон измерений с автоматическим разбавлением пробы ²⁾ , мг/дм ³ | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мг/дм ³ |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| MP4 NUTRI- ENTS & SiO ₂ | Аммоний (в пересчете на аммонийный азот) | от 0,01 до 0,5 | от 0,01 до 2 | $\pm(0,001+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Нитраты ¹⁾ в пересчете на нитратный азот | от 0,01 до 0,25 | от 0,01 до 1 | $\pm(0,001+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Фосфаты (в пересчете на фосфор) | от 0,03 до 1,00 | от 0,03 до 4,00 | $\pm(0,003+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Силикаты (в пересчете на кремний) | от 0,03 до 2,00 | от 0,03 до 10,00 | $\pm(0,003+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| MP4 PHOS- PHOROUS | Фосфор общий | от 0,03 до 1,00 | от 0,03 до 4,00 | $\pm(0,003+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Фосфор неорганический | от 0,03 до 1,00 | от 0,03 до 4,00 | $\pm(0,003+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Фосфор органический | от 0,03 до 1,00 | от 0,03 до 4,00 | $\pm(0,003+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Ортофосфаты (в пересчете на фосфор) | от 0,03 до 1,00 | от 0,03 до 4,00 | $\pm(0,003+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| MP4 ECO | Общий органический углерод (ОУ) | от 1 до 50 включ. | - | $\pm(0,01+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | | св. 50 до 200 | - | $\pm(0,5+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Химическое потребление кислорода (ХПК) | от 1 до 50 включ. | - | $\pm(0,01+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | | св. 50 до 200 | - | $\pm(0,5+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| MP5 NUTRI- ENTS | Аммоний (в пересчете на аммонийный азот) | от 0,01 до 0,5 | от 0,01 до 2 | $\pm(0,001+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Нитраты ¹⁾ (в пересчете на нитратный азот) | от 0,01 до 0,25 | от 0,01 до 1 | $\pm(0,001+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Нитриты (в пересчете на нитритный азот) | от 0,01 до 0,25 | от 0,01 до 1 | $\pm(0,001+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Фосфаты (в пересчете на фосфор) | от 0,03 до 1,00 | от 0,03 до 4,00 | $\pm(0,003+0,15 \cdot C)^{3)}$ |
| | Силикаты (в пересчете на кремний) | от 0,03 до 2,00 | от 0,03 до 10,00 | $\pm(0,003+0,15 \cdot C)^{3)}$ |

¹⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда: 0,001 мг/дм³

²⁾ С коэффициентом разбавления, равным 4,0

³⁾ С – измеренное значение концентрации, мг/дм³

⁴⁾ Нитраты (по разнице суммы нитратов и нитритов с нитритами)

Таблица 3 – Метрологические характеристики анализаторов

| Наименование характеристики или параметра | Нормированные значения |
|--|---------------------------------------|
| Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности, % | 6 |
| Предел допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы, в долях от основной погрешности | 0,5 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от 20 °С в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности | ±0,3 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры воды на входе анализатора в долях от основной погрешности (наличие термостатированной ячейки) | ±0,3 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов в анализируемой пробе, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | ±0,5 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности в условиях эксплуатации ¹⁾ , % | ±35 |
| Время измерительного цикла (для 4-х параметров), мин, не более | 30 |
| Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа | от +15 до +25 80 от 98 до 104,6 |
| ¹⁾ В соответствии с Приказом Минприроды России от № 425 от 07.12.2012 г | |

Таблица 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------------------------|
| Габаритные размеры, мм, не более: аналитический блок - диаметр высота емкость для реагентов - диаметр высота | 140 520 70 200 |
| Масса, кг, не более | 8 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 8 |
| Напряжение питания постоянного тока, В | 12 |
| Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности P=0,95), ч | 12000 |
| Средний срок службы, лет | 10 |

Продолжение таблицы 4

| Наименование характеристики | Значение |
|---|----------------|
| Условия эксплуатации: | |
| -диапазон температуры окружающего воздуха, °С | от 4 до 40 |
| -диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % при температуре 25 °С | от 20 до 90 |
| -диапазон атмосферного давления, кПа | от 84 до 106,7 |
| Параметры анализируемой воды: - диапазон температур, °С - отсутствие видимых частиц | от 4 до 30 |

Знак утверждения типа

наносится на корпус анализатора и способом компьютерной графики на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность анализаторов

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|------------------|------------|
| Анализатор воды автоматический WIZ ¹⁾ | - | 1 шт. |
| Расходные материалы на один год эксплуатации анализатора WIZ | - | 1 комп. |
| Руководство по эксплуатации WIZ | | 1 экз. |
| Анализаторы воды автоматические WIZ. Методика поверки. | МП-242-2341-2020 | 1 экз. |
| ¹⁾ Конструкция анализатора с разбавлением и без разбавления, а также определяемые компоненты устанавливаются при заказе. | | |

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2341-2020 «ГСИ. Анализаторы воды автоматические WIZ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 24.04.2020 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава водных растворов ГСО 7015-93 (аммоний), ГСО 7018-93 (фосфаты), ГСО 7021-93 (нитриты), ГСО 9729-2010 (кремний), 7425-97 (ХПК), 7258-96 (нитраты);

- стандартный образец ГСО 2216-81 (калий фталевокислый, с содержанием основного вещества 99,9-100 %);

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых анализаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам воды автоматическим WIZ

Приказ Минприроды России от № 425 от 07.12.2012 г. «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений».

ГОСТ 22729-84 «ГСП. Анализаторы жидкостей. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «SYSTEA S.p.A.», Италия

Адрес: Via Paduni, 2A, 03012 Anagni (FR), Italy/ул. Падуни 2/А, 03012, г. Ананьи, Италия.

Телефон: (39) 0775776058

факс: (39) 0775772204

Web-сайт: www.systea.it

E-mail: anagni@systea.it

Заявитель

Акционерное общество «Экология. Компетенции. Развитие. Обучение. Созидание. Инжиниринг» (АО «ЭКРОС-ИНЖИНИРИНГ»)

ИНН 7801008269

Адрес: 199406, г. Санкт-Петербург, Средний пр., В.О., д. 85 лит. «У» пом. 103-Н

Телефон: (812) 500-05-10

Web-сайт: www.ecrose.ru

E-mail: info@ecrose.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541