

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ –

Зам. директора по качеству

ФГУП «УНИИМ»

В.В. Казанцев

2010 г.

Приложение к свидетельству
№40769 об утверждении типа
средств измерений



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматические контрольно-аналитические «УНИТОК-1»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>28667-10</u> Взамен номера <u>28667-05</u>
--	--

Выпускаются по техническим условиям ДНМ20.00.000ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы автоматические контрольно-аналитические «УНИТОК-1» (далее – комплексы) предназначены для измерений удельной электрической проводимости, мутности, рН, массовой концентрации остаточного активного хлора в воде и водных растворах.

Область применения: предприятия водоснабжения, химические цеха ТЭЦ и ГРЭС, химическая, металлургическая и др. промышленность.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы комплекса основан на фотометрическом определении мутности и массовой концентрации остаточного активного хлора, электрохимическом методе измерения рН, и кондуктометрическом методе измерения удельной электрической проводимости.

Комплексы состоят из трех контрольно-измерительных модулей (КИМ):

- КИМ «Коагулянт-осветлитель»;
- КИМ «АДК»;
- КИМ «Хлор-мониторинг».

КИМ «Коагулянт-Осветлитель» представляет собой комплект блоков, выполненных из нержавеющей стали, соединенных между собой трубами ПВХ (для транспортировки подаваемых на анализ проб воды и отводимых от модуля вод) и кабелями (для передачи информационных сигналов и подачи электрического питания).

Комплект блоков КИМ «Коагулянт-Осветлитель» включает в себя:

- блок распределения потоков (блок для приведения в движение подвижной рамки для отбора проб и передачи проб в рабочую емкость);
- панель потоков (панель с 12-тью штуцерами, к которым подведены пробы анализируемой воды);
- приемную воронку (воронка с расположенной вдоль внутренней оси симметрии подвижной воронкой для приема анализируемой в данный момент пробы воды и направления ее в рабочую емкость, и для приема и подачи остальных 11-ти проб воды в канализацию);

- блок управления (блок с электронными измерительными и управляющими схемами и панелью управления на лицевой стороне блока, помещаемый в защитный металлический шкаф);

- блок стеклоочистки (блок для приведения в движение рамки очистки оптических стекол для осуществления очистки торцов световодов блоков осветителя и фотоприемника);

- рабочую емкость - сварную конструкцию, состоящую из: цилиндрической измерительной части с подающим анализируемую пробу воды штуцером, с переливным штуцером, с системой контроля перелива и штуцером сливным для возможности сброса осадков; блока осветителя (блока, в котором расположен источник инфракрасного света с длиной волны от 810 до 910 нм с максимумом в 860 нм, линза и световод для подачи светового потока в рабочую емкость с анализируемой пробой, а также электронная схема для управления блоком осветителя); блока фотоприемника (блока, в котором расположен световод, линза и фотоприемник типа ФД-263-01 (очепятка) (относительной) для приема прошедшего через рабочую емкость светового потока, а также электронная схема для управления блоком фотоприемника);

- электрод стеклянный комбинированный типа ЭСК-10301/7 (зарегистрирован в Госреестре средств измерений под № 16767-08), который передает значения ЭДС электродной пары в анализируемой среде блоку управления для преобразования значения ЭДС в напряжение рН-преобразователя, которое в свою очередь приводится в соответствие значению рН по градуировочным характеристикам;

КИМ «АДК» представляет собой комплект блоков, выполненных из нержавеющей стали и полиэтилена низкого давления, соединенных между собой трубами ПВХ (для транспортировки подаваемых на анализ проб воды и отводимых от модуля вод) и кабелями (для передачи информационных сигналов и подачи электрического питания).

Комплект блоков КИМ «АДК» включает в себя:

- блок распределения потоков (блок для приведения в движение подвижной рамки для отбора проб и передачи проб в датчик кондуктометрический);

- панель потоков (панель с 3-мя штуцерами, к которым подведены пробы анализируемой воды);

- блок очистки электродов (блок для приведения в движение рамки очистки электродов для осуществления очистки поверхности электродов);

- приемную воронку (воронка с расположенной вдоль внутренней оси симметрии подвижной воронкой для приема анализируемой в данный момент пробы воды и направления ее в рабочую емкость, и для приема и подачи остальных проб воды в канализацию);

- датчик кондуктометрический (цилиндрическая емкость, выполненная из ПНД с подающим анализируемую пробу воды штуцером, с переливным штуцером с системой контроля перелива и штуцером сливным для возможности сброса осадков, со встроенной системой потенциометрических и токоподводящих электродов, выполненных из нержавеющей стали);

- блок управления (металлический шкаф с электронными измерительными и управляющими схемами и панелью управления на лицевой стороне блока);

КИМ «Хлор-мониторинг» представляет собой комплект блоков, выполненных из нержавеющей стали, металлических и пластиковых шкафов, соединенных между собой трубами из силикона и ПВХ (для подачи реагентов и транспортировки подаваемых на анализ проб воды и отводимых от модуля вод) и кабелями (для передачи информационных сигналов и подачи электрического питания).

Комплект блоков КИМ «Хлор-мониторинг» включает в себя:

- блок распределения потоков (блок для приведения в движение подвижной рамки для отбора проб и передачи проб в блок измерения для анализа);

- панель потоков (панель с 6-тью штуцерами, к которым подведены пробы анализируемой воды);

- приемную воронку (воронка с расположенной вдоль внутренней оси симметрии подвижной воронкой для приема анализируемой в данный момент пробы воды и направления ее в рабочую емкость, и для приема и подачи остальных проб воды в канализацию);

- блок реагентов (пластиковый шкаф для расположения емкостей с реагентами, используемыми для проведения анализа);

- блок управления (металлический шкаф с электронными измерительными и управляющими схемами и панелью управления на лицевой стороне блока);

- блок измерения - пластиковый шкаф, вмещающий в себя: комплект клапанов для подвода анализируемой пробы, для ее отвода, для подачи реагентов из блока реагентов; привод черпакового дозатора (приводящий в движение черпаковый дозатор, расположенный в оптическом блоке); привод рамки очистки оптики (приводящий в движение рамки очистки оптики для очистки поверхностей световодов и для перемешивания пробы во время анализа); оптический блок для смешения анализируемой пробы с реагентами, подаваемыми клапанами, и для анализа в измерительной ячейке, снабженной мини-блоками осветителя фотоприемника; мини-блок осветителя в составе оптического блока (корпус из латуни, в котором размещен источник белого света – светодиод марки L-53MWC 15cd, светофильтр желтого цвета и электронная схема для управления работой мини-блока); мини-блок фотоприемника в составе оптического блока (корпус из латуни, в котором размещен приемник света – фотодиод марки ФД263-01 и электронная схема для управления работой мини-блока).

Работой комплекса в целом и отдельно каждым модулем управляет персональный компьютер. В комплекте с компьютером поставляется CD диск с прикладной программой, управляющей процессом измерений. На мониторе компьютера отображается вся текущая информация: режимы измерений, результаты измерений, результаты обработки данных, при необходимости создается база экспериментальных данных.

Комплекс может быть укомплектован любым количеством контрольно-измерительных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений контролируемых показателей:	
- удельной электрической проводимости, мкСм/см	от 10 до 1500 включ.
- мутности, мг/дм ³ (по каолиновой шкале)	от 0,5 до 150,0 включ.
- рН	от 1 до 14 включ.
- массовой концентрации остаточного активного хлора, мг/дм ³	от 0,2 до 5,0 включ.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения удельной электрической проводимости, %, δ	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения мутности, %, δM	$\pm 3,0$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения рН, ΔpH	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения массовой концентрации остаточного активного хлора, мг/дм ³ , ΔC	
- в диапазоне от 0,2 до 3,0 мг/дм ³ включ.	$\pm 0,1$
- в диапазоне измерений св. 3,0 до 5,0 мг/дм ³ включ.	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой относительной погрешности температурной компенсации при измерении УЭП, %	0,5-8
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения мутности от изменения температуры анализируемой жидкости, %	0,5-8M

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения рН от изменения температуры анализируемой жидкости	0,5·ΔрН
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения массовой концентрации остаточного активного хлора от изменения температуры анализируемой, мг/дм ³	0,5·ΔС
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения УЭП от изменения температуры окружающего воздуха, %	0,5·δ
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения УЭП от изменения напряжения электрического питания, %	0,5·δ
Время установления выходных сигналов, с, не более	10
Суммарная масса, кг, не более	200,0
Габаритные размеры комплекса, мм: Для КИМ «Коагулянт-Осветлитель»: - блок распределения потоков - рабочая емкость с первичными преобразователями - блок измерения Для КИМ «АДК»: - блок распределения потоков - датчик кондуктометрический - блок измерения и управления Для КИМ «Хлор-Мониторинг»: - блок распределения потоков - блок реагентов - блок управления - блок измерения	550x550x900 500x400x500 600x500x500 480x480x1000 200x200x800 350x250x500 480x480x1000 375x455x230 420x450x200 375x455x230
Напряжение питания электрической сети, В	220 ⁺²² ₋₃₃
Частота питающей сети, Гц	50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	300
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - температура анализируемой жидкости, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 15 до 30 включ. от 1 до 30 включ. 80 от 84 до 106 включ.
Температура анализируемой жидкости, °С	от 1 до 30 включ.
Время установления показаний, с, не более	10
Продолжительность одного цикла измерений, мин, не более (без учета обновления пробы) - при измерении мутности - при измерении УЭП - при измерении массовой концентрации остаточного активного хлора - при измерении рН	8,0 5,5 8,0 8,0

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист «Руководства по эксплуатации» типографским способом и на этикетку, которую крепят на лицевой панели комплекса методом наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят контрольно-измерительные модули (по заказу):

- КИМ «Хлор-мониторинг»;
- КИМ «Коагулянт-осветлитель»;
- КИМ «АДК»;

Эксплуатационная документация:

- формуляр ДНМ20.00.000ФО;
- руководство по эксплуатации ДНМ20.00.000РЭ;
- методика поверки (в зависимости от комплектации контрольно-измерительными модулями): ДНМ20.00.000МП (МП 85-224-2010); ДНМ20.00.001МП (МП 92-224-2010); ДНМ20.00.002МП (МП 93-224-2010).

Персональный компьютер с платой интерфейса RS-485 CP 1441.

CD диск с прикладной программой.

П р и м е ч а н и е - По требованию заказчика поставка комплекса может быть произведена с любым количеством контрольно-измерительных модулей.

ПОВЕРКА

Поверку комплекса выполняют в соответствии с документами «ГСИ. Комплексы автоматические контрольно-аналитические «УНИТОК-1». Контрольно-измерительный модуль «АДК». Методика поверки. ДНМ20.00.000МП (МП 35-223-2010); «ГСИ. Комплексы автоматические контрольно-аналитические «УНИТОК-1». Контрольно-измерительный модуль «Коагулянт-осветлитель». Методика поверки. ДНМ20.00.001МП (МП 36-223-2010); «ГСИ. Комплексы автоматические контрольно-аналитические «УНИТОК-1». Контрольно-измерительный модуль «Хлор-мониторинг». Методика поверки. ДНМ20.00.002МП (МП 37-223-2010), утвержденными ФГУП «УНИИМ» в июле 2010 г.

Основные средства поверки:

- государственные стандартные образцы (ГСО) удельной электрической проводимости водных сред: ГСО 7376-97 (УЭП 0,1414 См/м, относительная погрешность 0,25 %); ГСО 7377-97 (УЭП 0,02920 См/м, относительная погрешность 0,25 %); ГСО 7378-97 (УЭП 0,00472 См/м, относительная погрешность 0,25 %);

- ГСО мутности (формазиновая суспензия) ГСО 7271-96 (мутность по формазиновой шкале 4000 ЕМФ, относительная погрешность $\pm 2,0$ %;

- ГСО имитатора массовой концентрации остаточного активного хлора в воде и водных средах ГСО 8203-2002 (массовая концентрация остаточного активного хлора $(1000,0 \pm 50,0)$ мг/дм³, относительная погрешность 1,0 %).

- стандарт-титры для приготовления рабочих эталонов рН 3-го разряда на объем 1000 см³ значения рН: $(1,65 \pm 0,03)$ рН, $(3,56 \pm 0,03)$ рН, $(4,01 \pm 0,03)$ рН, $(6,86 \pm 0,03)$ рН, $(9,18 \pm 0,03)$ рН, $(12,43 \pm 0,03)$ рН;

Интервал между поверками – один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27987-88 Анализаторы жидкости потенциометрические ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 22171-90 Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия

ГОСТ 8.120-99 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений рН

ГОСТ 8.457-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей

ДНМ20.00.000ТУ «Комплексы автоматические контрольно-аналитические «УНИТОК-1». Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов автоматических контрольно-аналитических УНИТОК-1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО НВЦ «УНИТОК», 620100, г. Екатеринбург, ул. Мичурина, 231-61, телефон/факс (343) 375-94-76, 261-10-11.

Директор ООО НВЦ «УНИТОК»



Е.Р. Штернер