

Приложение № 2
к перечню типов средств
измерений, прилагаемому
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» ноября 2020 г. № 1793

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля качества сточных вод автоматизированные АСКСВ/ПЭК-3000

Назначение средства измерений

Системы контроля качества сточных вод автоматизированные АСКСВ/ПЭК-3000 (далее – системы) предназначены для автоматического измерения и учета показателей сбросов сточных вод: объемного расхода, pH, мутности (массовой концентрации взвешенных частиц), массовой концентрации растворенного кислорода и температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на регистрации и обработке электрических сигналов, поступающих от следующих измерительных датчиков: pH и температуры (датчик SenoLyt 700 IQ), мутности и массовой концентрации взвешенных частиц (ViSoturb 700 IQ), массовой концентрации растворенного кислорода сточных вод (FDO 700 IQ) производства фирмы «WTW Wissenschaftlich-Technische Werkstätten», Германия.

Принцип действия датчика FDO 700 IQ основан на использовании флуориметрического метода анализа, основанного на свойстве веществ при поглощении световой энергии определенной длины волны частично излучать свет большей длины волны. Датчик SenoLyt 700 IQ основан на потенциометрическом методе и состоит из стеклянного электрода и термопреобразователя, обеспечивающего измерение температуры воды. Принцип действия датчика ViSoturb 700 IQ основан на регистрации рассеянного оптического излучения.

Системы являются стационарными автоматическими многоканальными проектно-компонруемыми изделиями и состоят из двух уровней:

– технологический уровень – комплект датчиков для измерения pH и температуры, мутности и массовой концентрации взвешенных частиц, массовой концентрации растворенного кислорода сточных вод и вторичного преобразователя (анализаторного комплекса), размещенного в металлическом шкафу;

– производственный уровень, включающий автоматизированное рабочее место эколога и блок обработки информации, которые могут быть совмещены.

Технологический уровень может быть оснащен вихреакустическим расходомером Метран-300ПР (номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 16098-09), либо может получать измерительную информацию с установленного ранее расходомера при условии соответствия метрологических характеристик и интерфейсов связи.

Производственный уровень системы может быть реализован на базе уже существующего сервера.

Связь между уровнями осуществляется по стандартным протоколам TCP/IP, ModBus RTU с использованием интерфейсов Ethernet и RS-485.

Все датчики могут монтироваться как непосредственно в трубопровод, так и на подвесе в канализационных насосных станциях и колодцах при помощи крепежной арматуры. Датчики соединяются со шкафом кабелями длиной до 100 метров. Результаты измерений с измерительных датчиков передаются в анализаторный комплекс для преобразования и обработки получаемых от датчиков сигналов. Вычисление значений мгновенных и суммарных сбросов загрязняющих веществ производится также в анализаторном комплексе с учетом

результатов измерений расхода.

Система отвечает требованиям Постановления Правительства РФ от 13.03.2019 № 263 «О требованиях к автоматическим средствам измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, к техническим средствам фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду» в части:

- непрерывного автоматического измерения и учета показателей сбросов сточных вод;
- расчета мгновенных и валовых сбросов взвешенных частиц за различные периоды;
- автоматического сбора, обработки, визуализации, хранения полученной измерительной и рассчитанной информации, представления полученных результатов в различных форматах;
- передачи по запросу накопленной информации на внешний удаленный компьютер (сервер).

Шкаф анализаторного комплекса выпускается в трех исполнениях в зависимости от условий эксплуатации: настенного типа, напольного типа и климатический для работы при пониженных (до минус 60°C) и повышенных (до плюс 50°C) температурах. Система прекращает работу при превышении пороговых значений температур и восстанавливает свои метрологические характеристики при возвращении в диапазон рабочих температур.

Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015 для элементов системы: датчики - IP68; шкаф анализаторного комплекса настенный или напольный – IP54; шкаф анализаторного комплекса климатический – IP65.

На маркировочной табличке приводится информация о производителе, наименование изделия, год выпуска, заводской номер, температурное исполнение (Рисунок 1).

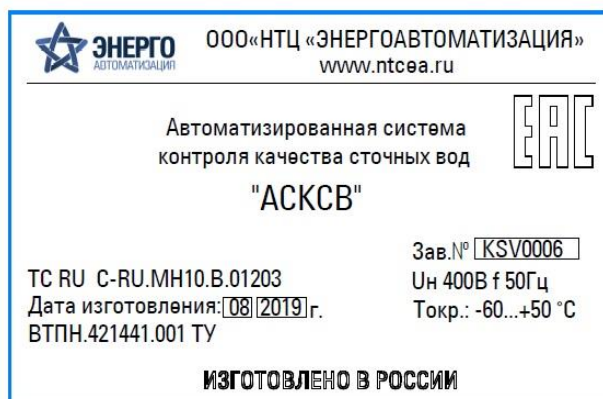


Рисунок 1 – Маркировочная табличка

Общий вид датчиков, шкафов и схемы пломбировки и маркировки приведены на рисунках 2-4.



датчик WTW FDO 700 IQ

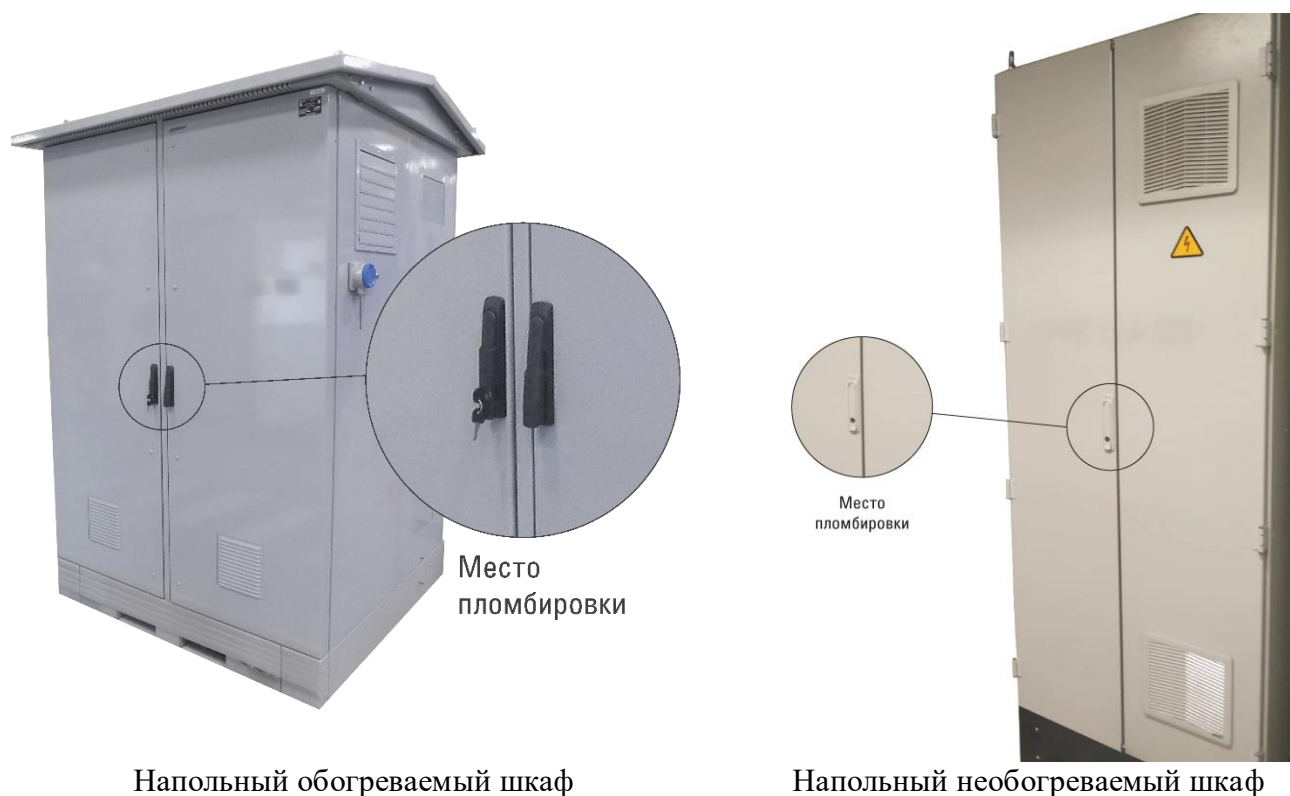


датчик SenoLyt 700 IQ



датчик ViSoturb 700 IQ

Рисунок 2 – общий вид датчиков



Напольный обогреваемый шкаф

Напольный необогреваемый шкаф

Рисунок 3 – Общий вид напольного обогреваемого шкафа со схемой пломбировки и напольного необогреваемого шкафа со схемой пломбировки



Рисунок 4 – Общий вид шкафа настенного исполнения и схемы пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем состоит из трех уровней:

- уровень встроенного ПО вторичного преобразователя датчиков технологического уровня;
- уровень встроенного прикладного ПО программируемого логического контроллера Regul R200;
- производственный уровень – ПО на базе SCADA-системы.

Встроенное ПО вторичного преобразователя специально разработано изготовителями оборудования технологического уровня фирмы «WTW Wissenschaftlich-Technische Werkstätten» (Германия) и обеспечивает преобразование измерительной информации в стандартный токовый сигнал от 4 до 20мА и последующую его передачу в контроллер Regul.

Встроенное прикладное ПО программируемого логического контроллера установлено на энергонезависимую память контроллере Regul в процессе производства, осуществляет прием, преобразование и обработку результатов измерений, является метрологически значимым. ПО логического контроллера реализует следующие расчетные алгоритмы:

- обработку токового сигнала от 4 до 20 мА от вторичного преобразователя датчиков;
- расчет мгновенных сбросов загрязняющих веществ;
- настройки установок предаварийных и аварийных состояний;
- сравнение результатов измерений с заданными пороговыми уставками.

Автономное ПО SCADA (ПО технологического уровня) обеспечивает выполнение следующих функций:

- расчет валовых сбросов загрязняющих веществ за различные периоды;
- формирование архива по измеряемым и рассчитываемым параметрам;
- отображение текущих результатов измерений и просмотр архива;
- отображение предаварийных и аварийных состояний, квитирование состояний;
- функция автоматической и ручной «заморозки» архивирования показаний в аварийных режимах и на время проведения сервисных работ;
- передача по запросу накопленной информации на внешний удаленный компьютер (сервер).

Автономное ПО SCADA является метрологически значимым.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик измерительных каналов системы. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение	
	Встроенное прикладное ПО программируемого логического контроллера Regul	Автономное ПО SCADA
Идентификационное наименование ПО	ASKVG_PLC	ASKVG_SCADA
Номер версии ПО, не ниже	не ниже 2.37	не ниже 3.9_v1
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Конструкция системы и организация работы ПО исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения рН	от 0 до 14
Диапазон измерений температуры, °С	от - 5 до + 105
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм ³	от 0,4 до 20
Диапазон измерений мутности, ЕМФ	от 0,1 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода, %	±10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мутности, %	±12

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний расхода, м ³ /ч	от 0 до 2000
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	3000
Габаритные размеры шкафа анализаторного комплекса, мм, не более: в настенном исполнении: - высота - ширина - длина в напольном исполнении: - высота - ширина - длина	800 500 400 2200 800 800
Масса шкафа анализаторного комплекса, кг, не более: - в настенном исполнении - в напольном исполнении	50 200
Условия эксплуатации измерительных датчиков: - температура измеряемой среды, °С	от +2 до +60
Температура эксплуатации шкафа анализаторного комплекса, °С: - климатического - в стандартном исполнении	от - 60 до + 50 от +5 до +40
Средняя наработка на отказ, ч	15 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на маркировочную табличку на двери шкафа управления.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система контроля качества сточных вод автоматизированная	АСКСВ/ПЭК-3000	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Руководство пользователя ПО	-	1 экз.
Методика поверки	МП 112-241-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 112-241-2019 «ГСИ. Системы контроля качества сточных вод автоматизированные АКСВ/ПЭК-3000. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 23 декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны рН 2-го разряда - буферные растворы по ГОСТ 8.120-2014;
- ГСО-ПГС 10597-2015 стандартный образец состава искусственной газовой смеси в азоте (N₂-П-1) с объемной долей кислорода (O₂) св. 0,0010 до 99,5 % и относительной погрешностью не более 1,5 % при P=0,95;
- стандартный образец мутности (формазиновая суспензия) ГСО 7271-96 (мутность по формазиновой шкале в диапазоне от 3800 до 4200 ЕМФ, отн. погрешность ± 2,0 % при P=0,95);
- термометр стеклянный ртутный лабораторный ТЛ-4 с диапазоном измерений от минус 5 °С до 105 °С и с абс. погрешностью ±0,3 °С (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91);

- термостат водяной, диапазон регулирования температуры (0-100) °С, допускаемая погрешность установления температуры контролируемой среды $\pm 0,1$ °С;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к автоматизированным системам контроля качества сточных вод АСКСВ

ТУ ВТПН.421441.001 Системы контроля качества сточных вод автоматизированные АСКСВ/ПЭК-3000. Технические условия

Постановление Правительства РФ от 13.03.2019 № 263 «О требованиях к автоматическим средствам измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, к техническим средствам фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ «Энергоавтоматизация»
(ООО «НТЦ «Энергоавтоматизация»)

ИНН 7801300320

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, проспект Салавата Юлаева, д. 58, офис 401

Телефон: +7 (347) 286-16-84

E-mail: info@ntcea.ru

Web-сайт: <http://ntcea.ru>

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон (факс): (343) 350-26-18, (343) 350-20-39

Web-сайт: <http://www.uniim.ru>

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.