

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR, Liquiline CM14

Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR, Liquiline CM14 предназначены для непрерывного измерения pH, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), содержания растворенного кислорода, удельной электрической проводимости, хлора, химического потребления кислорода (ХПК), общего органического углерода (ООУ), мутности, содержания взвешенных веществ, нитратов, аммония, хлоридов, калия в водных растворах.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы состоят из первичного измерительного преобразователя (датчика) и электронного блока (вторичного измерительного преобразователя Liquiline). Электронные блоки комплектуют различными типами датчиков в зависимости от определяемого компонента.

Для измерения pH применяют датчики CPS11D, CPS31D, CPS41D, CPS71D, CPS341D, CPS471D, CPS441D, CPS91D, CPS491D, CPF81D, CPS16D, CPS76D, CPS96D, CPS841D, CPS871D, CPS891D которые могут быть дополнительно размещены в погружной, проточной или выдвижной арматуре со шлюзовой камерой. Предусмотрены электроды четырех типов: с тефлоновой диафрагмой и гелевым электролитом, с керамической диафрагмой и гелевым электролитом, с открытой диафрагмой и гелевым электролитом, с керамической диафрагмой и жидким электролитом. Датчики могут быть стеклянными, керамическими (ISFET), твердотельными и эмалированными. Все датчики для измерения pH имеют встроенные датчики температуры. Принцип действия датчиков основан на измерении разницы электрохимического потенциала в измеряемой среде и электроде сравнения. Мембрана электрода подводит электрохимический потенциал, зависящий от pH среды. Этот потенциал генерируется за счет избирательного проникновения ионов H^+ через наружный слой мембраны. В этой точке образуется электрохимический граничный слой с электрическим потенциалом. Преобразователь преобразует измеряемое напряжение в соответствующую величину pH, используя уравнение Нернста с учетом температурной компенсации.

Датчики CPS12D, CPS42D, CPS72D, CPS92D, CPF82D, CPS16D, CPS76D, CPS96D используются для измерения окислительно-восстановительного потенциала. Все датчики для измерения ОВП имеют встроенные датчики температуры. ОВП измеряется по принципу, аналогичному измерению pH. В случае измерения ОВП вместо чувствительной pH-мембраны используется платиновый или золотой электрод.

Для измерения содержания растворенного кислорода в воде анализаторы комплектуют датчиками COS22D, COS23D, COS51D, COS61D, которые оснащены датчиками температуры. Для определения содержания растворенного кислорода в воде используется амперометрический или оптический принципы измерений. Амперометрический принцип измерения основан на изменении электрохимического потенциала в результате течения окислительно-восстановительной реакции под действием проникающего через полупроницаемую мембрану кислорода. Оптический принцип измерений основан на принципе флуоресценции, возникающей при взаимодействии чувствительных к кислороду маркеров в колпачке датчика под действием на них света.

Датчики CLS15D, CLS16D, CLS21D, CLS50D, CLS54D, CLS82D применяют для измерения удельной электрической проводимости. Все датчики имеют встроенные датчики температуры. Датчики могут быть кондуктивными (двух- или четырехэлектродными) или индуктивными.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Концентрацию хлора измеряют с помощью датчика CCS142D. Для определения содержания хлора в воде используется амперометрический принцип измерений, основанный на изменении электрохимического потенциала в результате течения окислительно-восстановительной реакции под действием проникающего через полупроницаемую мембрану хлора.

Для измерения массовой концентрации нитратов, ХПК или ООУ в питьевой, технологической и сточных водах используется датчик CAS51D. Принцип измерения датчика - оптический. Измерение концентрации нитратов производится на длине волны от 190 до 230 нм. Измерение (эквивалентное гидрофталату калия) ХПК или ООУ производится на длине волны 254 нм.

Для измерения концентрации взвешенных веществ (мутности) используется датчики CUS51D, CUS52D. Принцип измерения – оптический.

Для измерения концентрации аммония, нитратов, калия или хлоридов используется ион-селективный датчик CAS40D. Принцип измерения – амперометрический. Основан на изменении электрохимического потенциала в результате течения окислительно-восстановительной реакции под действием проникающего через полупроницаемую мембрану измеряемого компонента.

Все датчики снабжены технологией Memosens, с помощью которой сигнал преобразовывается в цифровую форму непосредственно в датчике и передается на вторичный преобразователь по измерительному кабелю. Анализатор одновременно может измерять два (CM442/ CM442R), четыре (CM444/CM444R) или восемь (CM448/CM448R) заявленных параметра.

У анализаторов Liquiline CM44x и Liquiline CM14 результаты измерений выводятся на дисплей вторичного измерительного преобразователя и в виде аналоговых или цифровых сигналов передаются с анализатора в персональный компьютер, контроллер, устройство индикации, регистрации. Результаты измерений анализаторов Liquiline CM44xR в виде аналоговых или цифровых сигналов передаются напрямую в персональный компьютер, контроллер, устройство индикации, регистрации и могут быть отображены на дисплее при его наличии.

Программное обеспечение анализаторов предусматривает диагностику состояния прибора.

Анализаторы могут быть укомплектованы системами автоматической промывки CEMOCLEAN (состоящей из компонентов CPR3, 30, 31, 40, CYR10,10Z, CPC300, CPG300, CYC300, набор которых определяется условиями эксплуатации), AirClean, системами автоматического пробоотбора Liquestation CSF33, CSF48 и Liqueport CSP44.

Для настройки и диагностики анализатора могут быть использованы служебные генераторы тестового сигнала MEMOCHECK (CYP01D, CYP02D, CYP03D) или специальное устройство диагностики/калибровки датчиков в лаборатории Memobase Plus CYZ71D.

Для анализаторов Liquiline CM44x возможно настенное и щитовое крепление, анализаторы Liquiline CM44xR монтируются на DIN-рейку, анализаторы Liquiline CM14 имеют щитовое исполнение. Корпус вторичного преобразователя изготовлен из пластика. Анализаторы могут быть размещены на пластиковых или металлических панелях с проточными арматурами, отсечными вентилями, устройствами снижения температур и давления и электромагнитными клапанами.

Модификации анализаторов приведены в табл.1 и различаются определяемыми компонентами и метрологическими характеристиками.

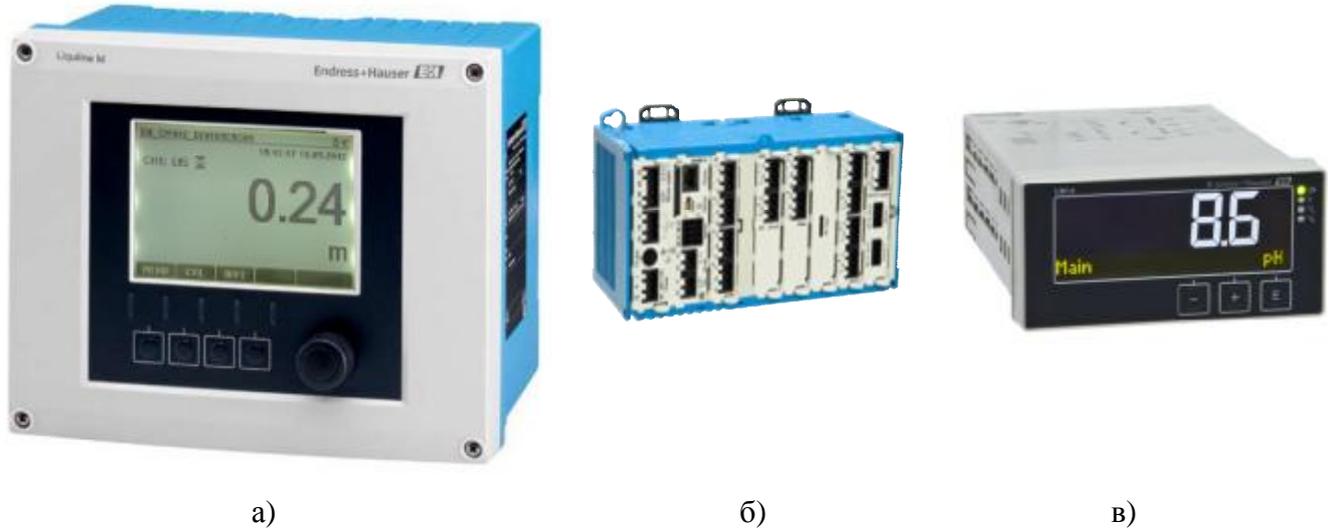


Рисунок 1 – Анализаторы жидкости Liquiline: а) вторичный измерительный преобразователь Liquiline CM44x, б) вторичный измерительный преобразователь Liquiline CM44xR, в) вторичный измерительный преобразователь Liquiline CM14.



Рисунок 2 – Первичные измерительные преобразователи (датчики): а) датчики для измерения рН/ОВП; б) датчики для измерения содержания кислорода; в) датчики для измерения удельной электрической проводимости; г) датчики для измерения хлора; д) датчики для измерения концентрации нитратов, ХПК или ООУ; е) датчики для измерения концентрации взвешенных веществ (мутности); ж) датчик для измерения концентрации аммония и нитратов с компенсацией по калию или хлору.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Liquiline Software	device_01-0y-0z.img y: от 0 до 9; z: от 0 до 9	01.0y.0z-00yz y: от 0 до 9; z: от 0 до 9	—	—

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное фирмой-изготовителем. Программное обеспечение идентифицируется по запросу пользователя через сервисное меню путем вывода на экран версии программного обеспечения.

Конструктивно анализаторы имеют полную защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи (уровень С). Контрольная сумма не может быть модифицирована или удалена пользователем. Пользователь имеет доступ только к общим параметрам настройки через меню на дисплее, а также к считыванию измеряемых или индицируемых значений, обрабатываемых только метрологически значимым ПО. Доступ к сервисным функциям, выполняемым с помощью микроконтроллера, защищен сервисным паролем, который известен только инженеру по сервису. Уровень защиты программного обеспечения анализаторов жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR и Liquiline CM14 от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Измерения рН анализаторами жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR, Liquiline CM14 с датчиками приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики, тип датчика	Значение характеристики
Диапазон измерений рН:	
- датчики CPS41D, CPS11D, CPS91D, CPS71D, CPF81D, CPS441D, CPS471D, CPS491D, CPS16D, CPS76D, CPS96D, CPS871D, CPS891D, CPS341D, CPS841D	от 0 до 14
- датчики CPS31D	от 1 до 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, рН	± 0,1
Диапазон температуры анализируемой среды, °С:	
- датчики CPS41D, CPS471D, CPS441D, CPS16D, CPS76D, CPS96D, CPS841D	от минус 15 до 135
- датчики CPS11D, CPS71D	от 0 до 130
- датчики CPS31D	от 0 до 80
- датчики CPS91D, CPF81D	от 0 до 110
- датчики CPS491D, CPS891D	от минус 15 до 110
- датчики CPS341D	от 0 до 140
- датчики CPS871D	от минус 15 до 140
Максимальное давление анализируемой среды, МПа:	
- датчики CPS11D	0,6/1,6
- датчики CPS71D	0,6/1,0
- датчики CPS31D	0,3
- датчики CPS91D, CPS96D	1,3
- датчики CPS41D, CPS441D, CPS471D, CPS491D, CPF81D, CPS841D, CPS871D, CPS891D	1,0
- датчики CPS16D	0,6/1,6
- датчики CPS76D	1,3/1,0/0,6
- датчики CPS341D	0,6

Измерения окислительно-восстановительного потенциала анализаторами жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR, Liquiline CM14 с датчиками приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики, тип датчика	Значение характеристики
Диапазоны измерений с датчиками CPS12D, CPS42D, CPS72D, CPS16D, CPS76D, CPS96D, CPF82D, CPS92D, мВ	от минус 1500 до 1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мВ	± 7
Диапазон температуры анализируемой среды, °С: - датчики CPS12D, CPS42D, CPS72D, CPS16D, CPS76D, CPS96D	от минус 15 до 135
- датчики CPF82D, CPS92D	от 0 до 110
Максимальное давление анализируемой среды, МПа: - датчик CPS12D	0,6
- датчик CPS42D	1
- датчики CPS72D, CPF82D	1,0
- датчики CPS92D, CPS76D, CPS96D	1,3
- датчик CPS16D	1,6

Измерения содержания растворенного кислорода анализаторами жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR, Liquiline CM14 с датчиками приведены в таблице 4

Таблица 4

Наименование характеристики	Тип датчика	Значение характеристики
Диапазоны измерений, мг/дм ³	COS22D	от 0,01 до 20 от 0,001 до 2
	COS23D	от 0,01 до 20
	COS51D	от 0,01 до 100
	COS61D	от 0,01 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	COS22D	± 10
	COS23D	± 5
	COS51D	± 5
	COS61D	± 5
Диапазон температуры анализируемой среды, °С	COS22D	от минус 5 до 135
	COS23D	от минус 5 до 135
	COS51D	от минус 5 до 50
	COS61D	от минус 5 до 50
Максимальное давление анализируемой среды, МПа	COS22D	1,2
	COS23D	1,2
	COS51D	1,0
	COS61D	1,0

Измерения удельной электрической проводимости анализаторами жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR, Liquiline CM14 с датчиками приведены в таблице 5

Таблица 5

Наименование характеристики, тип датчика	Значение характеристики
Диапазоны измерений: - датчик CLS15D, мкСм/см	от 0,04 до 20 от 0,1 до 200
- датчик CLS16D, мкСм/см	от 0,04 до 500
- датчик CLS21D, мСм/см	от 0,01 до 20
- датчик CLS50D, мСм/см	от 0,002 до 2000
- датчик CLS54D, мСм/см	от 0,01 до 2000
- датчик CLS82D, мСм/см	от 0,001 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	± 2
Диапазон температуры анализируемой среды, °С:	
- датчик CLS15D	от минус 20 до 140
- датчик CLS16D	от минус 5 до 150
- датчик CLS21D	от минус 20 до 135
- датчик CLS50D	от минус 20 до 180
- датчик CLS54D	от минус 10 до 150
- датчик CLS82D	от минус 5 до 120
Максимальное давление анализируемой среды, МПа:	
- датчики CLS15D, CLS16D, CLS54D	1,2
- датчик CLS21D, CLS82D	1,6
- датчик CLS50D	2,0

Измерения концентрации хлора анализаторами жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR, Liquiline CM14 с датчиком CCS142D приведены в таблице 6

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений Cl ₂ , мг/дм ³	от 0,05 до 20 от 0,01 до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	± 5
Диапазон компенсации температуры анализируемой среды, °С	от 2 до 45
Диапазон температуры анализируемой среды, °С	от 2 до 45
Максимально допустимое давление анализируемой среды, МПа	0,2

Измерения концентрации нитратов, ХПК и ООУ анализаторами жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR, Liquiline CM14 с датчиком CAS51D приведены в таблице 7

Таблица 7

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений NO ₃ -N, мг/дм ³	от 0,1 до 50 (от 0,01 до 20 для питьевой воды)
Диапазон измерений химического потребления кислорода, мг/дм ³	от 0,15 до 75 от 0,75 до 370 от 2,5 до 1000

Наименование характеристики	Значение характеристики
	от 5 до 2000
Диапазон измерений общего органического углерода, мг/дм ³ :	от 0,06 до 30 от 0,3 до 30 от 0,9 до 410 от 1 до 820
Пределы допускаемой приведенной погрешности, %:	± 2
Диапазон температуры анализируемой среды, °С	от 5 до 50
Диапазон давления анализируемой среды, МПа	от 0,05 до 1

Измерения концентрации взвешенных веществ и мутности анализаторами жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR, Liquiline CM14 с датчиками приведены в таблице 8

Таблица 8

Наименование характеристики	Тип датчика	Значение характеристики
Диапазоны измерений содержания взвешенных веществ, г/дм ³	CUS52D	от 0,01 до 1
	CUS51D	от 0,01 до 150
Диапазон измерений мутности, ЕМФ	CUS52D	от 0,01 до 1300
	CUS51D	от 20 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	CUS52D	± 2
	CUS51D	± 2
Диапазон температуры анализируемой среды, °С	CUS52D	от 0 до плюс 55
	CUS51D	от минус 5 до 50
Диапазон давления анализируемой среды, МПа	CUS52D	от 0,05 до 1
	CUS51D	от 0,05 до 1
Длина волны излучаемого света, нм	CUS52D	860
	CUS51D	860

Измерения концентрации нитратов, аммония, хлоридов и калия анализаторами жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR, Liquiline CM14 с датчиком CAS40D приведены в таблице 9.

Таблица 9

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений NH ₄ -N, мг/дм ³	от 0,1 до 1000
Диапазон измерений NO ₃ -N, мг/дм ³	от 0,1 до 1000
Диапазон измерений K ⁺ , мг/дм ³	от 0,1 до 1000
Диапазон измерений Cl ⁻ , мг/дм ³	от 0,1 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	± 5
Диапазон температуры анализируемой среды, °С	от 2 до 40
Диапазон давления анализируемой среды, МПа	0,1

Габаритные размеры, мм, не более:

- анализатор жидкости Liquiline CM44x	237×194×176
- анализатор жидкости Liquiline CM44xR	237×194×176
- анализатор жидкости Liquiline CM14	96×48×152

Масса, кг, не более 3

Потребляемая мощность, В·А, не более 73

Напряжение питания, В:	от 100 до 230 перем. 24 перем. 24 пост.
Частота сети, Гц	50 ± 1
Средний срок службы, лет	15

Условия эксплуатации:

- диапазон температур окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 55
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % при t = 25 °С	от 10 до 95 (без конденсации)
- диапазон атмосферного давления, МПа	от 0,05 до 1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус анализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Анализатор жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR или Liquiline CM14.

Датчики CPS11D, CPS41D, CPS71D, CPS341D, CPS471D, CPS441D, CPS91D, CPS491D, CPF81D, CPS16D, CPS76D, CPS96D, CPS12D, CPS42D, CPS72D, CPS92D, CPF82D, CPS841D, CPS871D, CPS891D, COS22D, COS23D, COS51D, COS61D, CLS15D, CLS16D, CLS21D, CLS50D, CLS54D, CLS82D, CCS142D, CAS51D, CUS51D, CUS52D, CAS40D – по заказу.

Защитная арматура датчиков CPA111, CPA 140, CPA240, CPA250, CPA320, CPA441, CPA442, CPA450, CPA451, CPA465, CPA471, CPA472, CPA472D, CPA473, CPA474, CPA475, CPA477, CPA510, CPA530, CPA601, CPA640, CPA871, CPA872, CPA875, CLA111, CLA140, COA110, COA250, COA260, COA451, CUA120, CUA250, CUA451, CYA251, CYA611, CYH101, CYY101, CYY102, CYY105, CYY106, CYA112, CYH112 и монтажные принадлежности к ним – по заказу.

Модули для подключения датчиков и модули выходных сигналов AOR (71111053), 2R (71125375), 4R (71125376), 2AO (71135632), 4AO (71135633), 2DS (71135631), 2AI (71135639), DIO (71135638), 485 (71135634, 71140888, 71140889, 71140890) – по заказу.

Электронные модули питания и обновления 71135644, 71211434 – по заказу.

Кабельные вводы и электрические коннекторы 71101768, 71101770, 71101771, 71104942, 51517507, 71107456, 71140892, 71140893, 71092051 – по заказу.

Монтажные панели для анализаторов – 71181042, 71180463, 71180999, 71180913, 71183415, 71181050, 71180867, 71209858, 71180833, 71180642, 71180749, 71180918, 71180473, 71181056, 71180930, 71181041, 71179571, 71180979, 71180438, 71181042, 71180922, 71180887, 71180819, 71179559, 71181048, 71178418, 71180390, 71180672, 71185272, 71180385, 71185,814, 71180583, 71180772, 71180889.

Устройства подготовки пробы – 71181119, 71180834, 71178791, 71180881, 71180908, 71180341.

Измерительные кабели СУК10, СУК11, СУК12, СУК20, СУК71, СУК81 с коммутационными коробками 50003993, 50005276, 51518610, 51518609, 50001054, 51500832, 51503632, 50003991, 50003987, 50005181, 71130361, 71145499, 71145498 – по заказу.

Буферные калибровочные и рабочие растворы СРУ1, СРУ2, СРУ3, СРУ4, СРУ20, СЛУ11, электролит для COS22D, ССУ, СОУ, САУ40 – по заказу.

Системы промывки датчиков CHEMOCLEAN (с компонентами CPR3, 30, 31, 40, CYR10,10Z, CPC300, CPG300, CYC300), AirClean (51504764) – по заказу.

Система автоматического пробоотбора Liquistation CSF48, CSF33, Liquiport CSP44 со специальной арматурой CSA420 – по заказу.

Сменные модули, запасные части, расходные материалы и растворы (согласно техническому описанию и руководству по эксплуатации) – по заказу.

Генераторы тестового сигнала MEMOCHECK CYP01D, CYP02D, CYP03D.

Устройство для калибровки датчиков в лаборатории Memobase Plus CYZ71D, CLY421, COM280 – по заказу.

Карта памяти – формат SD (71127100) – по заказу.

Другие комплектующие, рекомендованные руководством по эксплуатации и техническим описанием.

Руководство по эксплуатации.

Паспорт

Методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 56588-14 "Инструкция. Анализаторы жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR, Liquiline CM14. Методика поверки", разработанному и утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 11 ноября 2013 г. и входящему в комплект поставки.

Основные средства поверки:

– буферные растворы II-ого разряда по ГОСТ 8.120-99, приготовленные из стандарт-титров по ТУ 2642-001-42218836-96;

– поверочные газовые смеси (ГСО–ПГС I разряда) кислород–азот с объемной долей кислорода от 0,05 до 99% с погрешностью аттестации не более $\pm 0,4\%$, в баллоне с редуктором давления (ГСО №№ 3711-87, 3727-87, 3734-87 в диапазоне от 0,01 до 20 мг/дм³; ГСО №№ 3711-87, 3733-87, 7591-99 в диапазоне от 0,02 до 60 мг/дм³; ГСО №№ 3713-87, 3733-87, 7591-99 в диапазоне от 0,05 до 60 мг/л; ГСО №№ 3713-87, 3727-87, 3734-87 в диапазоне от 0,05 до 20 мг/л; ГСО №№ 3711-87, 3727-87, 3734-87 в диапазоне от 0,001 до 20 мг/л).

– эталонные растворы (водные растворы NaCl) удельной электрической проводимости 2-ого разряда с относительной погрешностью не более 1 %;

– гипохлорит натрия, хч, ГОСТ 11086–76;

– ГСО 6696-93 состава водного раствора нитрат-ионов с содержанием NO₃– 1 мг/см³;

– ГСО 7259-96 состава ионов аммония;

– ГСО 7473-98 состава ионов калия;

– ГСО 7813-2000 состава раствора хлорид-ионов;

– ГСО ХПК (бихроматная окисляемость воды) 7552-99;

– вода для лабораторного анализа (бидистиллированная или деионизованная), ГОСТ Р 52501-2005;

– лимонная кислота, массовая доля основного вещества 99,8%, ч.д.а. по ГОСТ 3652-69;

– ГСО состава калия фталевокислого кислого (гидрофталата калия) 2216-81;

– ГСО мутности № 7271–96.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве пользователя.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR, Liquiline CM14

ГОСТ 22729–84 Анализаторы жидкостей ГСП. Общие технические условия.
ГОСТ 8.120-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН.
ГОСТ 22018–84 Анализаторы растворенного в воде кислорода амперометрические ГСП. Общие технические требования.
ГОСТ 13350–78 Анализаторы жидкости кондуктометрические ГСП. Общие технические условия.
ГОСТ 8.457-2000 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды.

Архангельск (8182)63-90-72	Ижевск (3412)26-03-58	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана (7172)727-132	Иркутск (395)279-98-46	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-61	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93
Иваново (4932)77-34-06	Киргизия (996)312-96-26-47	Казахстан (772)734-952-31	Таджикистан (992)427-82-92-69	

<https://endcounters.nt-rt.ru/> || ehr@nt-rt.ru