

Инструкция по эксплуатации

Stamolys CA71CODcr

Анализатор химического потребления кислорода (ХПК)

Фотометрический анализатор для определения химического потребления кислорода по бихроматному методу DIN



ВА458C/07/RU/06.10 71115573 Применимо к версии программного обеспечения: 01.04.00



Краткий обзор



Рис. 1: Анализатор (корпусное исполнение без трубок)

1.	Насос реагента (Р2), вход из	7.	Выходы промывки (сточные воды,
	контейнера		отходы хроматов, переполнение)
2.	Дисплей и индикатор температуры	8.	Реагенты, стандартный раствор
3.	Последовательный интерфейс RS 232	9.	Клапан V3
4.	Модуль реактора	10.	Клапан V2
5.	Клапан V4	11.	Клапан V1
6.	Крышка (на рис. открыта)	12.	Проба и насос серной кислоты Р1

Вход насоса пробы:

- Клапан V1

 - передний шланг: вход для подачи пробы
 задний шланг: вход от клапана V2 (эталон 0 мг/л О₂ или стандартный раствор)
- Клапан V2
 - передний шланг: вход от контейнера со стандартным раствором
 - задний шланг: вход от контейнера с эталоном 0 мг/л О2

Содержание

1	Правила техники безопасности4
1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	Назначение 4 Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление 4 Безопасность при эксплуатации 4 Возврат
2	Маркировка6
2.1 2.2 2.3	Обозначение прибора6 Комплект поставки
3	Монтаж8
3.1 3.2 3.3 3.4 3.5	Приемка, транспортировка, хранение
4	Подключение13
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	Электрическое подключение
5	Управление19
5.1 5.2 5.3	Дисплей и элементы управления
6	Ввод в эксплуатацию27
6.1 6.2	Проверка функционирования
7	Техническое обслуживание29
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6	График технического обслуживания 29 Замена реагентов 29 Замена шлангов насосов 30 Замена шлангов клапанов 32 Очистка 32 Вывод из эксплуатации 33
8	Аксессуары
8.1 8.2 8.3	Накопительная ячейка 34 Реагенты, чистящие средства, стандартные 34 растворы 34 Комплект для техобслуживания 34
8.4 0	дополнительные аксессуары
9 1	Инструкции по поиску и устранению неисправностей
9.2	Сообщения о системных ошибках
9.3 9.4 9.5 9.6 9.7	Ошибки процесса без выдачи сообщений
10	Технические данные40
10.1 10.2 10.3 10.4	Входные данные 40 Выходные данные 40 Питание 40 Точностные характеристики 41

10.5	Условия окружающей среды	41
10.6	Процесс	41
10.7	Механическая конструкция	41
11	Приложение	42
11.1	Матрица управления	42
11.2	График технического обслуживания	44
Указ	атель	45

1 Правила техники безопасности

1.1 Назначение

Анализатор представляет собой компактную фотометрическую аналитическую систему. Прибор СА71 предназначен для выполнения следующих задач:

- мониторинг ХПК на муниципальных станциях очистки сточных вод;
- мониторинг оборотной воды;
- оценка ХПК в аэрационном бассейне;
- мониторинг промышленных сточных вод;

Любое применение, кроме указанного в настоящей инструкции, запрещается в связи с потенциальной опасностью для персонала и измерительной системы в целом. Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией прибора.

1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление

Обратите внимание на следующее:

- Монтаж, ввод в эксплуатацию, управление и техобслуживание измерительной системы должны выполняться только обученным техническим персоналом. Обученный технический персонал должен быть уполномочен на выполнение данных работ оператором системы.
- Электрическое подключение может выполняться только сертифицированными электриками.
- Технический персонал должен предварительно ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации и следовать всем приведенным в ней указаниям.
- Перед вводом в эксплуатацию всей точки измерения проверьте правильность всех соединений. Убедитесь в отсутствии повреждений электрических кабелей и соединительных шланг.
- Необходимо исключить эксплуатацию и случайный ввод в эксплуатацию поврежденных изделий. Отметьте поврежденный прибор как неработоспособный.
- Отказы точки измерения могут быть исправлены только уполномоченным и специально обученным персоналом.
- Если устранить отказ невозможно, изделия должны быть выведены из эксплуатации. Также необходимо исключить непреднамеренный ввод прибора в эксплуатацию.
- Ремонтные работы, не описанные в данной инструкции по эксплуатации, подлежат выполнению силами изготовителя или специалистов регионального торгового представительства.

1.3 Безопасность при эксплуатации

Анализатор разработан и испытан в соответствии с самыми жесткими стандартами и отпускается с завода полностью в рабочем состоянии.

Трансмиттер удовлетворяет соответствующим регламентам и европейским стандартам. Пользователь несет ответственность за выполнение следующих требований по технике безопасности:

- инструкции по монтажу;
- действующие местные стандарты и регламенты.

1.4 Возврат

В случае необходимости ремонта анализатора *очищенный* прибор следует вернуть в региональное торговое представительство. По возможности используйте оригинальную упаковку прибора.

К упаковке и сопроводительным документам приложите заполненную форму "Справка о присутствии опасных веществ" (копию предпоследней страницы данной инструкции по эксплуатации). Без предоставления заполненной формы "Справка о присутствии опасных веществ" выполнение ремонта невозможно!

1.5 Предупреждающие сообщения и их значение

1.5.1 Основные

Структура, слова сигналов и цвета уровней безопасности на обозначениях соответствуют спецификациям ANSI Z535.6 ("Информация о безопасности продуктов в руководствах по эксплуатации продуктов, инструкциях и других подобных материалах").

Структура предупреждающих сообщений	Значение
 ▲ опасность Причина (/последствия) Последствия несоблюдения предупреждающего сообщения ▶ Действие по исправлению 	Этот символ предупреждает о наличии опасности. Отказ от предотвращения этой ситуации неизбежно приведет к серьезной или смертельной травме.
 ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Причина (/последствия) Последствия несоблюдения предупреждающего сообщения ▶ Действие по исправлению 	Этот символ предупреждает о наличии опасности. Отказ от предотвращения этой ситуации может привести к серьезной или смертельной травме.
 ▶ внимание Причина (последствия) Последствия несоблюдения предупреждающего сообщения ▶ Действие по исправлению 	Этот символ предупреждает о наличии опасности. Отказ от предотвращения этой ситуации может привести к травме легкой или средней степени тяжести.
примечание Причина/ситуация Последствия несоблюдения предупреждающего сообщения ▶ Действие/примечание	Этот символ предупреждает о ситуации, способной привести к повреждению имущества и оборудования.

1.5.2 Специальные сообщения

Работы должны проводиться в защитной одежде При работе с анализатором и обращении с химикатами необходимо использовать лабораторный халат, защитные перчатки и защитные очки. Необходимо ознакомиться с информацией, приведенной в инструкциях по безопасному обращению, и учитывать риски, связанные с конкретными используемыми химикатами.

2 Маркировка

2.1 Обозначение прибора

2.1.1 Заводская шильда

Сравните код заказа, указанный на заводской шильде (на анализаторе), с комплектацией изделия и убедитесь в том, что он соответствует заказу.

На заводской шильде приведена следующая информация:

- код заказа;
- расширенный код заказа (=код заказа из комплектации изделия);
- серийный номер;
- диапазон измерения;
- выходы и протокол связи;
- тип питания;
- степень защиты;
- условия окружающей среды.

2.1.2 Код заказа и исполнение прибора

Для определения варианта исполнения прибора введите код заказа, указанный на заводской шильде, на странице поиска, доступной по следующему адресу: <u>www.products.endress.com/order-ident</u>

2.2 Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- анализатор с разъемом питания;
- очистительный инжектор;
- 4 крепежных зажима;
- тюбик с силиконовой смазкой;
- шланг Norprene, длина 2,5 м (8,2 фута), внутренний диаметр 1,6 мм (1/16 дюйма);
- шланг C-flex, длина 2,5 м (8,2 фута), внутренний диаметр 3,2 мм (1/8 дюйма);
- шланг C-flex, длина 2,5 м (8,2 фута), внутренний диаметр 6,4 мм (1/4 дюйма);
- два фитинга для шлангов каждого из размеров:
 - 1,6 мм × 1,6 мм (1/16 дюйма × 1/16 дюйма);
 2.2 мм × 1,6 мм (1/2 мм × 1/16 дюйма);
 - 3,2 мм × 1,6 мм (1/8 дюйма × 1/16 дюйма);
 - два Т-образных фитинга для шлангов каждого из размеров:
 - 1,6 мм × 1,6 мм × 1,6 мм (1/16 дюйма × 1/16 дюйма × 1/16 дюйма);
 2.2 мм × 2.2 мм × 2.2 мм (1/2 дюйма × 1/16 дюйма);
 - 3,2 мм × 3,2 мм × 3,2 мм (1/8 дюйма × 1/8 дюйма × 1/8 дюйма);
- фитинг для шланга 3,2 мм × 1,6 мм (1/8 дюйма × 1/16 дюйма) для шланга Tygon;
- подавитель помех для токового выхода;
- 4 краевых накладки;
- защитные перчатки;
- защитные очки;

- лабораторный халат;
- шланг 4/6 мм (0,16/0,24 дюйма), РТFE, длина 4,5 м (14,7 фута);
- контейнер емкостью 5 л (1,32 галлона) для отходов с содержанием хроматов;
- крышка для контейнера с патрубком для шланга
- сертификат качества;
- инструкция по эксплуатации (на английском языке).

2.3 Сертификаты и нормативы

2.3.1 Норматив ЕС

Декларация соответствия

Прибор удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Следовательно, соответствует всем требованиям директив ЕС.

Изготовитель подтверждает успешное испытание изделия нанесением маркировки ЕС.

2.3.2 Сертификат изготовителя

Сертификат качества

Этим сертификатом изготовитель подтверждает соответствие всем техническим правилам и успешное прохождение испытаний данным конкретным изделием.

3 Монтаж

3.1 Приемка, транспортировка, хранение

- Убедитесь в том, что упаковка не повреждена!
 В случае наличия повреждений упаковки сообщите об этом поставщику. Сохраняйте поврежденную упаковку до окончательного разрешения вопроса.
- Убедитесь в том, что содержимое упаковки не повреждено! В случае наличия повреждений содержимого упаковки сообщите об этом поставщику. Обеспечьте сохранность поврежденных изделий до окончательного разрешения вопроса.
- Проверьте полноту комплекта поставки и его соответствие сопроводительным документам.
- Упаковочный материал, используемый для хранения и транспортировки прибора, должен обеспечивать защиту от ударов и от влажности. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Необходимо поддерживать условия окружающей среды, определенные для прибора (см. "Технические данные").
- По всем вопросам обращайтесь к поставщику или в региональное торговое представительство.

3.2 Условия монтажа

3.2.1 Конструкция, размеры





ПРИМЕЧАНИЕ

Достаточное пространство и проточная вода в области выходного шланга

- Под корпусом необходимо оставить минимум 400 мм (16 дюймов) свободного места, чтобы разместить резервуар для сбора отходов.
- С левой стороны прибора необходимо оставить минимум 120 мм (4,7 дюйма) для монтажа Накопительная ячейкаа.
- Выходной шланг не должен быть изогнут в форме сифона.





- Вход для подачи пробы из места отбора проб
- 3 Накопительная ячейка
- 4 Электрическое подключение
- 5 Входной патрубок анализатора для проб

Накопительная ячейка (на анализаторе, с измерителем уровня или без него) Подключение шланг с внутренним диаметром 3,2 мм (1/8 дюйма)

Накопительная ячейка заказчика

Подключение шланг с внутренним диаметром 1,6 мм (1/16 дюйма) Макс. расстояние между Накопительная ячейкаом и анализатором 1 м (3,3 фута) Макс. разница в высоте установки Накопительная ячейкаа и анализатора 0,5 м (1,6 фута)

7

8

Переполнение пробы

Выходной патрубок анализатора

Регулировка измерения уровня

Отрегулируйте измерение уровня на основе проводимости согласно числу подключенных анализаторов.

- 1. В зависимости от способа применения установите правый вывод регулировки или не устанавливайте его (→ 🖾 5 и → 🖾 6, поз. 2).
- Для получения оптимального объема пробы вытяните отмеченную трубу (поз. 3) вниз в зависимости от способа применения (1, 2 или 3 анализатора).



3.3 Инструкции по монтажу

Для монтажа анализатора в требуемом месте выполните следующие действия.

- 1. Смонтируйте анализатор и закрепите его на стене, не подверженной вибрации, с помощью винтов (Ø6 мм / 0,24 дюйма). Крепежные зажимы на корпусе обеспечивают достаточный отступ от стены, необходимый для вентиляции. Монтажные размеры приведены в предыдущем разделе.
- 2. С помощью спиртового уровня проверьте ровность установки корпуса. Ровная установка необходима для успешного удаления пузырьков воздуха из ячейки.
- 3. Установите краевые накладки (только для корпуса GFR).
- 4. Закрепите дренажную трубку для продуктов реакции. При необходимости используйте жесткие трубы (РЕ, внутренний диаметр 1 дюйм, с наклоном 3%).
- 5. Проведите дренажные шланги через днище прибора наружу.
- 6. Присоедините дренажные шланги к отмеченным местам присоединения для отходов с содержанием хроматов, промывочных сточных вод и слива переполнения.
- 7. Проложите дренажный шланг для отходов с содержанием дихроматов к крышке контейнера и убедитесь, что дренажные шланги для промывочных сточных вод и слива переполнения оканчиваются в ранее проложенной дренажной трубе. Дренажный шланг для слива переполнения должен сообщаться с окружающим воздухом. Не допускайте образования сифонообразных изгибов!
- Установите шланги клапанов соответствующим образом. Перед транспортировкой они 8. были частично сняты с клапанов. Это необходимо во избежание слипания и продолжительного сдавливания шлангов в одной точке.

1

2



Проба

Стандартный раствор

- (100 или 2500 мг/л О2)
- 3 Стандартный раствор 0 мг/л О2
- 4 Серная кислота R1 5
- Бихроматный раствор R2 6 От насоса пробы/кислоты Р1
 - Вход насоса пробы/кислоты Р1
- 7 8 От насоса реагента Р2
- 9 Вход, насос реагента Р2
- 10 Вход для подачи реагента в реактор
- 11 Вход для подачи проб/кислоты в реактор

Puc. 8: Клапаны и шланги клапанов

9. Закрепите коробки со шлангами в соответствующих держателях для шлангов: Насос пробы/кислоты, слева (заднее расположение), насос реагента, справа (центральное расположение). Поток пробы и реагента должен быть направлен против часовой стрелки.



R1 Реагент 1

2 Реагент 2

- 10. Подключите подачу пробы.
- 11. Присоедините трубки от контейнеров с реагентами и эталонами к следующим монтажным патрубкам:

Контейнер	Обозначение трубы (метка)
Проба	Р
Реагент 1	нет (шланг PTFE)
Реагент 2	R2
Стандартный раствор	S
Стандартный раствор 0 мг/л О2	0

3.4 Примеры монтажа

3.4.1 САТ430 или система микро/ультрафильтрации, предоставляемая заказчиком, и два анализатора СА71

- фильтрат может содержать пузырьки воздуха (САТ430) или не содержать их (тщательная фильтрация, обеспечиваемая заказчиком)
- Расстояние между анализаторами должно быть как можно меньше: пробоотборная линия от Т-образного переходника до второго анализатора (→ 20 11, п. 2) менее 1,5 м
- Сечение (внутренний диаметр) пробоотборной линии 3,2 - 4 мм

Требуется только один пробоприемник
 примечание

Ошибки измерения из-за отсутствия пробы

- Убедитесь, что для обоих анализаторов в наличии всегда будет достаточный объем проб.
- Это следует учитывать при выборе интервалов технического обслуживания САТ430 и при настройке буферного объема в Накопительной ячейке.



Рис. 11: Пример монтажа

Проба от САТ430

1

2

3

4

5

- . Пробоотборная линия
- Переполнение пробоприемника
- Т-образный переходник
- Накопительная ячейка

3.4.2 Stamoclean CAT221

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- Система фильтрации САТ221;
- Накопительная ячейка;
- Анализатор СА71хх;
- Насос пробы или линия подачи пробы под давлением;
- Компрессор для подачи сжатого воздуха.



5.

6.

7.

8.

Рис. 12: Полная измерительная система

- 1. Система фильтрации САТ221
- Компрессор или сжатый воздух
 Насос пробы или линия подачи пробы под давлением
 Выход пробы
- Накопительная ячейка
- (дополнительно) Переполнение
- Анализатор
- Апализаттор
 - Пробоотборная линия к анализатору

3.5 Проверка после монтажа

- После завершения монтажа убедитесь, что все соединения герметично затянуты.
- Убедитесь, что шланги можно снять только с приложением усилия.
- Проверьте все шланги на наличие повреждений.

4 Подключение

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прибор находится под напряжением

Неправильное подключение может привести к серьезной травме или летальному исходу▶ Электрическое подключение должно выполняться только сертифицированным

- электриком.
 Технический персонал должен предварительно ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации и следовать всем приведенным в ней указаниям.
- Перед началом любых работ по электрическому подключению убедитесь в отсутствии напряжения на всех кабелях.

4.1 Электрическое подключение

4.1.1 Краткая инструкция по подключению

ПРИМЕЧАНИЕ

Доступ к клеммному блоку и предосторожности

- Для доступа к клеммному блоку необходимо развернуть рамку анализатора.
- После того, как рамка будет развернута, следует проверить надежность крепления всех труб и их присоединения к бутылям, в противном случае возможен риск протечки или неправильного измерения.

Для разворота рамки выполните следующие действия:

- 1. Открутите два нижних установочных винта (AF 6) на 3-4 оборота (→ 🖾 13, п. 1).
- Полностью открутите два верхних установочных винта до разворота рамки. После этого клеммный блок станет доступен (п. 2).



Рис. 13: Разворот рамки

- 1 Установочные винты AF 6
- 2 Клеммная рейка

ПРИМЕЧАНИЕ

Прибор не оснащен выключателем питания.

 Поэтому целесообразно обеспечить наличие рядом с прибором розетки с предохранителем.

4.1.2 Назначение клемм

🛕 внимание

Представленная диаграмма (→ 🖾 14) является примером

Показанное на ней назначение клемм и цвета кабелей может отличаться от фактического! ► При подключении анализатора используйте только то описание назначения клемм,

которое приведено на наклейке внутри прибора (-> 🖾 15)!



Рис. 14: Пример наклейки с описанием соединений



Рис. 15: Анализатор, верх (открыт, крышка развернута)

- 1 Наклейка клеммного отсека
- 2 Печатная плата с клеммной рейкой
- 3 Задняя сторона анализатора

Функция	Наименование	Канал первой клеммы
Сеть	L	3
	Ν	2
	PE	1
Значение аварийного	СОМ	25
	H3	24
	Наименование L N PE COM H3 HP COM H3 H9 COM H3 H9 COM BX0Д 0 B	23
Значение аварийного	СОМ	28
	H3	27
	HP	26
Сбой	СОМ	19
	H3	18
	HP	17
Резерв (неиспользуемые	СОМ	22
	H3	21
	HP	20
Аналоговый выход 1	+	36
0/4 20 MA	-	35
	Экран	PE ¹
Пульт управления	Вход	57
	0 B	53

ПРИМЕЧАНИЕ

Условия для специальных клемм

- Если PLC выставляет собственные значения аварийных сигналов на аналоговом выходе, то подключать значения аварийных сигналов 1 и 2 не требуется.
- Если используется система подготовки проб: соедините клеммы 57 и 53 на анализаторе с соответствующими клеммами на системе подготовки проб. Назначение этих клемм см. в инструкции по эксплуатации системы подготовки проб.
- Если на клемме 57 присутствует напряжение 24 В, анализатор не начинает измерение (проба не готова). Для начала измерения это напряжение должно оставаться на уровне 0 В в течение минимум 5 сек.
- Все внешние контакты реле должны быть подключены к источнику 230 В.

4.2 Подключение сигнальной цепи

4.2.1 Экранирование аналоговых выходов

Подавитель помех ослабляет электромагнитное воздействие на линии управления, питания и передачи сигналов. После подключения кабелей передачи данных необходимо закрепить подавитель помех (входит в объем поставки) на жилах кабелей (не на внешней изоляции кабеля!). Расположите экран кабеля в стороне от подавителя помех и подключите его к PE (латунный винт с болтом, справа вверху в клеммном отсеке) ($\rightarrow \square$ 16).



Рис. 16: Защита сигнального кабеля от помех

- 1 Экран кабеля (к РЕ)
- 2 Сигнальный кабель
- 3 Подавитель помех
- 4 Кабельные жилы сигнального кабеля

Подключение	Наименование	Функция
	Утечка	В каплеуловителе скопилась жидкость
Входные сигналы	Отсутствует проба	Проба отсутствует, измерение не начато, дисплей мигает
	AV 1	Достигнуто максимальное или минимальное значение для аварийного сигнала 1
	AV 2	Достигнуто максимальное или минимальное значение для аварийного сигнала 2
Выходные	Сбой	Запрос сообщения об ошибке с помощью меню управления
сигналы	Окончание измерения	В течение 5 сек. отображается сообщение "Measurement finished" (Измерение завершено)
Аналоговый выход:	1-1 канал 1	0 или 4 мА = начало диапазона измерения 20 мА = конец диапазона измерения

4.2.2 Одноканальное исполнение

4.3 Переключающие контакты

Подключение	Кон выг усл	такт д юлнен овия	ля іного		Кон нев усл	такт д ыпол овия	цля ненн	юго	Ко ВЕ	онтакт ыключ	для ения	питания
AV 1	A: R:	25 25	_	23 24	A: R:	25 25		24 23		25	_	24
AV 2	A: R:	28 28	_	26 27	A: R:	28 28	-	27 26		28	_	27
Сбой	A: R:	19 19	_	17 18	A: R:	19 19	_	18 17		19	-	18
Не используется		22 16 13		20 14 11		22 16 13	-	21 15 12		22 16 13		21 15 12
A = нормально-ра R = нормально-за	зомк мкну ⁻	нуто по го по т	о току оку									

Выполнение условий означает, что:

- AV 1: концентрация > значения аварийного сигнала 1
- AV 2: концентрация > значения аварийного сигнала 2
- Сбой: возникла ошибка

i

Контакты AV 1, AV 2 и сбоя действуют только при функционировании в автоматическом режиме.

4.4 Последовательный интерфейс

RS 232 при	бора СА71		COM 1/	2 на ПК
SUB-D, 9-контактный	Функция		Функция	SUB-D, 9-контактный
3	T×D		R×D	2
2	R×D		T×D	3
8	CTS		RTS	7
			CTS	8
5	GND		GND	5
Программный протокол: Выходной формат:	9600 бод, 8 битов д (9600, N, 8, 1)ASCII	битов данных, 1 стоповый бит, без контроля четности)ASCII		

Результаты (значение измеряемой величины+единица измерения+CR) доступны в меню "Data memory – Measured values" ("Память данных – Значения измеряемой величины"). Результаты калибровки (значение измеряемой величины+единица измерения+CR) доступны в меню "Data memory – Calibration factors" ("Память данных – Коэффициенты калибровки").



Требуется нуль-модемный кабель (не перекрестный). Настройка интерфейса на анализаторе не требуется.

С ПК для считывания данных посылаются следующие команды:

- "D" = Data memory-Measured values ("Память данных Значения измеряемой величины")
- "C" = Data memory-Calibration factors ("Память данных Коэффициенты калибровки")
- "S" = Setup (Настройка; ввод параметров, установки...)
- "F" = Frequency (Частота; текущая)

4.5 Проверка после подключения

После электрического подключения выполните следующие проверки:

Состояние прибора и технические условия	Примечание		
Анализатор и кабель не имеют наружных повреждений?	Визуальная проверка		

Электрическое подключение	Примечание
Напряжение питания соответствует характеристикам, указанным на заводской шильде?	230 В перем. тока/50 Гц
Токовые выходы экранированы и заземлены?	
Обеспечена ли разгрузка натяжения установленных кабелей?	
Кабели разных типов разнесены?	Кабели питания и сигнальные кабели следует прокладывать отдельно на всем протяжении трассы. Оптимальным является использование отдельных кабельных каналов.
Кабели проложены без заломов и пересечений?	
Кабели питания и сигнальные кабели подключены в соответствии со схемой соединений?	
Все ли винтовые клеммы затянуты?	
Все ли кабельные входы установлены, затянуты и герметизированы?	
На аналоговом выходе смонтирован подавитель помех?	
Моделирование токового выхода	См. описание процедуры ниже.

Моделирование токового выхода:

- 1. Нажмите и удерживайте обе кнопки со стрелками (см. раздел "Дисплей и элементы управления") и подключите анализатор к сети питания или включите выключатель питания (при его наличии). Дождитесь появления надписи "0 мА".
- 2. Проверьте PLC, PCS или регистратор; значение тока должно быть тем же самым.
- 3. Нажмите кнопку Е. Перейдите к следующим значениям тока (4, 12, 20 мА в зависимости от настройки).
- 4. Проверьте наличие соответствующих значений тока на PLC, PCS или регистраторе.
- 5. Если эти значения не соответствуют друг другу:
 - а. Проверьте назначение контактов аналоговых выходов 1 и 2.
 - b. Отключите аналоговые выходы от PLC, PLS или регистратора и повторите шаги 14, при этом измеряя значения тока не на PLC, SPL или регистраторе, а непосредственно на клеммах анализатора. Если полученные значения тока будут правильными, проверьте PLC, SPL регистратор или электрические кабели.

5 Управление

5.1 Дисплей и элементы управления



Рис. 17: Дисплей и элементы управления

- 1 Светодиодный индикатор (значение измеряемой величины)
- 2 ЖК-дисплей (состояние)
- 3 Последовательный интерфейс RS 232
- 4 Функциональные кнопки и контрольные светодиодные индикаторы 5
 - Дисплей нагревательного элемента

Локальное управление 5.2

Функциональные кнопки и встроенные светодиодные индикаторы имеют следующие функции:

Кнопка	Функция кнопки	Функция светодиодного индикатора
М	 функция "Auto measuring" (Автоматическое измерение) возврат в главное меню из любого подменю 	Достигнуто максимальное или минимальное значение для аварийного сигнала 1
CE	 переход назад в подменю (горизонтальный; см. Приложение) 	Достигнуто максимальное или минимальное значение для аварийного сигнала 2
†	 переход назад в главном меню (вертикальный) увеличение значения 	Выход за верхний предел диапазона измерения
¥	 переход вперед в главном меню (вертикальный) уменьшение значения 	Выход за нижний предел диапазона измерения
E	 выбор подтверждение значения, переход вперед в подменю (горизонтальный)¹⁾ 	Вывод сообщения об ошибке
К	– выбор в подменю	Не используется

1) После одновременного нажатия кнопок 🕂 или 🕂 и 🗉 можно указать цифру после десятичной точки.

5.2.1 Главное меню

Переход в главное меню выполняется долгим нажатием кнопки *M* до появления сообщения "AUTO MEASURING" (Автоматическое измерение). Пункты главного меню и информация о них приведены в таблице ниже.

Доступные варианты	Данные на дисплее	Информация
AUTO MEASURING (Автоматическое измерение)	AUTO MEASURING	Калибровка, операции измерения с контролем по времени
PARAMETER ENTRY (Ввод параметров)	PARAMETER ENTRY	Параметры настройки по умолчанию для диапазонов измерения, значений аварийных сигналов, калибровки
CONFIGURATION (Конфигурация)	CONFIGURATION	Базовые настройки, такие как параметры, единицы измерения, назначение аналоговых выходов и значений аварийных сигналов, дата, время, значения смещений
LANGUAGE (Язык)	LANGUAGE	Выбор языка главного меню
ERROR DISPLAY (Отображение ошибок)	ERROR DISPLAY	Сообщения об ошибках, отображаемые на дисплее
MAINTENANCE (Техническое обслуживание)	MAINTENANCE	Ручное опорожнение реактора и контейнера для отходов, настройка уровня контейнера для отходов
SERVICE (Обслуживание)	SERVICE	Ручное переключение клапанов и насосов
DATA MEMORY (Память данных)	DATA MEMORY	Последние 1024 значения измеряемой величины

5.2.2 AUTO MEASURING (Автоматическое измерение)

Действия "calibration" (калибровка) и "measuring" (измерение) запускаются в определенное время.

На ЖК-дисплей выводится соответствующая индикация действия. До окончания нового измерения отображается последнее зарегистрированное значение концентрации. В следующих случаях отображается сообщение "wait" (ожидание):

- еще не наступило время первого измерения или
- не истек интервал между измерениями.

Мигающее сообщение "Measuring" (Измерение) появляется тогда, когда анализатор готов к следующему измерению, но еще не получил сигнал включения от сборщика проб или модуля подготовки проб.

5.2.3 CONFIGURATION (Конфигурация)

ПРИМЕЧАНИЕ

Изменение ряда параметров настройки, доступных в этом меню, влияет на настройки по умолчанию в меню PARAMETER ENTRY (Ввод параметров).

При начальном запуске необходимо выполнить настройку во всех пунктах меню CONFIGURATION (Конфигурация).

Пункт меню	Диапазон настройки (заводские установки обозначены жирным шрифтом)	Данные на дисплее	Информация
Code number (Кодовое число)	03	Code -No. ?	Вход 03 При вводе неправильного кода происходит выход в подменю.
Photometer (Фотометр)	В зависимости от спецификации COD-A COD-B	Photometer COD-A	Отображаемая настройка соответствует измеряемому параметру. Она определяется спецификацией изделия и устанавливается в этом меню на заводе. Не изменяйте это значение. В противном случае появится сообщение об ошибке "Incorrect photometer" (Неподходящий фотометр).
Default settings (Настройки по умолчанию)	Yes/No (Да/Нет)	default setup y:☆+∳ n:E	Если выбран вариант "Yes" (Да), для всех параметров устанавливаются заводские значения. Необходимо установить текущую дату и время (прокрутите меню до третьей строки в конце). В случае сброса в качестве дат первой калибровки и первого слива устанавливается текущая дата.
Measuring unit (Единица измерения)	mg/l O₂ (мг/л O₂)	Unit of measure mg/102	Единица измерения выбирается в зависимости от типа фотометра. Кроме того, выбор в этом пункте влияет на величину диапазона измерения. Нет выбора
Calibrate slope (Калибровка наклона)	Yes/No (Да/Нет)	Calibrate slope? y:†+\$ n:E	Калибровка вручную. С помощью кнопки К запускается измерение стандартного раствора с целью определения коэффициента калибровки (наклона калибровочных линий).
Calibration factor (Коэффициент калибровки) ¹⁾	0,205,00 1,00	Calibr.faotor 1.00	Коэффициент калибровки представляет собой соотношение измеренной концентрации калибровочного эталона и заданной его концентрации (см. "PARAMETER ENTRY" (Ввод параметров), калибровочный раствор). Отклонение возникает вследствие таких явлений, как деградация реагента, старение компонентов конструкции и т.д. Для компенсации этих явлений используется коэффициент калибровки. Прибор СА 71 выполняет логическую проверку полученного коэффициента калибровки. Если коэффициент выходит за пределы погрешности измерения, калибровка автоматически повторяется. Если значение после повторной калибровки останется за пределами погрешности, появится сообщение об ошибке, и анализатор продолжит работу, используя последний из полученных логически корректных коэффициентов. Последние 100 коэффициентов калибровки сохраняются в памяти с указанием даты и времени; их можно просмотреть, нажав кнопку К. Коэффициент калибровки можно изменить вручную.
Concentration offset (Смещение концентрации)	0.00 50,0 mg/l O ₂ (мг/л O ₂)	c-Offset 0.00 mg/1	С помощью этого смещения пользователь может задать поправку для внешнего сравнительного измерения. (Знак можно изменить с помощью кнопки <u>к</u>).
Rinse cycles (Циклы промывки)	15	Rinse cycles	Для очистки реактора и слива пробы для следующего измерения. Если концентрация пробы значительно отклоняется, увеличьте число циклов промывки.

Dilution (Разбавление)	0,1010,00 1,00	Dilution 1.00	Если на пути между местом забора пробы и анализатором производится разбавление, то в этом поле следует указать коэффициент разбавления.
Stripping time (Время извлечения)	1…30 min (мин.) 10 min (мин.)	Stripping time 10 min	В течение этого времени производится извлечение любых хлоридов из пробы во избежание получения неверных значений измеряемой величины. Время извлечения следует увеличить, если концентрации хлоридов составляют > 1г/л СГ (хлоридный осадок в реакторе или избыточный ХПК).
Digestion time (Время окисления)	10180 min (мин.) 120 min (мин.)	Digestion time 120 min	Для легко окисляемых проб это время можно уменьшить. В таких случаях необходимо проверять правильность результатов измерений с помощью сравнительных измерений по стандартному методу.
Accuracy mode (Режим повышенной точности)	on (вкл.) off (выкл.)	Accuracy mode off	Режим повышенной точности = "on" (вкл.) Реактор промывается чистой водой или эталоном 0 мг/л. За счет этого повышается повторяемость и точность измерения. Режим повышенной точности = "off" (выкл.) Реактор промывается пробой.
Analog output (Аналоговый выход)	020 mA (мА)/ 420 mA (мА)	Analog output 4-20 mA	Выбор размера диапазона измерения. Если диапазон измерения концентрации составляет 0х мг/л О ₂ , то концентрации 0 мг/л соответствует ток 4 мА или 0 мА. Верхним пределом диапазона измерения в обоих случаях является значение 20 мА.
Alarm value (Значение аварийного сигнала) AV 1	НР H3 Изменения вступают в действие только после сброса (отключение)	Alarm val. 1 norm.closed	Данный параметр определяет, должно ли значение аварийного сигнала 1 обозначаться нормально- разомкнутым или нормально-замкнутым контактом.
Alarm value (Значение аварийного сигнала) AV 2		Alarm val. 2 norm.closed	Данный параметр определяет, должно ли значение аварийного сигнала 2 обозначаться нормально- разомкнутым или нормально-замкнутым контактом.
Error contact (Контакт ошибки)	включение питания)!	Error contact norm. closed	Данный параметр определяет, должно ли сообщение о сбое обозначаться нормально- разомкнутым или нормально-замкнутым контактом.
Current date/time (Текущая дата/время)	01.01.96 00:0031.12.95 23:59	act. Date/Time 25.01.02 15:45	Настройка системных часов. Формат: ДД.ММ.ГГ чч:мм.
Calibrate offset (Смещение калибровки)	Yes/No (Да/Нет)	Calibrate offs yes:K no:E	Frequency offset (Смещение частоты) ¹⁾ При нажатии кнопки ^к начинается измерение пустого значения для компенсации собственного цвета реагента.
Frequency offset (Смещение частоты) ¹⁾	COD-A 5001500 1000 COD-B 0500 200	f-Offset [Hz] 1000	Ручное изменение смещения частоты. ¹⁾
Tank capacity (Емкость резервуара)	050 I (л) 5,0 I (л)	Tank capacity 5.0 l	Введенный объем должен соответствовать объему резервуара-сборщика для отходов с содержанием хроматов. При достижении указанного объема появляется сообщение об ошибке ("Empty tank!" (Опустошите резервуар!)). После замены резервуара-сборщика эту ошибку можно отменить (меню "Maintenance/Empty tank?" (Техническое обслуживание/Резервуар опустошен?)).

1) Смещение частоты и коэффициент калибровки следует указывать заново при каждой смене реагентов или замене фотометра.

Пункт меню	Диапазон настройки (заводские установки обозначены жирным шрифтом)	Данные на дисплее	Информация
Measuring range start (Нижний предел диапазона измерения)	COD-A: 0200 mg/l (мг/л) / 0 mg/l (мг/л) COD-B: 05000 mg/l (мг/л) / 0 mg/l (мг/л)	Range start 0.00 mg/l	Указанной концентрации сопоставляется значение 0 или 4 мА на аналоговом выходе ¹⁾ .
Measuring range end (Верхний предел диапазона измерения)	COD-A: 50200 mg/l (мг/л) / 200 mg/l (мг/л) COD-B: 505000 mg/l (мг/л) / 5000 mg/l (мг/л)	Range end 200 mg/1	Указанной концентрации сопоставляется значение 20 мА на аналоговом выходе.
Alarm value (Значение аварийного сигнала) AV1	COD-A: 0200 mg/l (мг/л) / 50 mg/l (мг/л) COD-B: 05000 mg/l (мг/л) / 1000 mg/l (мг/л)	Alarm val. 1 50 mg/l	Пороговое значение концентрации для реле предельных значений 1 (задержка переключения составляет 2% от значения аварийного сигнала).
Alarm value (Значение аварийного сигнала) AV2	COD-A: 0200 mg/l (мг/л) / 150 mg/l (мг/л) COD-B: 05000 mg/l (мг/л) / 4000 mg/l (мг/л)	Alarm val. 2 150 mg/1	Пороговое значение концентрации для реле предельных значений 2 (задержка переключения составляет 2% от значения аварийного сигнала).
Time (Время) 1. измерение	01.01.96 00:0031.12.95 23:59	1. Measurement 10.02.02 08:00	Формат даты: ДД.ММ.ГГГГ, времени: чч.мм. После любого изменения прибор не дожидается интервала измерения. Если измерение необходимо начать немедленно, следует указать прошедшее время.
Measuring interval (Интервал измерения)	10 21440 min (мин.) 2 min (мин.)	Meas.interval 10 min Meas.interval 2 min	Время между двумя измерениями. Если указано значение 2 мин., измерение выполняется без пауз.
Time (Время) 1. калибровка	01.01.96 00:0031.12.95 23:59	1. Calibration 01.01.02 08:00	 Время первой калибровки (ДД.ММ.ГГ, время чч.мм). После любого изменения прибор не дожидается интервала калибровки. Если калибровку необходимо начать немедленно, следует указать прошедшее время. Анализаторы поставляются предварительно откалиброванными. запустите первую калиброванными. запустите первую калибровку через 2 часа после начального запуска (этап прогрева); установите время 8:00 для отслеживания действия калибровки на кривой; если калибровка была запущена вручную, необходимо переназначить время первой калибровки, поскольку интервал рассчитывается на основе времени последней калибровки.
Calibration interval (Интервал калибровки)	0720 h (ч) 48 h (ч)	Calib.interval 48 h	Время между двумя калибровками. Установка "0 h" означает, что калибровка выполняться не будет. Рекомендуемый интервал калибровки: 4872 ч.
Calibration solution (Калибровочный раствор)	COD-A: 1200 mg/l (мг/л) / 100 mg/l (мг/л) COD-B: 15000 mg/l (мг/л) / 2500 mg/l (мг/л)	Calib. solution 100 mg/1	Концентрация калибровочного эталона. Следует выбрать стандартный раствор, концентрация которого относится к верхней трети диапазона измерения.

1) Варианты 0 или 4 мА: см. раздел "CONFIGURATION" (Конфигурация).

5.2.5 LANGUAGE (Язык)

Доступны следующие языки:

- Deutsch (Немецкий)
- English (Английский)

5.2.6 ERROR DISPLAY (Отображение ошибок)

- Это меню предназначено только для чтения.
- Сообщения об ошибках, их значение и методы устранения проблем описаны в разделе "Инструкции по поиску и устранению неисправностей".
- При наличии хотя бы одного сообщения об ошибке устанавливается значение выходного сигнала, соответствующее состоянию "сбой".
- Для каждого измерения запрашиваются причины сбоев. Если ранее произошедшая ошибка устранена, она автоматически отменяется. Если автоматическая отмена таких ошибок не требуется, сообщения об ошибках можно устранять путем быстрого выключения и повторного включения анализатора.

5.2.7 MAINTENANCE (Техническое обслуживание)

Пункт меню	Данные на дисплее	Информация
Empty reactor (Опустошение реактора)	Empty reactor? yes:K no:E	Запуск процесса охлаждения, слива и промывки реактора, после выполнения которого можно выполнять работы по техническому обслуживанию арматуры реактора без угроз для безопасности. Кроме того, опустошение реактора следует выполнять перед заменой шлангов, для удаления кислоты из шланга насоса.
Tank fill level (Уровень заполнения резервуара) (только чтение)	Tank fill level 0.0 l	Отображение текущего уровня.
Empty tank? (Резервуар пуст?) Empty tank? yes:К no:E		Выполните ручное опустошение резервуара, после чего выберите в этом меню "Yes" (Да). В результате будет сброшен внутренний счетчик уровня в комбинированном контейнере на 0.

5.2.8 SERVICE (Обслуживание)

ПРИМЕЧАНИЕ

В этом меню можно включать и выключать функции напрямую. В случае недопустимой комбинации действий по управлению этими функциями может произойти повреждение анализатора.

- Использовать меню Service (Обслуживание) следует только при наличии подробных знаний о работе анализатора и управлении им.
- Для выхода из меню Service (Обслуживание) нажмите кнопку "М". Все функции будут сброшены в состояние на момент поставки прибора.
- При использовании ручного управления посредством меню Service (Обслуживание) убедитесь, что невозможен контакт пробы с содержанием хлорида с реагентом R2 в реакторе. В противном случае оседающий хлорид серебра может образовать пленку или слой на оптических окошках. Это приведет к неправильному измерению.

Опция	Данные на дисплее	Информация
Pumps and valves (Насосы и клапаны)	V1 2 3 4 P1 2 G P S 1 z s s s V1+5 2 3 4 P1 2 P S P c s s	 "Виртуальная панель переключения" Можно выбирать клапаны и насосы в различных комбинациях. Возможные варианты: клапан 1 и клапан 5: P (выход пробы/промывочной воды) или S (выход стандартного расвора/отходов с содержанием хроматов) клапан 2: S (эталон) или 0 (эталон 0 мг/л О₂) клапан 3: P (проба) и Н (кислота) клапан 4 (для опустошения реактора): с (закрыт) или о (открыт) насос 1 (проба или эталон/ (эталон 0 мг/л О₂)) и насос 2 (реагенты): s (стоп) или g (пуск) Возможны следующие комбинации клапанов: V1: P, V2: S, V3:P Пропускание пробы. При выходе из меню обслуживания эта комбинация автоматически сбрасывается. V1: S, V2: S, V3:P Пропускание стандартного раствора V1: S, V2: 0, V3:P Пропускание эталона 0 мг/л О₂ V1: P, V2: S, V3:P
Heating and cooling (Нагревание и охлаждение)	He Fa Co Air a a a a	Не = нагревание Fa = охлаждающий вентилятор на реакторе Co = охлаждение элементом Пельтье Air = компрессор (подача воздуха в реактор)
Signal frequency (Частота сигнала)	6000 Hz	Частота сигнала фотометра

5.2.9 DATA STORAGE (Хранение данных)

Доступные варианты	Данные на дисплее	Информация	
Значения измеряемых величин	53.1μg/1 02.02.99 22:47	Память данных содержит последние 1024 измеренные значения концентрации с указанием даты и времени. Если значения отсутствуют, появляется сообщение "Empty set" (Набор пуст). Перемещение между наборами данных производится кнопками 1 и 1.	
Последовательный выход	Serial output yes:K no:E	Все наборы данных могут выводиться (в ASCII-формате) через последовательный интерфейс. Для этого на приемной стороне (ПК) необходимо установить следующие параметры: 9600, N, 8, 1. Для передачи данных приемная сторона (ПК) должна послать ASCII- символ 81 ("Shift", "D").	
Clear data (Удаление данных)	Clear data y: ⁄r+∳ n: E	Удаление всех наборов данных.	

5.3 Калибровка

Процесс полной калибровки, включающий две операции измерения со смещением и одну операцию стандартного измерения, инициируется путем выбора режима автоматической калибровки. Кроме того, калибровку со смещением и стандартную калибровку можно запустить вручную через меню CONFIGURATION (Конфигурация), а затем просмотреть текущие данные калибровки.

Пример калибровки

При необходимости немедленного запуска процесса калибровки (например, после замены реагентов) выполните следующие действия.

Убедитесь, что реагенты заменены, шланги заправлены (отсутствуют пузырьки воздуха), а также в том, что анализатор находится в режиме измерения.

- 3. Используйте кнопку 🗉 для выбора опции "1st calibration" (1-я калибровка).
- 4. После этого применяя кнопки 🕂 или 🕂 и 🗉 установите время в прошлом периоде.
- 6. Повторно нажмите кнопку . Произойдет возврат в режим измерения. Калибровка будет выполняться автоматически.

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Проверка функционирования

А ВНИМАНИЕ

Ошибочная подача питания и неаккуратное или ненадежное присоединение шлангов могут стать причиной повреждения оборудования

- Проверьте надежность всех соединений. В частности, убедитесь в надежности всех шланговых соединений и отсутствии возможностей для образования утечек.
- Убедитесь, что напряжение питания соответствует напряжению, указанному на заводской шильде.

6.2 Включение

ПРИМЕЧАНИЕ

Надлежащее использование контейнеров для отходов

- Для обеспечения правильной эксплуатации оборудования контейнеры для отходов должны быть закреплены на соответствующих местах под анализатором.
- Перед вводом в эксплуатацию необходимо заполнить контейнер для отходов, содержащих соли хромовой кислоты, дезинтоксикантом (реагент 3, CAY440 или CAY441).

После настройки и калибровки анализатора цикл измерения будет запущен автоматически. Необходимость конфигурирования отсутствует.

Для первоначального ввода в эксплуатацию или изменения параметров устройства выполните следующие действия:

- 1. Вставьте вилку анализатора с заземляющим контактом в розетку.
- По возможности перед вводом в эксплуатацию необходимо дать анализатору прогреться в режиме ожидания (надпись на дисплее "Auto measuring"). Время определяется с помощью опции "1. measurement" (1-е измерение) в меню PARAMETER ENTRY (Ввод параметров).
- В начале процесса измерения при использовании непрогретого анализатора, новых шлангов, в условиях длительных приостановок измерений или переменных циклов измерения первые полученные результаты будут ошибочными. Реакция зависит от температуры: при слишком низкой температуре предварительно определенное время реагирования недостаточно для полного завершения реакции. По этой причине не следует выполнять калибровку с непрогретым анализатором. Время ожидания начала калибровки должно составлять как минимум два часа.
- Использование режима повышенной точности и увеличение числа циклов промывки позволяют повысить повторяемость и точность измерений.
- 3. Выберите меню CONFIGURATION (Конфигурация) и произведите настройку до параметра "Tank capacity" (Емкость резервуара) включительно. Для возврата в главное меню нажмите M.
- 4. Воспользуйтесь меню PARAMETER ENTRY (Ввод параметров).
- 5. Перейдите в меню SERVICE (Обслуживание):
 - а. Включите насос реагента Р2 (выберите Р2 при помощи кнопки Ё и установите значение "g" нажатием кнопки ⊥) и оставьте его в рабочем состоянии до получения точной информации о наличии реагента в реакторе. После этого выключите Р2 (s), нажав ↓.
 - Освободите реактор от содержимого, включив клапаны для свободного прохождения отходов, содержащих соли хромовой кислоты (V1: S; V4: a). Затем вновь закройте реактор (V1: P; V4: z).
 - с. Включите клапаны для подачи реагента 1 (выберите V3: Н; при помощи кнопок или (в, переключите на "Н" нажатием кнопки).
 - d. Включите насос для отбора проб Р1 (выберите Р1 нажатием и установите положение "g", нажав .). Оставьте насос в рабочем состоянии до получения точной информации о наличии реагента 1 в реакторе.
 - Выключите насос Р1 (установите "s" при помощи кнопки 🗉).
 - e. Включите клапаны для подачи стандартного раствора (выберите V1: S, V2: S, V3: P; при помощи кнопок ыли ы, переключение в положение "S" осуществляется нажатием кнопки ⊡).

f. Вновь включите насос для отбора проб Р1 (выберите Р1 при помощи кнопки установите положение "g" нажатием кнопки). Оставьте насос в рабочем состоянии до получения точной информации о наличии стандартного раствора в реакторе.

Выключите насос Р1 (установите "s" нажатием 1).

- g. Включите клапаны для подачи эталона 0 мг/л О2 (V1: S, V2: 0, V3: P).
- h. Включите насос для отбора проб Р1. Оставьте насос в рабочем состоянии до получения точной информации о наличии эталона 0 мг/л О₂ в реакторе. Отключите насос Р1.
- е. Включите клапаны для подачи пробы (выберите V1: P, V2: S, V3: P).
- ј. Включите насос для подачи проб Р1. При обнаружении пробы в реакторе оставьте насос в рабочем состоянии еще на минуту. Это позволит удалить все остатки стандартного раствора или эталона 0 мг/л О₂. Затем отключите насос Р1.
- k Осушите реактор путем перевода клапанов V1 и V4 в положение для свободного прохождения отходов (V1: S, V4: а).
- 6. Для возврата в главное меню нажмите .

Анализатор будет запущен автоматически (запуск инициируется при помощи контрольного сигнала или встроенного таймера) для выполнения процедур "Calibration" (Калибровка) и "Measurement" (Измерение) в соответствии с установленными параметрами устройства (1- калибровка, 1-е измерение и соответствующие интервалы контроля процедуры).

7 Техническое обслуживание

А ВНИМАНИЕ

Самостоятельное выполнение любых процедур, не включенных в последующие главы, запрещено.

Процедуры, не включенные в настоящий документ, должны выполняться только сотрудниками сервисной службы.

При выполнении любых операций техобслуживания необходимо использовать индивидуальную защитную одежду.

7.1 График технического обслуживания

Все операции технического обслуживания, которые должны выполняться в ходе эксплуатации анализатора в нормальных условиях, описаны ниже. При использовании устройства подготовки проб, например САТ430, необходимо скоординировать требуемые работы по техническому обслуживанию этого устройства с работами в отношении анализатора. Для этого ознакомьтесь с главой "Техобслуживание" в соответствующей инструкции по эксплуатации.

Периодичность	Операция	Примечание	
Еженедельно	 Проверка и регистрация коэффициента калибровки (для технического обслуживания) Установка шлангов клапанов в требуемые положения и их обработка силиконом (для продления срока службы) 	Меню CONFIGURATION (Конфигурация)	
Каждые 2 недели	– Замена реагентов	 См. раздел "Замена реагентов" 	
Ежемесячно	 Промывка системы шлангов для отбора проб водой под давлением (из одноразового шприца), проверка и замена реагентов в случае необходимости Нанесение силиконовой смазки на шланги насосов Проверка устройства подготовки проб на предмет его загрязнения и очистка в случае необходимости 	 Удаление кассеты шланга для отбора проб Присоединение шприца, работающего в одном направлении, вместо входа для подачи пробы 	
Каждые 6 недель	 Разворот шлангов насосов 		
Каждые 3 месяца	 Очистка сливных трубопроводов: выполнение промывки всех шлангов с пробами в течение не менее 30 минут Замена шлангов насосов 	 Меню SERVICE (Обслуживание): V1: P, P1: g, P2: s, V2: S, V3: P Добавление раствора в присоединение для отбора проб 	
Каждые 6 месяцев	– Замена шлангов клапанов	 См. раздел "Замена шлангов клапанов" 	

При работе со шлангами для реагентов эти шланги должны быть отсоединены от контейнеров для предотвращения загрязнения реагентами. Освобождение шлангов для реагентов осуществляется с использованием меню обслуживания.

7.2 Замена реагентов

🛕 внимание

Коррозионно-активные химические вещества и другие риски

При работе с реагентами возможны травмы глаз или повреждения кожи

- Существует опасность травм конечностей дверцами, вставками и крышками насосов.
- При работе с реагентами изучите инструкции по технике безопасности, содержащиеся в паспортах безопасности. Используйте защитную одежду, перчатки и очки.

► Используйте защитную одежду, перчатки и очки.

- При работе с хлорсодержащим отбеливателем обеспечьте надлежащую вентиляцию рабочего помещения. В случае ухудшения самочувствия немедленно обратитесь к врачу.
- Никогда не добавляйте воду в реагенты. В этом случае возможно разбрызгивание реагентов и существенное повышение температуры.

При правильном хранении реагентов (в темном помещении с температурой не более 20 °C) они будут находиться в стабильном состоянии в течение не менее 12 недель с момента производства (номер партии). По окончании этого периода времени реагенты должны быть заменены. Срок годности можно продлить путем хранения реагентов в темном прохладном помещении. Реагенты однозначно должны быть заменены в следующих ситуациях:

- реагенты были загрязнены пробами (см. раздел "Инструкции по поиску и устранению неисправностей");
- реагенты слишком стары;
- реагенты были испорчены в результате несоблюдения условий хранения или воздействия окружающей среды.

7.2.1 Проверка реагентов

- 1. Визуальный осмотр: реагент R2 оранжевого цвета пригоден для использования. Реагент R2 зеленого цвета необходимо заменить.
- Смешайте около 5 мл реагента R2 с несколькими кристаллами дезинтоксиканта для дихроматов R3. Если реагент пригоден для использования, его цвет быстро изменится с оранжево-коричневого на зеленый.
- Проверьте концентрацию стандартного раствора в лаборатории. Скорректируйте значения (меню PARAMETER ENTRY (Ввод параметров), пункт "Calibration solution" (Калибровочный раствор)) или замените стандартный раствор.
- 4. Реагент R1 должен быть чистым и бесцветным.

7.2.2 Замена реагентов

- 1. Аккуратно извлеките шланги из контейнеров и протрите их сухим бумажным полотенцем. При выполнении этой операции используйте защитные перчатки.
- В меню "Service" (Обслуживание) переведите клапан V1 в положение "S", а клапан 4 в положение "s". Это обеспечит попадание жидкостей, необходимых на последующих этапах, в реактор.
- 3. Включите насос для реагентов приблизительно на 5 секунд.
- 4. Переведите клапан V3 в положение "Н", а насос для отбора проб и кислот P1 в положение "g" на 5 секунд.
- 5. Вставьте стакан с дистиллированной водой в устройства и погрузите шланги для реагента R2 (раствора соли двухромовой кислоты) и серной кислоты в стакан. После этого промывайте трубопроводы для реагентов в течение трех минут. Для этого переведите оба насоса в положение "g". Затем верните их назад в положение "s" (выкл.) Извлеките два шланга из воды и нагнетайте воздух в течение одной минуты.
- 6. Замените контейнеры с реагентами и погрузите шланги в новые контейнеры.
- Наполните шланг для реагентов новыми реагентами (Меню SERVICE (Обслуживание)). Для этого переведите все насосы в положение "g". Не отключайте насосы (положение "s") до исчезновения пузырьков воздуха в шлангах.
- 8. Выйдите из меню "Service" (Обслуживание). Это приведет к закрытию спускного клапана реактора. После этого выполните калибровку (см. главу "Калибровка").

7.3 Замена шлангов насосов

🛕 внимание

При отсоединении шлангов от патрубков возможно разбрызгивание реагентов ► Используйте защитную одежду, перчатки и очки.

Перистальтические насосы, применяемые в анализаторе, обеспечивают подачу продукта по аналогии с комбинацией вакуумного и поршневого насоса. Производительность насоса зависит от эластичности насосных шлангов. При снижении эластичности производительность падает в результате возрастания механического напряжения. Износ устройств зависит от механического напряжения (интервал измерения, давление насоса). Отчасти эффект изнашивания можно компенсировать путем калибровки. Если же снижение эластичности шлангов станет слишком заметным, достигнуть требуемой производительности не удастся, что приведет к нарушению точности измерений. Поэтому необходимо производить своевременную замену шлангов.

Отсоединение старых шлангов

- 1. Отсоедините шланги для реагентов от контейнеров для реагентов для предотвращения загрязнения реагентами.
- 2. Промойте старые шланги водой, а затем продуйте их воздухом для очистки (см. меню SERVICE (Обслуживание)).
- 3. Отсоедините шланги от патрубков блока клапанов.
- 4. Отсоедините коробку (коробки) со шлангами (от 1 до 3 для каждого насоса):
 - Нажмите на нижний фиксатор коробки (элемент 3).
 - Снимите коробку для шлангов вместе со шлангом насоса.
 - Отсоедините старый шланг от коробки и уберите его.
 - Промойте коробку для шлангов и вращающуюся головку (элемент 1) водой.



- Вращающаяся головка
- Верхний фиксатор коробки для шлангов
- Нижний фиксатор коробки для шлангов
- Направляющая для шланга насоса
- Патрубок с направляющей

Рис. 18: Насос для реагентов

Подсоединение новых шлангов

- 1. Обработайте новые шланги насосов и крышки насосов силиконовой смазкой.
- 2. Вставьте новый шланг в коробку.
- 3. Вначале потяните шланг вниз с обоих концов, а затем вставьте направляющую для шланга в патрубок коробки для шлангов. Убедитесь в его правильном положении.
- 4. Закрепите коробку при помощи верхнего фиксатора (элемент 2) насоса, а затем прижмите ее к нижнему фиксатору (элемент 3) и закрепите.



Рис. 19: Насос 1, вид сверху R1 Реагент 1 Рис. 20: Насос 2, вид сверху R2 Реагент 2

- 5. Поместите шланги для реагентов в контейнеры и присоедините их к блоку клапанов.
- После установки заполните шланги пробами, стандартным раствором или эталоном 0 мг/л О₂ (Меню SERVICE (Обслуживание))¹.
- 7. Выполните калибровку (см. раздел "Калибровка").

ПРИМЕЧАНИЕ

- Существует опасность смешивания веществ и последующего сбоя
- Удостоверьтесь в том, что новые шланги для насосов подключены к требуемым патрубкам Т-образного соединителя.
- Номера заказа шлангов насосов (комплект) приведены в разделах "Поиск и устранение неисправностей" и "Запасные части".

¹ При заполнении шлангов убедитесь в отсутствии пузырей.

7.4 Замена шлангов клапанов

Для замены шлангов выполните следующие действия:

- Промойте старые шланги водой, а затем продуйте их воздухом для очистки (см. меню SERVICE (Обслуживание)).
- 2. Извлеките шланги из клапанов:
 - а. Передние шланги можно отсоединить сразу же, поскольку обесточенные клапаны являются открытыми.
 - b. Для удаления задних шлангов нажмите черную кнопку на клапане и отсоедините шланги.

Проба

реактор

Стандартный раствор

Стандартный раствор 0 мг/л О2

Выход насоса для проб/кислот

Вход насоса для проб/кислот

Выход насоса для реагентов

Вход насоса для реагентов

Раствор солей двухромовой кислоты

Вход для подачи реагента в реактор Вход для подачи проб/кислоты в

(100 или 2500 мг/л О2)

Серная киспота

1

2

3

4

5 6

7

8

9

10

11

- 3. Перед присоединением обработайте новые шланги силиконовой смазкой.
- 4. Установите новые шланги клапанов в обратной последовательности. Убедитесь в правильном присоединении шлангов.
- 5. После установки заполните шланги пробами или стандартным раствором (меню SERVICE (Обслуживание)).
- 6. Выполните калибровку (раздел "Калибровка").



Рис. 21: Клапаны и шланги клапанов

7.5 Очистка

7.5.1 Корпус

ПРИМЕЧАНИЕ

При очистке важно не повредить заводскую шильду на анализаторе.

Не используйте моющие средства на основе растворителей.

Для очистки корпуса анализатора выполните следующие действия:

- Удалите все следы попадания реагентов при помощи одноразовой салфетки и промойте соответствующую поверхность чистой водой. Затем насухо вытрите очищенные области куском ткани.
- Если коробка для шлангов приобрела белый цвет, ее необходимо заменить. В этом случае дальнейшая очистка не допускается.

7.5.2 Очистка фильтрующего материала корпусного вентилятора

- 1. Снимите крышку для удаления фильтрующего материала.
- 2. Существует несколько способов очистки фильтрующего материала:
 - а. Промывка фильтрующего материала в воде (температурой около 40 °C) с использованием мягкого моющего средства в случае необходимости.
 - b. Выбивание, чистка пылесосом или продувка фильтрующего материала сжатым воздухом.
 - с. При наличии жирных загрязнений: промывка фильтрующего материала в бензине, трихлорэтилене или теплой воде с добавлением растворителя жиров.

ПРИМЕЧАНИЕ

Остатки органических растворителей могут стать причиной повреждений

При использовании органических растворителей перед повторной установкой фильтрующий материал должен быть полностью высушен на воздухе.

7.6 Вывод из эксплуатации

Перед перемещением или длительным перерывом в использовании (более 2 дней) анализатор должен быть выведен из эксплуатации.

А ВНИМАНИЕ

Остатки химических веществ могут стать причиной травм

• Тщательно промойте все трубопроводы измерительной системы чистой водой.

Для вывода анализатора из эксплуатации выполните следующие действия:

- 1. Удалите шланги для реагентов и стандартных растворов из контейнеров и погрузите их в резервуар с чистой водой.
- В случае непрерывной подачи проб отсоедините устройство для отбора проб и погрузите шланг в резервуар.
- 3. Включите насос Р2 на 3 мин. (см. раздел "Обслуживание" в главе "Эксплуатация").
- Очистите реактор от содержимого, включив клапаны для свободного прохождения отходов, содержащих соли хромовой кислоты (V1: S, V4: а). Вновь закройте клапаны (V1: P, V4: z).
- 5. Произведите последовательное включение:
 - а. V1: P, V2: S, V3: Н и насос P1 на 1 мин.
 - b. V1: S, V2: S, V3: Р и насос Р1 на 1 мин.
 - с. V1: S, V2: O, V3: Р и насос Р1 на 1 мин.
 - d. V1: P, V2: S, V3: Р и насос Р1 на 1 мин.
- Извлеките шланги из воды и повторите шаги 3 и 5. Насосы должны находиться в рабочем состоянии до полного высыхания шлангов.
- Промойте шланги для отбора проб чистой водой, а затем продуйте их сжатым воздухом для окончательной очистки.
- 8. Отсоедините шланги от клапанов.
- 9. Снимите нагрузку со шлангов насосов, удалив кассету шлангов из скобки.
- Храните открытые емкости с реагентами и стандартными растворами в холодильнике. Обращайте внимание на сроки годности.

8 Аксессуары

В следующих разделах описаны аксессуары, доступные на момент выпуска данной документации.

Сведения об аксессуарах, которые не были здесь перечислены, можно получить в региональном центре обслуживания или торговом представительстве.

8.1 Накопительная ячейка

- используется для отбора проб в системах с повышенным давлением;
- результатом является непрерывный поток проб с низким давлением.
- Накопительная ячейка без измерения уровня, номер заказа 51512088;
- Накопительная ячейка с возможностью контроля уровня (проводящий), номер заказа 51512089;
- комплект для модернизации и контроля уровня; номер заказа 71023419.

8.2 Реагенты, чистящие средства, стандартные растворы

Внимательно ознакомьтесь с инструкциями по утилизации, содержащимися в паспортах безопасности для реагентов!

- Набор реагентов для CA71COD-A:
 - 250 мл (8.45 жид. унций) раствора соли двухромовой кислоты;
 - 4 × 1 л (34 жид. унции) H₂SO₄;
 - реагент для удаления солей двухромовой кислоты;
 - номер заказа САҮ440-V10ААЕ.
- Набор реагентов для CA71COD-B:
 - 250 мл (8.45 жид. унций) раствора соли двухромовой кислоты;
 - 4 × 1 л (34 жид. унции) H₂SO₄;
 - реагент для удаления солей двухромовой кислоты;
 - номер заказа САҮ441-V10ААЕ.
- Стандартные растворы, 1 л (34 жид. унции) каждый:
 - 0 мг/л О₂, номер заказа САУ442-V10C00AAE;
 - 100 мг/л О₂, номер заказа САҮ442-V10C01AAE;
 - 2500 мг/л O₂, номер заказа CAY442-V10C25AAE.

8.3 Комплект для техобслуживания

Комплект CA71COD: Изнашиваемые детали

- комплект шлангов насосов Тудоп, желтые/синие;
- комплект шлангов насосов Тудоп оранжевые/белые;
- шланг С-Flex, внутренний диаметр 1,6 мм (1/16 дюйма);
- шланг Norprene, внутренний диаметр 1,6 мм (1/16");
- комплект шланговых соединителей;
- тюбик с силиконовой смазкой;
- очистительный инжектор;
- номер заказа 71102950.

8.4 Дополнительные аксессуары

- Подавитель помех для линий управления, питания и передачи сигналов; номер заказа 51512800.
- Силиконовая смазка, тюбик, 2 г, номер заказа 71079930.

9 Поиск и устранение неисправностей

9.1 Инструкции по поиску и устранению неисправностей

Несмотря на то, что анализатор отличается довольно высокой надежностью вследствие простой конструкции, полностью исключать неисправности нельзя. Возможные ошибки, их причины и способы исправления этих ошибок приведены ниже.

9.2 Сообщения о системных ошибках

Сообщение об ошибке	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Calibration failed (Отказ калибровки)		При отказе калибровки можно ввести новый коэффициент калибровки вручную (Меню CONFIGURATION (Конфигурация), пункт "Calibration factor" (Коэффициент калибровки)). Для отмены сообщения об ошибке выключите и включите анализатор. При регулярном возникновении ошибки необходимо определить ее причину.
	Наличие пузырьков воздуха в системе	Запустите калибровку вручную (меню PARAMETER ENTRY (Ввод параметров), "1. calibration" (1-я калибровка), измените дату соответствующим образом, запустите процесс измерения) или введите новый коэффициент калибровки.
	Неточная концентрация стандартного раствора	Проверьте концентрацию в лаборатории. Измените стандартный раствор необходимым образом (меню PARAMETER ENTRY (Ввод параметров), пункт "Calibration solution" (Калибровочный раствор)) или замените стандартный раствор.
	Применение загрязненных или просроченных реагентов	Убедитесь в том, что срок хранения реагента не истек.
	Неисправность системы дозировки стандартного раствора	Проверьте клапаны на предмет наличия загрязнений или засорения (визуальный осмотр). При необходимости замените шланги клапанов.
	Ошибка фотометра	Проверьте параметры настройки в меню CONFIGURATION (Конфигурация).
Photometer is dirty (Фотометр загрязнен)	Недостаточная интенсивность света в приемнике, например, вследствие оседания частиц	 Выполните промывку с применением 12,5% отбеливающего раствора (ежемесячное обслуживание) При использовании САТ430: проверьте фильтр.
Wrong optical cell (Неверный оптический элемент)	Ошибка фотометра	Проверьте параметры настройки в меню CONFIGURATION (Конфигурация), пункт "Photometer" (Фотометр).
Sample collector	Отсутствует проба	Обеспечьте передачу проб.
(Пробоотборник пуст)	Неисправность системы измерения уровня	Выполните проверку измерения уровня в пробоотборнике.
Spillage error (Утечка)	Утечка из контейнеров или шлангов	Замените неисправные компоненты и очистите и высушите анализатор или другие компоненты, подвергнутые воздействию утечки.
No measuring signal (Отсутствует сигнал измерения)	Неисправность фотометра	Обратитесь в представительство Е+Н
	Электрическое подключение	Проверьте все электрические подключения.
	Неисправный предохранитель	Замените предохранитель F4 или F5 (со средней временной задержкой 0,2 A).
	Осадок хлорида серебра	Вследствие короткого промежутка времени очистки или высокого содержания солей (> 5 г/л) хлорид серебра осаждается в реакторе и может оказать влияние на результаты измерения. Увеличьте время очистки или разбавьте пробу. При разбавлении убедитесь в том, что предполагаемое значение измеряемой величины по-прежнему находится в диапазоне измерения.
Offset cal. failed (Ошибка	Неточная концентрация стандартного раствора	Убедитесь в правильности подачи стандартного раствора.

Сообщение об ошибке	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
калибровки со смещением)	Применение загрязненных или просроченных реагентов	Убедитесь в том, что срок хранения реагента не истек.
Empty tank! (Освободите резервуар)	Системой контроля уровня получены данные о достижении максимального уровня в резервуаре.	Замените используемый резервуар на пустой резервуар, после чего выберите "Yes" (Да) в меню MAINTENANCE (Техобслуживание) при появлении запроса "Empty tank" (Пустой резервуар). Удостоверьтесь в том, что объем контейнера соответствует объему, заданному в пункте "Tank capacity" (Емкость резервуара) меню CONFIGURE.
C-meas.range overflow (Превышение диапазона измерения)	Значение переменной COD (химическое потребление кислорода) для пробы необычно высоко.	При регулярном возникновении ошибки разбавьте пробу.
C-meas.range underflow (Значение переменной меньше нижней границы диапазона измерения)	Значение переменной COD (химическое потребление кислорода) для пробы необычно низко.	Устройство не предназначено для обработки подобных низких значений.

9.3 Ошибки процесса без выдачи сообщений

Ошибка	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Значения измеряемых величин всегда	Применение загрязненных или просроченных реагентов	Раствор солей двухромовой кислоты R2 должен иметь цвет от оранжевого до коричневого. Применение раствора с зеленым оттенком недопустимо. Серная кислота R1 должна быть чистой и бесцветной.
одинаковы	Отсутствие пробы и реагентов	Убедитесь в подаче пробы и реагентов, проверьте средство контроля уровня и выполните его очистку в случае необходимости.
	Система заблокирована	Выполните промывку с применением 12,5% отбеливающего раствора (ежемесячное обслуживание)
	Неточная концентрация стандартного раствора	Проверьте концентрацию в лаборатории. Измените стандартный раствор необходимым образом (меню PARAMETER ENTRY (Ввод параметров), пункт "Calibration solution" (Калибровочный раствор)) или замените стандартный раствор.
Значения измеряемых величин неточны	Применение загрязненных или просроченных реагентов	Раствор солей двухромовой кислоты должен иметь цвет от оранжевого до коричневого. Применение раствора с зеленым оттенком недопустимо.
	Нулевое значение реагента слишком велико	После замены реагентов выполните калибровку со смещением, а затем обычную калибровку (Меню CONFIGURATION (Конфигурация), "Offset calibration" (Калибровка со смещением))
	Неверная ячейка	Проверьте параметры настройки в меню CONFIGURATION (Конфигурация), пункт "Photometer" (Фотометр)
	Временной интервал отбора проб слишком мал	Увеличьте количество циклов промывки (Меню CONFIGURATION (Конфигурация), "Rinse cycles" (Циклы промывки)).
	Матричный эффект (вещества, препятствующие применению фотометрического метода)	Определите препятствующие вещества (см. техническое описание, раздел "Принцип измерения"); возможна подготовка проб
	Длительный срок использования фильтра	Возьмите пробу на входе в анализатор и проверьте концентрацию в лаборатории. При отсутствии отклонений со значениями измеряемой величины в анализаторе чаще меняйте модули для ультрафильтрации или двусторонние фильтры потока.
	Загрязнение или блокировка системы	Выполните промывку с применением 12,5% отбеливающего раствора (ежемесячное обслуживание)

Ошибка	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению					
	Система дозирования	Замените шланги насосов.					
	Загрязнение ячейки	Выполните очистку с помощью 2% раствора гидроксида аммония, а затем промойте водой.					
Значения контрольного образца из лаборатории отличаются от значений измеряемой величины	Окисление пробы	Сократите время между отбором проб и проведением анализа.					
Ошибка передачи значения измеряемой	Ошибочный размер аналогового выхода	Проверьте значение параметра (Меню CONFIGURATION (Конфигурация), "Analog output 1" или "Analog output 2" (Аналоговый выход 1 или 2)).					
величины	Ошибочный диапазон измерения	Скорректируйте диапазон измерения (Меню PARAMETER ENTRY (Ввод параметра), "Measuring range" (Диапазон измерения))					
	Фоновый шум	Проверьте электрические кабели на предмет наличия помех от сильных источников индукции.					
Анализатор не включается	Отсутствует питание	Проверьте электрическое подключение и обеспечьте подачу питания.					
	Предохранитель	Замените предохранитель F1 (задержка 0,5 A)					
Анализатор функционирует, но показания дисплея искажены или отсутствуют	Отказ при инициализации	Отключите и по истечении 30 секунд вновь включите анализатор.					
Насосы не	Утечка	См. информацию для сообщения об ошибке "Spillage error" (Утечка)					
paulian	Шунтирование датчиков утечки	Прервите контакт между двумя датчиками утечки (клеммы 67-66)					
	Предохранитель	Проверьте все предохранители и, в случае необходимости, замените их.					
	Неисправность насоса	Обратитесь в сервис-центр					
Процесс измерения не начинается	Утечка в фотометре	Обратитесь в сервис-центр					
Мерцание сообщения "Measurement" (Измерение) на	Время 1-го измерения не наступило	Дата должна находиться в диапазоне от 01.01.1996 до текущей даты.					
дисплее	Интервал не истек	Измените значение параметра.					
Утечка в фотометре	Блокировка устройства или выпускного отверстия	Снимите блокировку. Обратитесь в сервис-центр					
Засорение, наличие	Жесткость воды	Известковые отложения можно удалить путем промывки 5% раствором соляной кислоты.					
отложений в устройстве	Недостаточная подготовка проб	Сократите интервалы очистки при подготовке проб.					

9.4 Запасные части

9.4.1 Обзор



- Вход для отбора проб
- Лоток для контейнеров со стандартными растворами и реагентами
- Накопительная ячейка
- Выход для воздуха
- Подача сжатого воздуха
- ABCDEFGPS Комбинированный контейнер для отходов, содержащих соли хромовой кислоты
 - Сточные воды
- Проба
- Контейнер для стандартного раствора (100 или 2500 мг/л О2)
- H₂O Контейнер для стандартного раствора 0 мг/л О2
- H₂SO₄ Контейнер для серной кислоты R1
- Контейнер для раствора солей двухромовой кислоты R2 $K_2Cr_2O_7$

9.4.2 Запасные части системы перемещения проб и реагентов

Позиция	Запасная часть	Номер заказа
135	Соединительные патрубки для пробоотборника (10 шт.)	51512099
136	Т-образный соединитель шлангов 3,2 мм × 3,2 мм × 3,2 мм (10 шт.)	51516166
141	Резервуар-сборщик	51512102
160	Вращающаяся головка с держателем для шланга насоса	51512085
161	Коробка для шлангов насоса	51512086
170	Накопительная ячейка с измерением уровня	51512089
171	Накопительная ячейка без измерения уровня	51512088
183	Датчик утечки для резервуара-сборщика	51515581

Позиция	Запасная часть	Номер заказа
230264	 Комплект изнашиваемых частей для СА71СОD 1 комплект шлангов насосов Tygon, желтый/синий цвет (позиция 241); 1 комплект шлангов насосов Tygon, оранжевый/белый цвет (позиция 240); 1 шланг C-Flex, внутренний диаметр 1,6 мм (позиция 230); 1 шланг Norprene A, внутренний диаметр 1,6 мм (позиция 232); 1 упаковка шланговых соединителей (позиция 260, 261, 262, 264); 1 тюбик с силиконовой смазкой; 1 очистительный инжектор. 	71102950
220-222	Комплект шлангов для CA71COD: 1 шланг РТFE, внутренний диаметр 1,6 мм (позиция 221); 1 шланг РТFE, внутренний диаметр 4,0 мм (позиция 222); 1 шланг PFA, внутренний диаметр 0,8 мм (позиция 220). 	71103284
250-263	Комплект шланговых соединителей для CA71COD (позиции 250, 251, 253, 254, 262, 263)	71103286
F	Комплект комбинированного контейнера для отходов, содержащих соли хромовой киспоты, для СА71СОД	71103287

9.5 Версии программного обеспечения

Дата	Версия	Изменения в программном обеспечении	Документация			
06/2010	01.00.06	Оптимизация: ■ внесение изменений в рабочие процессы; ■ оптимизация заводских установок.	BA458 C/07/XX/06.10			
09/2009	01.00.04	Исходное программное обеспечение CA71COD	BA458C/07/XX/11.09			

9.6 Возврат

При необходимости проведения ремонта прибор следует *очистить* и вернуть в региональное торговое представительство. По возможности используйте оригинальную упаковку прибора.

К упаковке и сопроводительным документам приложите заполненную форму "Справка о присутствии опасных веществ" (копию предпоследней страницы данной инструкции по эксплуатации). Без предоставления заполненной формы "Справка о присутствии опасных веществ" выполнение ремонта невозможно!

9.7 Утилизация

ПРИМЕЧАНИЕ

В результате работы устройства образуются отходы не содержащие и содержащие соли хромовой кислоты. Последние включают в себя остатки пробы и кислоты.

Отходы реагентов должны быть надлежащим образом утилизированы.

- Сотрудники регионального представительства компании могут оказать помощь в правильной утилизации отходов реагентов.
- Соблюдайте местное законодательство.

Устройство содержит электронные компоненты и поэтому должно утилизироваться в соответствии с правилами ликвидации электронных отходов. Соблюдайте местные технические условия.

10 Технические данные

10.1 Входные данные

Измеряемая величина	ХПК [мг/л O ₂]	
Диапазон измерения	СА71СОД-А 0200 мг/л О ₂	
	СА71СОД-В 505000 мг/л О ₂	
Длина волны	СА71СОД-А 465 нм	
	СА71СОД-В 589 нм	

10.2 Выходные данные

Выходной сигнал	0/420 мА
Аварийный сигнал	Контакты: 2 предельных контакта (на канал), 1 контакт цепи системной сигнализации
Нагрузка	Макс. 500 Ом
Допустимая нагрузка	230 В перем. тока, макс. 2 А
Последовательный интерфейс	RS 232 C
Регистратор	1024 пары данных со значениями даты, времени и измеряемой величины; 100 пар данных со значениями даты, времени и измеряемой величины для определения коэффициента калибровки (средство диагностики)

10.3 Питание

Напряжение питания	230 В перем. тока, 50/60 Гц
Потребляемая мощность	прибл. 210 ВА
Потребляемый ток	около 0,9 А
Предохранители	1 с большой временной задержкой 0,5 А для электронной вставки; 2 со средней временной задержкой 0,2 А для фотометра; 1 с большой временной задержкой 0,1 А для двигателей; 1 с большой временной задержкой 1 А для обогрева и охлаждения.

Время между двумя измерениями	t _{изм} = дозирование пробы + дозирование реагента + удаление хлоридов + дозирование реагента + окисление + вычисление значения измеряемой величины + удаление пробы + перерыв в измерениях + время промывки
Максимальная погрешность измерения и повторяемость	СА71COD-А < 60 мг/л О ₂ : < 6 мг/л > 60 мг/л О ₂ : < 10%
	СА71COD-В < 500 мг/л O ₂ : < 50 мг/л > 500 мг/л O ₂ : < 10%
Интервал измерения	t _{изм} до 120 мин.
Расход проб	54 мл (1,82 жид. унции) на каждое измерение
Расход реактивов	250 мл (8,45 жидкой унции) раствора соли двухромовой кислоты 4 л (1,06 гал. США.) Н₂SO₄ на 60 дней с периодом окисления 2 ч
Интервал калибровки	0720 ч
Интервал технического обслуживания	6 месяцев (стандарт)
Текущее обслуживание	15 минут в неделю (стандарт)

10.4 Точностные характеристики

10.5 Условия окружающей среды

Температура окружающей среды	1035 °С (5095 °F), следует избегать резких колебаний
Влажность	ниже предела конденсации, установка в стандартных чистых помещениях, монтаж снаружи возможен только при условии использования защитных устройств (поставляются заказчиком)
Класс защитного исполнения	IP 43
	10.6 Процесс
Температура проб	5+40 °C (40100 °F)
Расход проб	мин. 5 мл (0,17 жид. унции) в минуту
Консистенция проб	водянистая и гомогенизированная
Вход для подачи пробы	Не находится под давлением

10.7 Механическая конструкция

Конструкция, размеры	См. раздел "Монтаж"						
Bec	прибл. 32 кг (71 фунт)						
Материал	Корпус: Фронтальные окна: Кольцевой шланг: Насосный шланг: Клапаны:	карбон, усиленный стекловолокном (GFR) поликарбонат C-Flex®, Norprene®, PTFE, PFA Tygon® C-Flex, PVDF, FFKM					

11 Приложение



11.1 Матрица управления

Calibr. solution (Калибр. раствор)

 Rinse Cycles (Циклы промывки)	Stripping time (Время извлечения)	Digestion time (Время расщепления)	Accuracy mode (Режим повышенной точности)	Analog output (Аналог. выход)	Alarm value 1 (Знач. авар. сигнала 1)	Alarm value 2 (Знач. авар. сигнала 2)	Error contact (Контакт ошибки)	act. Date/time (Факт. дата/ время)
						Tank capacity (Емкость резервуара)	Frequency offset (Смещение частоты)	Calibrate offset (Смещение калибровки)

11.2 График технического обслуживания

График технического обслуживания для анализатора №.....

Еженедельно

- → Проверка и регистрация коэффициента калибровки
- → Визуальный осмотр (наличие загрязнений, трубы насосов, реагент, вход для подачи пробы и т.д.)
- → Перемещение шлангов в клапанах, измерение положение вследствие давления клапана, обработка шлангов силиконовой смазкой

Выполнено	нед. 1	нед. 2	нед. 3	нед. 4	нед. 5	нед. 6	нед. 7	нед. 8	нед. 9	нед. 10	нед. 11	нед. 12
дата												
Выполнено	нед. 13	нед. 14	нед. 15	нед. 16	нед. 17	нед. 18	нед. 19	нед. 20	нед. 21	нед. 22	нед. 23	нед. 24
Дата			ſ									
Выполнено	нед. 25	нед. 26	нед.27	нед. 28	нед. 29	нед. 30	нед. 31	нед. 32	нед. 33	нед. 34	нед. 35	нед. 36
Дата												
Выполнено	нед. 37	нед. 38	нед. 39	нед. 40	нед. 41	нед. 42	нед. 43	нед. 44	нед. 45	нед. 46	нед. 47	нед. 48
Дата												
Выполнено	нед. 49	нед. 50	нед. 51	нед. 52	нед. 53							
Дата												

Раз в 2 недели

- → Проверка концентрации для коэффициента калибровки в лаборатории. При необходимости скорректируйте концентрацию в меню "Parameter entry" (Ввод параметров) или с
- использованием нового стандарта.
- Промывка системы шлангов для отбора проб водой под давлением (из одноразового шприца). Отделите держатель шлангов с насоса.

Выполнено	нед. 1	нед. 3	нед. 5	нед. 7	нед. 9	нед. 11	нед. 13	нед. 15	нед. 17	нед. 19	нед. 21	нед. 23
Дата												
Выполнено	нед. 25	нед. 27	нед. 29	нед. 31	нед. 33	нед. 35	нед. 37	нед. 39	нед. 41	нед. 43	нед. 45	нед. 47
Дата												
Выполнено	нед. 49	нед. 51	нед. 53									
Дата					-	-			-		-	

Дата

ежемесячно или в случае необходимости

→ Замена реагентов

- → Промывка системы шлангов для отбора проб с использованием 12,5% отбеливающего раствора (гипохлорид натрия) с последующей промывкой водой (меню "Service" (Обслуживание) V1: P, P1: g, P2: s, V2: S, (для двухканальной версии также V3))
- → Проверка пробоотборника на предмет его загрязнения и очистка в случае необходимости

→ Обработка	шланго	в насосо	ов силик	оновой (смазкой							
Выполнено	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
Дата												

ежемесячно/каждый 6-й месяц

→-Вставка шлангов насосов в держатель шлангов (ежемесячно/раз в 6 недель), их замена (каждый 3-й/6-й месяц). Внимание: При работе со шлангами для реагентов эти шланги должны быть отсоединены от контейнеров и Т-образных соединителей, находящихся рядом с насосами для реагентов, в целях предотвращения загрязнения реагентами.

→ Очистка сливных трубопроводов

		<u> </u>		_	_	_	_	_	_	_	_	_
Выполнено	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
Дата												

Указатель

Α

AUTO MEASURING (Автоматическое измерение)...... 20

С

Calibration factor (Коэффициент калибровки)1	. 21
Calibration interval (Интервал калибровки)	. 23
Concentration offset (Смещение концентрации)	. 21
CONFIGURATION (Конфигурация)	. 21

D

DATA STORAGE (Хранение данных)	25
E	
ERROR DISPLAY (Отображение ошибок)	24
F	
Frequency offset (Смещение частоты)	22

L

LANGUAGE (Язык)	
. ,	

Μ

MAINTENANCE (Техническое обслуживание)	. 24
Measuring unit (Единица измерения)	. 21

Ρ

PARAMETER ENTRY	(Ввод параметров)	

S

SERVICE (Обслуживание)	24
------------------------	----

Α

Б

	4
езопасность при эксплуатации	+

В

Ввод в эксплуатацию	4, 27
Версии программного обеспечения	39
Включение	27
Возврат	4, 39
Входные данные	40
Вывод из эксплуатации	33
Выходные данные	40

Г

Главное меню 2	0
----------------	---

Д

Данные на дисплее	19
Декларация соответствия	7
Доступ к клеммному блоку	13

3

Заводская шильда	6
Замена	
Реагенты	
Шланги клапанов	32
Шланги насосов	
Запасные части	
Знаки	5
Знаки безопасности	5

И

Использование

К

Калибровка	
Клапаны	
Код заказа	6
Комплект для техобслуживания	
Комплект поставки	6
Контакты	
Корпусной вентилятор	32
Комплект поставки Контакты Корпусной вентилятор	6

Μ

Матрица управления Меню	. 42
AUTO MEASURING (Автоматическое измерение)	. 20
Configuration (Конфигурация)	. 21
DATA STORAGE (Хранение данных)	. 25
ERROR DISPLAY (Отображение ошибок)	. 24
LANGUAGE (Язык)	. 24
MAINTENANCE (Техническое обслуживание)	. 24
PARAMETER ENTRY (Ввод параметров)	. 23
SERVICE (Обслуживание)	. 24
Главное меню	. 20
Механическая конструкция	. 41
Монтаж	, 10
примеры	. 11

Н

Назначение	4
Насосы	

0

Очиститель	
Очистка	32
Ошибки	
Ошибки процесса	
Системные ошибки	

П

Переключающие контакты16

Питание	40
Подавитель помех	
Подключение	
Последовательный интерфейс	17
Сигналы	
Трубка пробы	9
Подключение сигнальной цепи	15
Последовательный интерфейс	
Приемка	8
Проверка	
Монтаж	
Подключение	
Функционирование	27
Процесс	41

Ρ

С

34
7
7
5
21
22
35
34

т

Технические данные	40
Техническое обслуживание	29
График	29
Точностные характеристики	41
Транспортировка	8
трубка пробы	9

У

Управление	4, 1	9
Условия окружающей среды	4	1
Утилизация	3	9

Φ

```
Фильтрующий материал......32
```

Χ

Ш

Шланги клапанов	32
Шланги насосов	30

Э

Экранирование	. 15
Электрическое подключение	.13



People for Process Automation

Справка о присутствии опасных веществ

Номер разрешения на возврат

На всех документах необходимо указывать номер разрешения на возврат (Return Authorization Number, RA#), полученный от Endress+Hauser, кроме того, следует четко указать этот номер на упаковке. Невыполнение этих условий может привести к отказу от принятия устройства на нашем предприятии.

В соответствии с требованиями законодательства и положениями техники безопасности, действующими в отношении сотрудников и рабочего оборудования нашей компании, заказ может быть обработан только при условии предоставления надлежащим образом подписанной "Справки о присутствии опасных веществ". Просьба в обязательном порядке прикрепить ее к внешней поверхности упаковки.

Тип прибора/датчика

Серийный номер _

□ Используется как устройство с классом безопасности SIL в автоматической системе безопасности

Данные процесса	Температура	[°F][°C]	Давление	[фут/кв. дюйм]	[Па]
	Проводимость	[мкСм/см]	Вязкость	[cp]	[мм²/сек]

Среда и предупреждения

	Среда/ концентрация	Идентифика- ционный номер CAS	легко- воспламе- няющаяся	токсичная	коррозийная	вредное/ раздражающее действие	прочее*	безвредная
Среда процесса								
Среда для очистки процесса								
Средство, использованное для очистки возвращенной части								

* взрывоопасная; окисляющая; опасная для окружающей среды; биологически опасная; радиоактивная

Заполните соответствующие ячейки, приложите паспорт безопасности и, при необходимости, специальные инструкции по обращению с такими веществами.

Описание неисправности

Информация о компании

Компания	_ Номер телефона контактного лица	
Адрес	Факс/ адрес электронной почты	
	Номер заказа	

"Настоящим подтверждаем, что данные в справке указаны достоверно и в полном объеме, насколько нам это известно. Мы также подтверждаем, что возвращаемые части были подвергнуты тщательной очистке. Насколько нам известно, остаточные следы вредных веществ в опасных количествах отсутствуют."

P/SF/Kont a XIV

www.endress.com/worldwide



People for Process Automation

71115573 BA458C/07/RU/06.10 FM9