

ECORR



ECORR

АНТИКОРРОЗИЙНЫЙ ЗОНД

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

RUS

1. Введение

Датчик коррозии ECORR измеряет скорость коррозии металла в водной среде на основе принципа линейного поляризационного сопротивления (LPR). На два испытательных металлических электрода подается постоянное напряжение небольшой поляризации, и датчик измеряет результирующий ток. Значение поляризационного сопротивления рассчитывается на основе измеренного тока и приложенного поляризационного напряжения. Затем скорость коррозии металла в тысячных долях дюйма в год (или мильях в год, МПА) определяется как:

$$\text{Уравнение 1. } MPY = B/R_p$$

где R_p - поляризационное сопротивление (LPR), а B - пропорциональная константа.

Для расчета R_p , возникающего в результате электрохимической реакции на границе раздела металл-вода, датчик ECORR вычитает сопротивление раствора R_s , обусловленное проводимостью исследуемого раствора, из общего сопротивления, измеренного между двумя исследуемыми электродами. ECORR проверяет проводимость раствора с помощью двух тестовых электродов и метода биполярных импульсов, который успешно использовался в других датчиках проводимости и ручных измерителях.

Сложность использования метода LPR для измерения скорости коррозии ниже 0,01 МПА заключается в измерении электрического тока в диапазоне пико- и наноампер. ECORR применяется в наших флуорометрах, где измеряется низкий пикоамперный ток. Эти методы включают в себя электромагнитные помехи, экранирование, специальные аналоговые схемы конструкций, и цифровой обработки сигнала.

Коэффициент пропорциональности B имеет теоретическое значение для данного типа и размера металла. В ECORR предполагается, что B равен 1,24 МПА·Ом для электрода из низкоуглеродистой стали площадью 5 см², что является типичным значением, которое использовалось во многих исследованиях коррозии методом LPR. Эта пропорциональная константа может быть также отнесена к коэффициенту легирования исследуемого металла и для удобства приведена к 1,0 для стального электрода. Пользователь может регулировать ее с учетом изменений в реальных условиях применения.

Определить степень коррозии реального технологического оборудования - дело непростое. Скорость коррозии различных металлических поверхностей, контактирующих в процессе с водными средами, зависит от многих параметров, включая коррозионную активность, связанную с химическим составом водной среды, физические параметры, такие как температура и скорость движения жидкости, и металлургический состав самого технологического оборудования. По этой причине скорость коррозии, измеряемая с помощью ECORR, не должна использоваться сама по себе для прогнозирования или оценки реальной скорости коррозии технологического оборудования. Тем не менее, научно доказано использование метода LPR для количественной оценки скорости коррозии. Скорость коррозии, измеряемая датчиком ECORR, может быть использована для определения динамики коррозионной активности водной среды в течение определенного периода времени и ее зависимости от изменений параметров процесса.

Измерение скорости коррозии с помощью индикатора коррозии для снижения веса по-прежнему широко применяется во многих отраслях промышленности. LPR - это мгновенный метод по сравнению с методом индикатора коррозии. Он может указывать на изменение скорости коррозии в течение нескольких минут.

Теоретически, усредненная по времени скорость коррозии, измеренная датчиком LPR, должна совпадать с показателем, полученным при использовании метода купонов на снижение веса, если оба метода применяются в соответствии с общепринятыми в отрасли методами. Для контроля коррозии низкоуглеродистой стали в промышленной системе водяного охлаждения можно также использовать сам металлический электрод LPR в качестве индикатора потери веса при коррозии и сравнить скорость коррозии, рассчитанную на основе потери веса электрода, со средней скоростью коррозии LPR, чтобы откалибровать скорость коррозии LPR, скорректировав коэффициент сплава.

Измерение электрохимического шума уже давно используется для количественной оценки локальной коррозии или точечной точечной коррозии. Датчик ECORR измеряет электрический ток короткого замыкания, протекающий через электроды между двумя измерениями LPR. Сначала датчик применяет алгоритм обработки сигналов для устранения высокочастотных помех в полученных данных об электрохимическом токе в течение 3 минут, а затем вычисляет стандартное отклонение обработанного набора данных.

Вычисленное стандартное отклонение масштабируется для получения индекса локальной коррозии. При таком масштабировании значение индекса для электрода из нержавеющей стали марки 304, погруженного в 10%-ный раствор хлорида железа при температуре 72°C произвольно определяется как 100. Данные о шуме электрохимического тока в режиме реального времени отображаются в графическом виде на панели индикации, которую можно приобрести отдельно. С помощью графического тренда можно легко визуально проанализировать характер и величину шума.

2. Спецификация

	ECORR	
Источник питания	24 В 2 Вт	
Выход	Изолированный RS-485 MODBUS и два 4-20 mA	
Хранение данных	N/A	
Размеры	длина 11,1 дюйма (281,5 мм), диаметр нижней части 0,9 дюйма (23,0 мм), диаметр верхней части 1,7 дюйма (43,0 мм)	
Вес	687 г	
Длина кабеля	5 футов (1,5 м), имеется удлинительный кабель	
ОБЩАЯ КОРРОЗИЯ ДИАПАЗОН	0,001 - 10 МПА/мин	
ЛОКАЛЬНАЯ КОРРОЗИЯ ДИАПАЗОН	1-100 (нержавеющая сталь 304 с содержанием 10% хлорида железа в соотношении 100)	
Компенсация проводимости	10-10 000 МКС/см	
Температура образца	-20 - 50°C	
Интервал считывания	1 мин, 2 мин, 3 мин (по умолчанию) или 30 мин	3 мин, или 30 мин, или 60 мин (по умолчанию)
Разрешение	0,001 МРУ	
Коэффициент легирования	0 - 3 (по умолчанию 1)	
Установка	Проточная ячейка с 1-дюймовым NPT	
Материал корпуса	нержавеющая сталь 304	
Рабочее давление	До 100 фунтов на квадратный дюйм (7 бар)	
Температура	Рабочая температура: 10 - 50 ° C Хранение: 20 - 70 ° C	
Защита	IP65	
Регулирование	CE	

3. Распаковка прибора

Извлеките прибор и найдите стандартные принадлежности из транспортировочного контейнера, как указано ниже. Осмотрите каждый предмет на предмет повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки. Убедитесь, что все принадлежности входят в комплект поставки. Если какой-либо элемент отсутствует или поврежден, пожалуйста, свяжитесь с вашим дилером /реселлером.

4. Установка

Датчик ECORR поставляется без установленных электродов. В комплект поставки входит пара электродов из меди и мягкой стали.

Снимите уплотнительные кольца из комплекта электродов и наденьте по уплотнительному кольцу на каждый резьбовой стержень датчика. Закрепите электроды на резьбовых стержнях так, чтобы они слегка сжимали уплотнительное кольцо в нижней части резьбового стержня.

Очистите электроды изопропанолом, чтобы удалить масло или другие посторонние материалы с поверхности электродов.

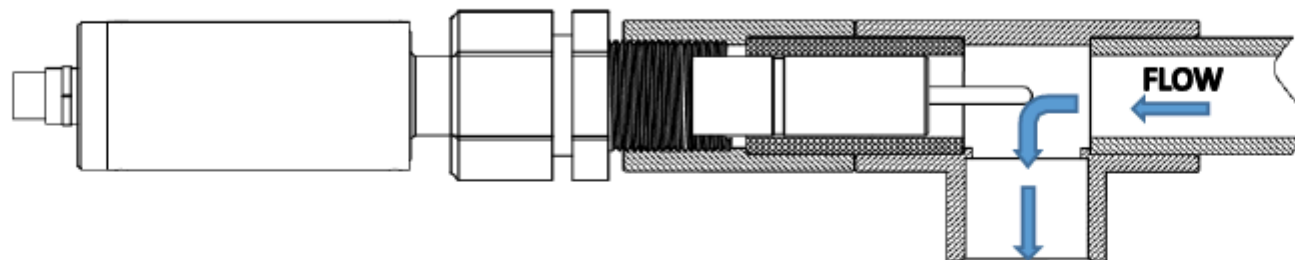


Рисунок 1. ECORR

установка в потоке отбора проб.

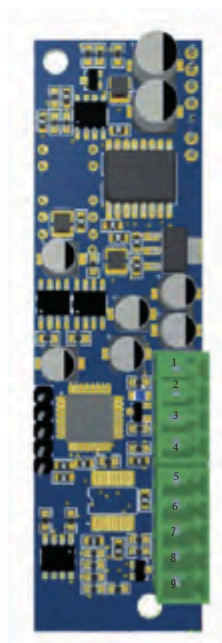
Датчик должен быть вставлен в трубу через тройник с резьбой 1 дюйм. На скорость коррозии, измеряемую датчиком ECORR, может влиять положение двух металлических электродов для проверки по отношению к потоку воды.

Электроды должны быть полностью погружены в пробу воды и находиться вдали от источников турбулентности.

Корпус датчика имеет три канавки для уплотнительных колец, которые позволяют зафиксировать 1-дюймовую наружную резьбу NPT на датчике в трех положениях с помощью обжимной гайки.

Таким образом, можно регулировать глубину введения зонда в трубу.

Для достижения наилучших результатов металлические электроды для двух измерений следует устанавливать параллельно потоку и, насколько это возможно, сохранять симметрию между электродами по отношению к окружающей среде.



- 1) n/a
- 2) n/a
- 3) n/a
- 4) n/a
- 5) Красный провод + 24 В
- 6) Коричневый провод -24 В
- 7) n/a
- 8) Желтый RS-485 (B)
- 9) Синий RS-485 (A)

Примечание: Не используйте адаптер Bluetooth, входящий в комплект поставки, или какой-либо другой дополнительный компонент для правильного использования датчика при подключении к контроллеру Centurio.

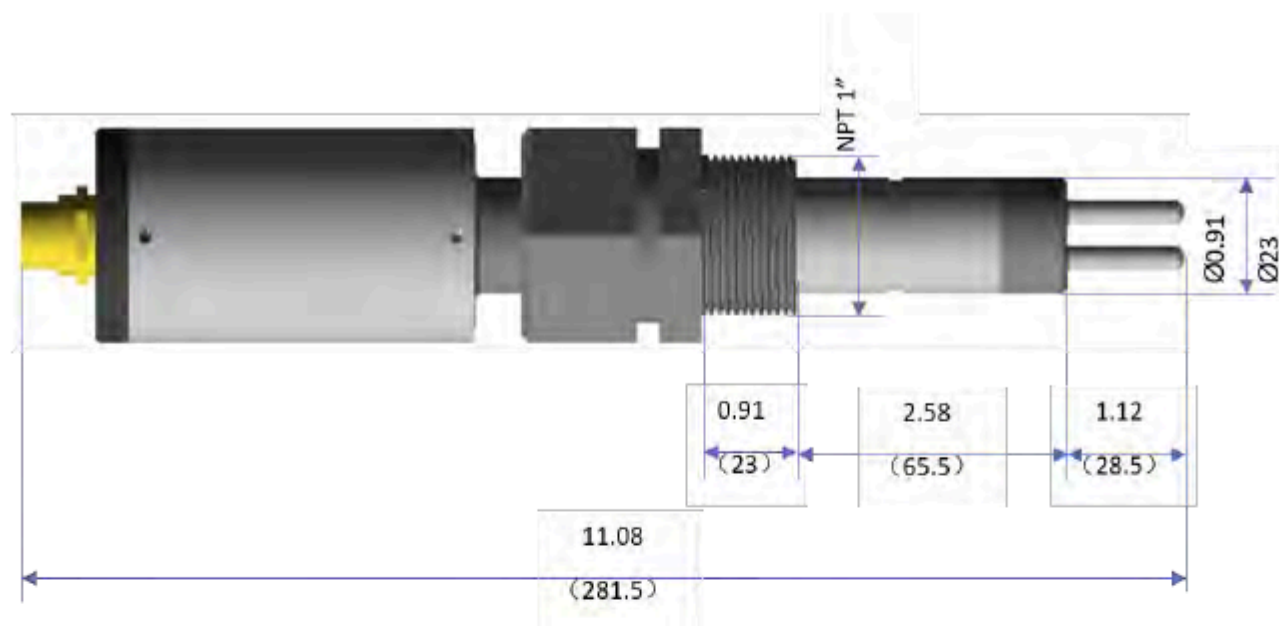


Рисунок 3. ECORR размеры в дюймах [мм]

5. Испытательные металлические электроды

обеспечивает 5-см: металлические электроды (0,736 квадратных дюйма), обычно используемые в системах измерения коррозии LPR. Общие названия, коды UNS и коэффициенты сплавления приведены в таблице ниже.

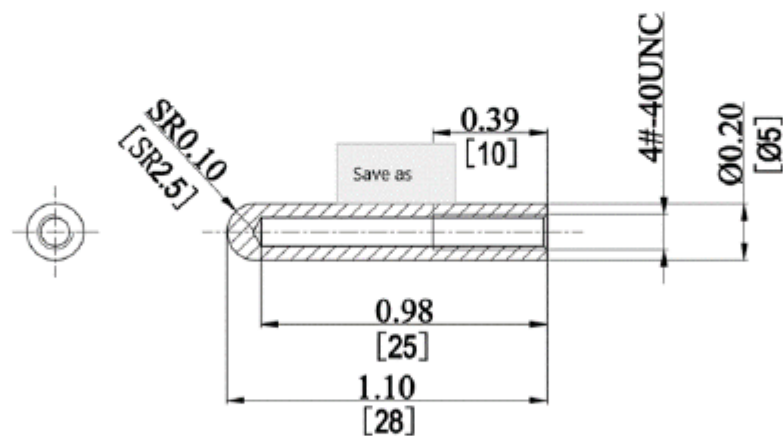


Рисунок 4. Размеры испытуемого металлического электрода (дюйм [мм])

Общее обозначение	UNS	Коэффициент легирования
Алюминий AA1100	A91100	0.94
Алюминиевый сплав AA6061	A96061	0.94
Медь CDA110	C11000	2.00
Адмиралтейская латунь с содержанием мышьяка CDA443	C44300	1.67
Мягкая сталь C1010	G10100	1.00
Нержавеющая сталь 304	S30400	0.89

С датчиком ECORR можно использовать металлические электроды другой длины и немного другого диаметра при условии, что электроды входят в наружную резьбу 4-40. Коэффициент легирования для данного металлического сплава пропорционален площади поверхности электрода. Если электрод с площадью поверхности, отличной от 5 см² используется (0,736 квадратных дюйма), пожалуйста, рассчитайте коэффициент сплава в соответствии с площадью поверхности и коэффициентом сплава, указанным выше.

6.2. Настройки по умолчанию для коррозии стали

Выходные значения тока по умолчанию 4-20 мА масштабируются следующим образом:

4 мА = 0 МПА/мин или 0 показатель локальной коррозии

20 мА = 10 МПА /мин (белый)

20 мА = 120 (локализованный)

Датчик по умолчанию настроен на измерение коррозии мягкой стали.

Для измерения скорости коррозии стали пользователю достаточно установить шкалу 20 мА = 10 МРУ в контроллере.

6.3. Преобразуйте выходной сигнал 4-20 мА в МРУ с помощью контрольных колпачков калибровки

В комплект поставки ECORR входят калибровочные контрольные колпачки из стали толщиной 2,0 МРУ и меди толщиной 0,1 МРУ. Следуйте приведенным ниже инструкциям для настройки диапазона 4-20 мА контроллера:

- Установите два новых тестовых электрода .
- Подключите датчик к контрольному колпачку для калибровки и подождите не менее 15 минут, пока датчик заработает выполните три измерения (рисунок 9).
- Измените настройку аналогового входа контроллера, чтобы значение скорости коррозии на контроллере совпадало со значением, указанным на калибровочном колпачке.



Рисунок 9. Вставьте датчик в калибровочный колпачок

7 Чистка и техническое обслуживание датчика

Для достижения наилучшей производительности следует заменить сильно проржавевшие металлические электроды датчика.

Любой налет на корпусе датчика и вблизи основания металлического электрода должен быть удален.

Допускается незначительный налет продуктов коррозии на поверхности электрода.

Следует удалить отложения некоррозионных продуктов, такие как окалина из карбоната кальция .

Датчик не следует оставлять в стоячей воде на длительный период, если только целью оценки не является измерение скорости коррозии металла в таком состоянии.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ДИРЕКТИВАМ, ПРЕДПИСАНИЯМ И СТАНДАРТАМ

§ Маркировка CE / EU и UKCA

Мы гарантируем, что этот продукт соответствует основным требованиям применимых директив и предписаний на основании следующих спецификаций. Пожалуйста, внимательно изучите следующие спецификации для использования продукта в странах-членах Европейского Союза и Соединенном Королевстве.

• Согласованные директивы и стандарты CE/EU

Директивы

ДИРЕКТИВА 2014/30/ЕС ДИРЕКТИВА

2011/65/ЕС ДЕЛЕГИРОВАННАЯ

ДИРЕКТИВА (ЕС) 2015/863

Гармонизированные стандарты

EN ISO 12100

EN IEC 61326-1

EN IEC 63000

• Гармонизированные правила и стандарты UKCA

Положения

2008 2016 № 1091

2012 № 3032

Гармонизированные

стандарты BS EN ISO

12100 BS EN IEC 61326-1

BS EN IEC 63000



Утилизация оборудования с истекшим сроком службы пользователями

Этот символ предупреждает вас о том, что не следует выбрасывать изделие вместе с обычными отходами. Уважайте здоровье человека и окружающую среду, сдавая выброшенное оборудование в специальный центр утилизации электронного и электротехнического оборудования. Для получения дополнительной информации посетите онлайн-сайт.



При демонтаже насоса, пожалуйста, отделяйте типы материалов и отправляйте их в соответствии с местными требованиями по утилизации для вторичной переработки. Мы ценим ваши усилия по поддержке местной экологической программы по переработке. Работая вместе, мы формируем активный союз, обеспечивающий сохранение бесценных ресурсов мира.