

Измеритель проводимости MS1

Инструкция пользователя

1. Измерения проводимости

Прибор позволяет измерять электропроводимость жидкостей в трех диапазонах:
0 - 200 микросименс на сантиметр ($\mu\text{S}/\text{cm}$),
0 - 2 миллисименс на сантиметр (mS/cm)
0 - 20 миллизименс на сантиметр (mS/cm)
($1\text{mS}/\text{cm} = 1000\text{ }\mu\text{S}/\text{cm}$). Горящая лампочка показывает выбранный диапазон.

Температура у измеряемой жидкости должна быть как можно ближе к 25°C . Максимальная температура измеряемой жидкости не должна превышать 45°C .

Включите прибор и выберите диапазон $20\text{ mS}/\text{cm}$.

Графитовые электроды датчика должны быть защищены пластиковым кожухом. Опустите нижнюю половину датчика в жидкость и подождите 15 секунд, чтобы произошел процесс компенсации по температуре. Прочтите полученное значение на дисплее. Для получения более точных данных выберите следующий диапазон.

Если данный диапазон неприемлем для снятия результатов, на дисплее появится '1'.

Если это произошло, переключитесь на более грубый диапазон.

Пример:

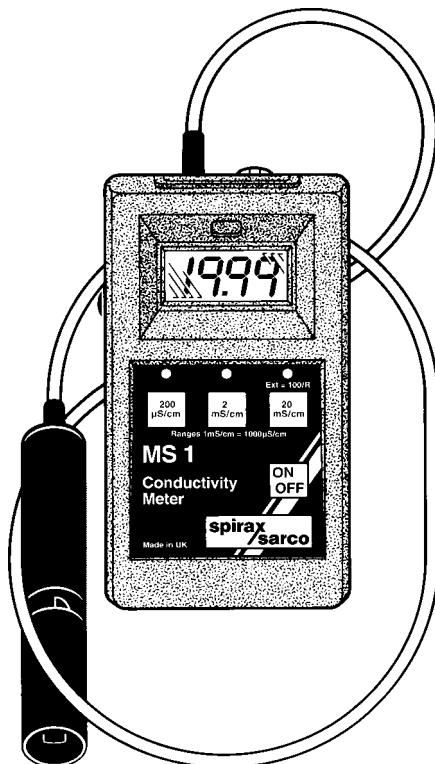
Датчик погружен в воду с темп. 25°C

Выбранный диапазон	Данные на дисплее	$\times 1000 = \mu\text{S}/\text{cm}$
$20\text{ mS}/\text{cm}$	$0,52\text{ mS}/\text{cm}$	$520\text{ }\mu\text{S}/\text{cm}$
$2\text{ mS}/\text{cm}$	$0,517\text{ mS}/\text{cm}$	$517\text{ }\mu\text{S}/\text{cm}$
$200\text{ }\mu\text{S}/\text{cm}$	1	—

После проведения замеров сполосните датчик в чистой воде и выключите прибор. Прибор автоматически отключится приблизительно через 5 минут.

2. Измерение общего солесодержания (TDS)

Метод измерения электропроводимости дает хорошие результаты для нахождения концентрации общего количества растворенных в воде веществ.



Для **нейтрализованного** образца воды температурокомпенсированная проводимость может быть преобразована в общее количество растворенных веществ - TDS (мг/кг):

$$\text{TDS} = (\text{электропроводимость } \mu\text{S}/\text{cm}) \times 0,7$$

3. Отбор пробы котловой воды

Очень важно правильно взять пробу котловой воды для анализа. Нельзя брать отбор пробы котловой воды от выносной камеры системы контроля уровня или смотрового стекла так как находящаяся там вода имеет очень низкое солесодержания, являясь по сути конденсатом.

Для отбора проб котловой воды всегда используйте специальные холодильники отбора проб.

При отборе пробы непосредственно от котла без охлаждения, часть воды мгновенно вскипит из-за разницы давлений, изменив реальное значение солесодержания.

Таким образом для анализа нужна проба воды взятая через холодильник отбора проб и температура воды должна быть как можно ближе к 25°C.

4. Нейтрализация пробы котловой воды

Поскольку щелочность и кислотность сильно влияют на электропроводимость воды, при измерении TDS проба воды должна быть нейтрализована следующим образом:

- a. Добавьте в пробу воды несколько капель фенолфталеина. Если вода щелочная, она приобретет ярко красную окраску.
- b. Пипеткой, по капле, добавляйте в воду уксусную кислоту (рекомендуется 5%-й раствор), одновременно перемешивая пока вода не станет прозрачной.
- c. Измерьте электропроводимость и переведите ее в TDS, как описано в Разделе 2.

5. Обслуживание

Время от времени необходимо очищать датчик. Снимите с конца датчика пластиковый защитный кожух и очистите графитовые электроды помошью мягкой щеточки и обычной жидкости для мытья посуды. Сполосните датчик в проточной воде и наденьте на место пластиковый кожух.

Если дисплей покажет низкий заряд батареи, замените ее. Для этого откройте на задней стороне прибора крышку, выньте старую батарею и установите новую.

Никакого другого обслуживания прибора не предусмотрено.

При поломке датчика придется заменить весь прибор полностью.

6. Использование удлинителя - переходника

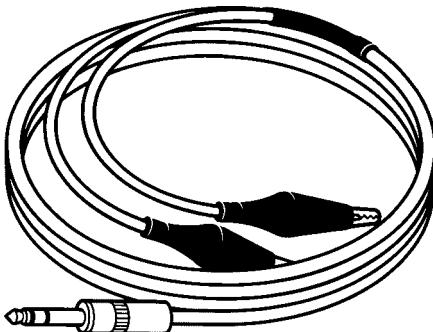
Использование удлинителя - переходника позволяет замерять сопротивление установленных на котле датчиков проводимости для проверки их состояния. Вставьте разъем удлинителя в отверстие прибора, а зажмы используйте для соединения с клеммами датчика проводимости. Выберите диапазон 20 mS/cm. Разделите 100 на полученное значение сопротивления.

Пример:

Дисплей показывает 5,00

$$\text{Сопротивление} = 100 / 5,00 = 20 \Omega$$

Минимальное сопротивление, которое может быть замерено, составляет 5 Ω.



Удлинитель - переходник

7. Проверка состояния датчика проводимости

Для определения состояния датчиков проводимости необходимо найти коэффициент, который показывает соотношение электропроводимости воды и сопротивление датчика.

Для нахождения коэффициента:

Умножьте значение электропроводимости воды при 25°C на значение, приведенное в таблице внизу для того чтобы получить значение электропроводимости при реальной температуре в котле.

Давление в котле, (бари)	5	7	10	15	20	32
Умножить на 3,68 3,91 4,18 4,53 4,8 5,28						

- Поделите значение полученной в $\mu\text{S}/\text{cm}$ электропроводимости на 1 000 000, чтобы получить значение в S/cm .

- Умножьте полученное значение на сопротивление датчика в Ω (см. Раздел 6) для получения искомого коэффициента.

Значение коэффициента для систем BCS 1, 2 и 4 должно составлять 0,3 (приблизительно). Значение коэффициента для системы BCS3 должно находится в диапазоне от 0,3 до 0,7. Если значение коэффициента составляет более 0,7 для систем BCS1, 2, и 4, или более 1,0 для системы BCS3, необходимо достать датчик проводимости для осмотра и очистки. Возможно потребуется замена датчика.

Меньшие значения коэффициента говорят о том, что датчик можно эксплуатировать дальше. Высокие значения коэффициента говорят о том что датчик показывает значения проводимости меньше реального, что может быть связано в образованием на датчике накипи.

Очень маленькое значение коэффициента может означать возможность короткого замыкания.

Пример:

Котел оснащен системой BCS3. Котел работает на давлении 10 бар (температура насыщения 184°C).

Измеренное значение проводимости составило 4800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ для не нейтрализованного отбора пробы при 25°C.

Измеренное сопротивление составило 20 Ω .

- Умножаем значение проводимости на коэффициент из таблицы для 10 бар:

$$4800 \times 4,18 = 20064$$

- Делим полученное значение на 1 000 000 для получения результата в S/cm :

$$20064 / 1 000 000 = 0,020064$$

- Умножаем полученное значение на измеренное сопротивление для получения коэффициента:

$$0,020064 \times 20 = 0,40128$$

Данное значение находится в диапазоне от 0,3 до 0,7 поэтому никакого вмешательства в работу системы не требуется.

8. Калибровка

Прибор поставляется откалиброванным и не требует дополнительной калибровки. Возможно провести калибровку прибора, используя более точные методы измерения электропроводимости с помощью образцовых приборов и лабораторных методов измерения. Для этого вытащите резиновую пробку на левой стенке прибора и получите доступ к потенциометру. Диапазон калибровки составляет +/- 20 % на 20 оборотов потенциометра (приблизительно).

Калибровка не затрагивает измерения сопротивления с помощью удлинителя-переходника.

