



СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора ГЦИ СИ ГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
В.С. Александров

«24» 12 1999 г.

Кондуктометры электронные  
стационарные  
КЭС 1, модификации КЭС 1-1,  
КЭС 1-1Ф, КЭС 1-2

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений

Регистрационный № 19589-00  
Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускается по техническим условиям АММЕ.414331.003 ТУ

### Назначение и область применения

Кондуктометр электронный стационарный КЭС 1 (далее – кондуктометр) предназначен для измерения приведенной удельной электрической проводимости (далее – УЭП) чистых и особо чистых водных растворов – теплоносителей теплоэнергоблоков.

Кондуктометр работает совместно с автоматическими системами управления энергетических систем и позволяет вести контроль с целью поддержания качества чистых и особо чистых водных растворов, в том числе теплоносителей электростанций с мощными энергоблоками, при новых водно-химических режимах, для реализации которых требуется особо чистая среда со следовыми концентрациями ионогенных примесей минерального происхождения, с выдачей нормированного электрического сигнала в аналоговой и релейной формах, а также с индикацией результатов измерений на цифровом табло вторичного преобразователя кондуктометра.

### Описание

Кондуктометр реализует принцип контактной двухэлектродной ячейки. Конструктивно кондуктометр состоит из первичного и вторичного преобразователей, соединенных на месте эксплуатации кабелем. Первичный преобразователь кондуктометра в зависимости от модификаций имеет проточное (КЭС 1-1), проточное с фильтром (КЭС 1-1Ф) и погружное (КЭС 1-2) исполнение.

Система термокомпенсации обеспечивает приведение значения УЭП раствора к 25 °С. При эксплуатации кондуктометра устанавливается значение уставки в процентах от верхнего предела поддиапазона измерения. При превышении УЭП раствора значенией уставки включается световая сигнализация.

## Основные технические характеристики

1. Диапазон измеряемой УЭП:

- для модификации КЭС 1-1 (по поддиапазонам), мкСм/см

0,05 – 0,5

0.1 - 1.0

0.5 - 5.0

1.0 - 10

5-50

10-100

20 - 200

100 - 1000;

- для модификации КЭС 1-1Ф (по поддиапазнам), мкСм/см

 $0.05 - 0.5$ 

0.1 - 1.0

0,5 - 5,0

1,0 - 10;

- для модификации КЭС 1-2 (по поддиапазонам), мкСм/см

0.05 – 0.5

0,1 - 1,0

0,5 – 5,0

1.0 - 10

5-50

10 - 100

20 - 200

100 - 1000.

2. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности кондуктометра (от верхнего предела поддиапазона):  $\pm 4 \%$ .

3. Пределы допускаемой погрешности кондуктометра -  $\pm 6,5 \%$  при одновременном или раздельном воздействии следующих дестабилизирующих факторов:

- отклонении напряжения питания от номинального значения (220 В) на +22, -33 В;

- отклонении частоты питающего напряжения от номинального значения (50 Гц) на  $\pm 1$  Гц;

- изменении температуры контролируемой среды от +10 до +20 °С и от +30 до +70 °С;

- воздействию вибрации с частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм.

4. Значение уставки задается дискретно через 10 % в интервале от 40 до 90 % верхнего предела поддиапазона измерения.

5. Время установления показаний, не более – 60 с.

6. Потребляемая мощность, не более - 15 ВА.

7. Габаритные размеры и масса первичного преобразователя:

- для модификации КЭС 1-1, не более: длина – 80 мм,

ширина — 147 мм,

высота - 256 мм,

масса - 2 кг;

- для модификации КЭС 1-1Ф, не более: длина – 75 мм,

ширина - 194 мм,

высота - 440 мм,

масса - 2,5 кг;

- для модификации КЭС 1-2, не более: длина – 200 мм,

ширина — 250 мм,

высота - 370 мм,

масса - 3 кг;

Габаритные размеры и масса вторичного преобразователя, не более:

длина – 370 мм,  
ширина – 200 мм,  
высота - 194 мм,  
масса - 3 кг;

8. Средняя наработка на отказ – 10 000 ч.

9. Средний срок службы – 15 лет.

10. Условия эксплуатации :

диапазон температуры окружающего воздуха: от 15 до 35 °С;

диапазон влажности окружающего воздуха: от 30 до 80 %

диапазон атмосферного давления: от 84 до 106,8 кПа.

11. Параметры контролируемой среды:

состав – конденсат и обессоленный конденсат турбины, питательная и котловая вода, конденсат пара, в том числе их Н-катионированные пробы. В питательной воде допускаются примеси: железа и меди – до 10 мкг/кг, аммиака - 1000 мкг/кг, гидразина - до 100 мкг/кг.

Среда – коррозионно-активная (рН от 5,0 до 12,5 ед.рН).

12. Дополнительная погрешность кондуктометра в случае некомплектной замены из ЗИП, не более -  $\pm 1\%$ .

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации АМИЕ.414331.003 РЭ методом компьютерной графики и на боковой поверхности вторичного преобразователя кондуктометра методом голографии.

### Комплектность

Обозначение	Наименование	Количество
АМИЕ.414321	Преобразователь первичный	1 шт.
АМИЕ.414331.006	Преобразователь вторичный	1 шт.
	Комплект ЗИП.	1 комплект
АМИЕ.306651.002	Фильтр	1 шт.
АМИЕ.414331.009	Блок вторичного Преобразователя	1 шт.
АМИЕ.414331.003 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 шт.
АМИЕ.414331 Приложение А	Методика поверки	1 шт.

## Поверка

Поверка проводится в соответствии с методикой поверки, изложенной в Приложении А к Руководству по эксплуатации «Кондуктометр электронный стационарный КЭС 1. Методика поверки» АМН.414331.003 РЭ, утвержденным ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.10.1999 г.

Поверка кондуктометров проводится с использованием серийно выпускаемых:

- лабораторного кондуктометра КЛ-2 «ИМПУЛЬС» с проточной ячейкой по ГОСТ 22171-90 с диапазоном измерений от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 150 См/м и пределом допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,25 \%$ ;

лабораторного термометра типа ТР-1 по ГОСТ 13648-68 для диапазона температур 24-28 °С с ценой деления шкалы 0,01 °С;

Межповерочный интервал – 1 год.

## Нормативные документы

1. ГОСТ 26034-83 «Сигнализаторы удельной электрической проводимости жидкости. ГСП. Общие технические условия».

2. Технические условия АМН.414331.003 ТУ.

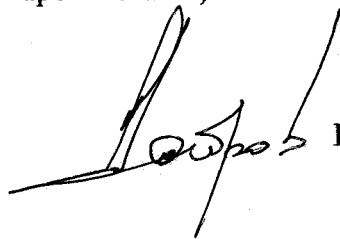
## Заключение

Кондуктометр электронный стационарный КЭС 1 соответствует требованиям ГОСТ 26034-83 и техническим условиям АМН.414331.003 ТУ.

### Изготовитель:

194021, г. Санкт-Петербург, ул. Карбышева 15, НПО «Аврора»

Зам. генерального директора  
НПО «Аврора»



В.В. Астров

Руководитель лаборатории  
Государственных эталонов в области  
аналитических измерений  
ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Л.А. Конопелько