



СОГЛАСОВАНО

руководителя ГЦИ СИ

ВНИИМ им. Менделеева»

В.С. Александров

12 2003 г.

Кондуктометры лабораторные автоматизированные «КЛ-4 ИМПУЛЬС»	Внесены в Государственный реестр средств измерений
	Регистрационный № <u>12048-04</u> Взамен № 12048-89

Выпускаются по техническим условиям 5Ж2.840.047 ТУ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Кондуктометр лабораторный автоматизированный «КЛ-4 ИМПУЛЬС» предназначен для измерения удельной электрической проводимости жидкостей.

Область применения: выполнение контроля на предприятиях химической промышленности, в биологии, сельском хозяйстве, охране окружающей среды, для контроля производственных вод на ТЭЦ.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия кондуктометра основан на контактном методе измерения электрической проводимости жидкостей.

Кондуктометр имеет два основных режима работы:

- режим измерения удельной электрической проводимости при любой температуре жидкости, обеспечиваемой посредством термостатирования;
- режим измерения с приведением удельной электрической проводимости к заданной температуре (с термокомпенсацией);

Кроме этого в кондуктометре предусмотрены дополнительные режимы работы:

- режим расчета коэффициентов нелинейной температурной зависимости удельной электрической проводимости жидкости;
- режим расчета коэффициентов нелинейной температурной зависимости проводимости первичного преобразователя температуры.

Конструктивно кондуктометр состоит из измерительного блока, двух наливных и двух проточно-погружных первичных преобразователей УЭП, погружного первичного преобразователя температуры, термоизолирующего устройства и комплекта принадлежностей. Первичные преобразователи (ПП) соединяются с измерительным блоком при помощи кабеля длиной 1,0 м.

На лицевой панели измерительного блока расположены кнопка сеть, клавиатура, индикатор мантиссы результата измерения и индикатор показателя степени, по два разъема для подключения первичных преобразователей УЭП и температуры.

Электроды наливного первичного преобразователя на диапазон измерений (0,1 – 150) См/м и электроды проточно-погружного первичного преобразователя на диапазон измерений ( $5 \cdot 10^{-2}$  – 150) См/м изготовлены из платины и покрыты платиновой чернью. Электроды наливного первичного преобразователя на диапазон измерений ( $1 \cdot 10^{-6}$  - 0,1) См/м и электроды проточно-погружного первичного преобразователя на диапазон измерений ( $1 \cdot 10^{-6}$  -  $5 \cdot 10^{-2}$ ) См/м выполнены из гладкой платины. Корпуса всех первичных преобразователей изготавливаются из стекла марки ХС3. Кондуктометры в зависимости от комплектации их первичными преобразователями УЭП имеют семь модификаций

Для работы с первичными преобразователями в режиме потока через них анализируемой жидкости в комплект поставки входит термоизолирующее устройство, выполненное в виде корпуса с крышкой, в который помещен вкладыш, изготовленный из теплоизолирующего материала, с углублениями для первичных преобразователей УЭП и температуры и соединителя.

Кондуктометр имеет интерфейс для подключения к ПЭВМ.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерений : от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 150 См/м,
2. Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении УЭП жидкости в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-4}$  до 150 См/м:

для проточно-погружных ПП:  $\pm (0,5 + 0,01 \frac{\chi_k}{\chi})\%$ ;

- для наливных ПП:  $\pm (0,25 + 0,01 \frac{\chi_k}{\chi})\%$ ,

где  $\chi$  - ближайшее верхнее значение десятичного разряда диапазона измерений, См/м;

$\chi_k$  - измеряемое значение УЭП анализируемой жидкости, См/м.

3. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении УЭП жидкости в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до  $1 \cdot 10^{-4}$  См/м:  $\pm 1,0\%$  от ближайшего верхнего значения десятичного разряда интервала диапазона измерений.
4. Температура приведения анализируемой жидкости устанавливается в интервале от 0 до 100 °С.
5. Питание от сети переменного тока, напряжение (220+22/-33) В, частота (50 ± 1) Гц,
6. Потребляемая мощность, не более 8 ВА.
7. Масса, кг, не более:
  - измерительного блока – 4;
  - каждого первичного преобразователя УЭП – 0,3;
  - термоизолирующего устройства – 1,1.
8. Габаритные размеры, мм, не более:
  - измерительного блока 110×280×328;
  - каждого наливного первичного преобразователя УЭП 175×200×106;
  - каждого проточно-погружного первичного преобразователя УЭП 25×75×290;
  - термоизолирующего устройства 360×132×43.
9. Условия эксплуатации:
  - диапазон температуры окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
  - относительная влажность воздуха от 50 до 80 % при 20 °С;
  - диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.
10. Средний срок службы не менее 10 лет.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевой панели кондуктометра методом сеткографии и на титульных листах эксплуатационных документов типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во
1	Блок измерительный	5Ж5.184.052	1
2	Наливной первичный преобразователь УЭП	5Ж5.622.036	1
3	Наливной первичный преобразователь УЭП	5Ж5.622.037	1
4	Проточно-погружной первичный преобразователь УЭП	5Ж5.622.020	1
5	Проточно-погружной первичный преобразователь УЭП	5Ж5.622.022	1
6	Первичный преобразователь температуры	5Ж5.622.019	1
7	Кабель соединительный	5Ж6.645.022	1
8	Соединитель	5Ж5.357.005	1
9	Соединитель	5Ж5.357.005-01	1
10	Руководство по эксплуатации	5Ж2.840.047 РЭ	1
11	Методика поверки	Приложение А к Руководству по эксплуатации	1

## ПОВЕРКА

Поверка кондуктометра проводится в соответствии с документом «Кондуктометр лабораторный автоматизированный «КЛ-4 ИМПУЛЬС». Методика поверки», входящим в состав Руководства по эксплуатации и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева" 10 ноября 2003 г.

Основные средства поверки: установка кондуктометрическая образцовая многоместная УКОМ-2 - рабочий эталон УЭП жидкостей 1-го разряда по ГОСТ 8.457-2000.

Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.457-2000 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей».

2. ГОСТ 13350-78 «Анализаторы жидкости кондуктометрические. Общие технические условия».

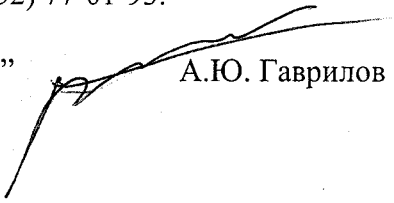
3. Технические условия 5Ж2.840.047 ТУ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип кондуктометров лабораторных автоматизированных "КЛ-4 ИМПУЛЬС" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации в соответствии с Государственной поверочной схемой.

**Изготовитель** - ОАО "Барнаулское опытно-конструкторское бюро автоматики",  
г. Барнаул Алтайского края, пр. Ленина, 195. Факс: (3852) 77-01-93.

Генеральный директор ОАО "БОКБА "

 А.Ю. Гаврилов

Руководитель отдела  
государственных эталонов  
в области физико-химических измерений  
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Ведущий научный сотрудник  
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

 Л.А. Конопелько

 В.И. Суворов