



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.31.002.А № 38987/1

Срок действия до 28 февраля 2025 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-31

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Закрытое акционерное общество "Научно-производственное предприятие
"Автоматика" (ЗАО "НПП "Автоматика"), г. Владимир

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 43558-10

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
АВДП.406233.003/1 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 февраля 2020 г. № 438

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



А.В.Кулепов

"02" 03 2020 г.

Серия СИ

№ 040499

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 472 от 09.03.2017 г.)

Анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-31

Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-31 (далее - анализаторы), предназначены для измерения удельной электрической проводимости (далее - УЭП) анализируемой жидкости (растворов кислот, щелочей, солей) и автоматического приведения результатов измерения к заданной температуре, а также преобразования УЭП этих растворов в значение концентрации при заданной температуре жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов с контактным датчиком основан на измерении электрической проводимости жидкости, которая вызвана переменным электрическим полем, приложенным к электродам датчика.

Принцип действия анализаторов с индуктивным датчиком основан на измерении влияния электрической проводимости жидкости на работу индуктивного преобразователя, представляющего собой два связанных между собой трансформатора. Контур жидкости, омывающей датчик, является общим витком вторичной обмотки питающего и первичной обмотки измерительного трансформаторов. Напряжение вторичной обмотки измерительного трансформатора пропорционально электрической проводимости жидкостного витка.

Анализаторы имеют девять модификаций, отличающихся конструктивным и функциональным исполнением, диапазонами измерений УЭП или концентрации, назначением, конструкционными материалами, длиной погружной части датчика, а так же наличием или отсутствием выходных аналоговых сигналов постоянного тока и/или цифровых интерфейсных сигналов (RS-485).

Анализаторы представляют собой средство измерения непрерывного действия, состоящее, в зависимости от модификации, из первичного преобразователя (ПП) с датчиком УЭП проточного или погружного типа и измерительного прибора (ИП) (модификации АЖК-3101, АЖК-3101М, АЖК-3101ВП, АЖК-3122), из датчика и ИП (модификации АЖК-3102, АЖК-3122.П) или только из ПП со встроенным датчиком (модификации АЖК-3110, АЖК-3130). Модификация АЖК-3104 представляет собой лабораторное средство измерения, состоящее из датчика и ИП.

Анализаторы АЖК-31 имеют 9 модификаций. Обозначения модификаций и возможных исполнений представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Обозначения модификаций и исполнений АЖК-31

Наименование модификации	Конструктивные особенности	Дополнительные обозначения исполнений ¹⁾
АЖК-3101	ПП с датчиком УЭП проточного или погружного типа и ИП	* или К
АЖК-3101М	ПП с датчиком УЭП проточного или погружного типа и ИП	* или К ВТ или АС или Э
АЖК-3101ВП	ПП с датчиком УЭП проточного или погружного типа и ИП	* или К ВТ
АЖК-3122	ПП с датчиком УЭП проточного или погружного типа и ИП	* или К ВТ или АС
АЖК-3102	датчик УЭП и ИП	* или К

Наименование модификации	Конструктивные особенности	Дополнительные обозначения исполнений ¹⁾
АЖК-3122.П	датчик УЭП и ИП	* или КВТ
АЖК-3110	ПП со встроенным датчиком УЭП	* или К ВТ
АЖК-3130	ПП со встроенным датчиком УЭП	* или К ВТ
АЖК-3104	лабораторное средство измерения, состоящее из датчика УЭП и ИП	*

Примечания:

1)* Анализаторы всех модификаций в зависимости от диапазона измерения в единицах УЭП в своём обозначении имеют цифру от 0 до 6

К - вместо цифры, обозначающей диапазон измерения в единицах УЭП, анализаторы по заказу потребителя позволяют представлять результаты измерения в единицах концентрации растворенных веществ

ВТ - расширенный диапазон температур анализируемой среды

АС - для использования на атомных электростанциях

Э - повышенная защищённость от электромагнитных помех

Первичные преобразователи анализаторов АЖК-31xx.И-Ех могут иметь вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» с маркировкой «1Ex d IIВ Т6 Х» по ГОСТ Р 52350.1.

Внешний вид анализаторов и обозначение мест для размещения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 - 8. Схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 9 - 13.



Рисунок 1 - Внешний вид АЖК-3101



Рисунок 2 - Внешний вид АЖК-3101М и АЖК-3101ВП с различными первичными преобразователями:

А) В корпусе «Д» (из алюминиевого сплава); Б) В корпусе «Н» или «Т» (из нержавеющей стали или титана); В) В корпусе «И» (из алюминиевого сплава с окном для индикации)

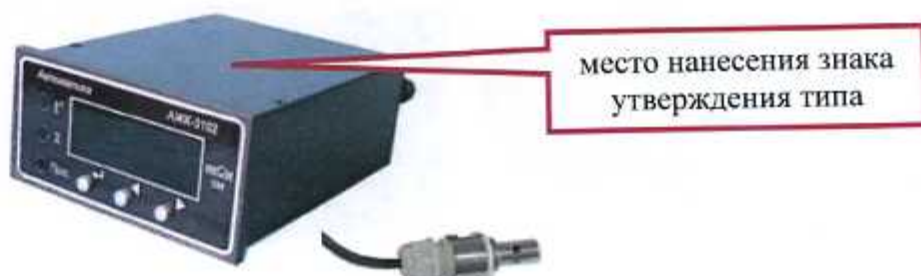


Рисунок 3 - Внешний вид АЖК-3102



Рисунок 4 - Внешний вид АЖК-3104

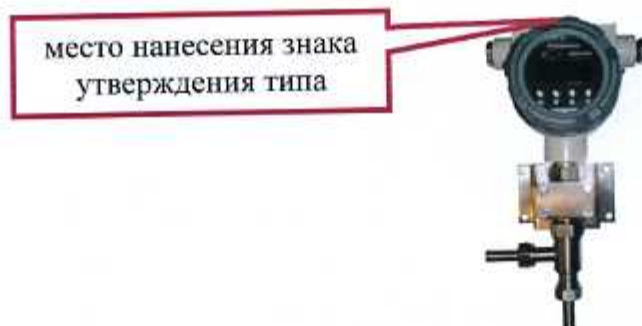


Рисунок 5 - Внешний вид АЖК-3110



Рисунок 6 - Внешний вид АЖК-3122, АЖК-3122.П (настенные варианты)



Рисунок 7 - Внешний вид АЖК-3122, АЖК-3122.П (щитовой вариант)



Рисунок 8 - Внешний вид АЖК-3130



Рисунок 9 - Схема пломбирования АЖК 3101, АЖК-3101М, АЖК-3101ВП, АЖК-3102



Рисунок 10 - Схема пломбирования АЖК-3104



Рисунок 11 - Схема пломбирования АЖК-3122, АЖК-3122.П (настенный вариант)



Рисунок 12 - Схема пломбирования АЖК-3122, АЖК-3122.П (щитовой вариант)



Рисунок 13 - Схема пломбирования АЖК-3110, АЖК-3130

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО) «АЖК». ПО реализует функции сбора, обработки, представления, хранения и передачи информации.

ПО идентифицируется при запуске анализаторов после нажатия кнопки «Сеть» путем вывода на экран версии программного обеспечения (модификация АЖК-3104) или при входе в соответствующий пункт меню (модификации АЖК-3122, АЖК-3122.П).

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты ПО анализаторов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
АЖК-3101	-	-	-	-
АЖК-3101М	-	-	-	-
АЖК-3101ВП	-	-	-	-
АЖК-3102	-	-	-	-
АЖК-3104	-	ver_s 1.01.0227 ver_p 1.01.0168	-	-
АЖК-3110	-	-	-	-
АЖК-3122	-	Ver.1.04.2320	-	-
АЖК-3122.П	-	V01.02.01	-	-
АЖК-3130	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3-6.

Таблица 3 - Диапазоны измерений УЭП анализаторами

Модификация, исполнение	Диапазоны измерений УЭП		
	См/м	мСм/см	мкСм/см
АЖК-3101.0	от 0 до 0,0001	-	от 0 до 1
АЖК-3101.1	от 0 до 0,001	-	от 0 до 10
АЖК-3101.2	от 0 до 0,01	-	от 0 до 100
АЖК-3101.3	от 0 до 0,1	от 0 до 1	от 0 до 1000
АЖК-3101.4	от 0 до 1	от 0 до 10	-
АЖК-3101.5	от 0 до 10	от 0 до 100	-
АЖК-3101.6	от 0 до 100	от 0 до 1000	-
АЖК-3101М.1, АЖК-3101ВП.1, АЖК-3110.1, АЖК-3122.1, АЖК-3122.1.П	от 0 до 0,0001; от 0 до 0,001; от 0 до 0,01; от 0 до 0,1	-	от 0 до 1; от 0 до 10; от 0 до 100; от 0 до 1000
АЖК-3101М.2, АЖК-3101ВП.2, АЖК-3110.2, АЖК-3122.2, АЖК-3122.2.П	от 0 до 0,1; от 0 до 1; от 0 до 10; от 0 до 100	от 0 до 1; от 0 до 10; от 0 до 100; от 0 до 1000	-
Модификация, исполнение	Диапазоны измерений УЭП		
	См/м	мСм/см	мкСм/см
АЖК-3101М.2 с индуктивным датчиком, АЖК-3130	от 0 до 1; от 0 до 10; от 0 до 100	от 0 до 10; от 0 до 100; от 0 до 1000	-
АЖК-3102.1	от 0 до 0,001	-	от 0 до 10
АЖК-3102.2	от 0 до 0,01	-	от 0 до 100
АЖК-3102.3	от 0 до 0,1	от 0 до 1	от 0 до 1000
АЖК-3102.4, АЖК-3104	от 0 до 2	от 0 до 20	

Таблица 4 - Погрешности измерения УЭП анализаторами

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой основной приведенной ¹⁾ погрешности измерений УЭП при температуре окружающей среды (20±5) °С, %: - для всех модификаций, кроме АЖК-3102, АЖК-3104 - для модификации АЖК-3102 - для модификации АЖК-3104	±2 ±4 ±(0,01·А), где А - показание анализатора, мСм/см
Пределы дополнительной приведенной ¹⁾ погрешности измерений УЭП при рабочей температуре анализируемой жидкости, отличающейся от температуры приведения ²⁾ термокомпенсации на ±15 °С, %	±2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной ¹⁾ погрешности измерений УЭП при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации, %	±1

¹⁾ - погрешность нормирована как приведенная к разности между верхним и нижним значением диапазона измерений; условия, при которых нормирована погрешность, соответствуют рабочим условиям применения (смотри таблицу 5)
²⁾ - температура приведения устанавливается изготовителем и указывается в паспорте анализатора

Таблица 5 - Характеристики измерения массовой концентрации растворенных веществ анализаторами

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Диапазоны измерений массовой концентрации растворенных веществ ¹⁾ для модификаций АЖК-3101М.К (в том числе с индуктивным датчиком), АЖК-3101ВП.К, АЖК-3110.К, АЖК-3122.К, АЖК-3122.К.П, АЖК-3130.К, %: ²⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> - азотная кислота HNO₃ - серная кислота H₂SO₄ - соляная кислота HCl - гидроксид натрия NaOH - гидроксид калия KOH - хлорид калия KCl - хлорид натрия NaCl 	<p>от 0 до 20; от 20 до 40 от 0 до 30; от 30 до 80; от 92 до 100 от 0 до 20; от 20 до 40 от 0 до 15; от 15 до 50 от 0 до 27,5; от 27,5 до 40 от 0 до 23 от 0 до 25</p>
<p>Диапазоны измерений массовой концентрации NaCl для модификаций АЖК-3102.К, мг/л:</p> <ul style="list-style-type: none"> - АЖК-3102.1.К - АЖК-3102.2.К - АЖК-3102.3.К - АЖК-3102.4.К 	<p>от 0 до 5 от 0 до 50 от 0 до 500 от 0 до 10 000</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной ³⁾ погрешности измерений массовой концентрации, %</p>	±5
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной ³⁾ погрешности измерений массовой концентрации, %</p>	±5
<p>Примечания:</p> <p>1) Диапазон измерения массовой концентрации растворённых веществ может лежать в пределах, указанных в значении характеристики;</p> <p>2) Значение характеристики массовой концентрации растворённых веществ может быть выражено в других единицах: мг/л, г/л, моль/л.</p> <p>3) - погрешность нормирована как приведенная к разности между верхним и нижним значением диапазона измерений; условия, при которых нормирована погрешность, соответствуют рабочим условиям применения (смотри таблицу 6)</p>	

Таблица 6 - Прочие метрологические и технические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Диапазоны измерений температуры анализируемой жидкости, °С (кроме АЖК-3101):</p> <ul style="list-style-type: none"> - обычное исполнение - исполнение «АС» - исполнение «ВТ» 	<p>от +5 до +95 от +5 до +120 от 0 до +150</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры анализируемой жидкости, °С (кроме АЖК-3101):</p> <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне (от 0 до 50 °С включ.) - в диапазоне (св. 50 до 100 °С включ.) - в диапазоне (св.100 до 150°С) для модификаций «АС», «ВТ» 	<p>±0,5 ±1,0 ±2,0</p>
<p>Время установления рабочего режима, мин, не более</p>	15
<p>Нестабильность показаний (кроме АЖК-3104) за период 24 ч (кроме АЖК-3104), %, не более</p>	±1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры анализируемой жидкости: - вязкость, Па·с, не более - давление (кроме исполнений «АС», «ВТ»), МПа, не более - давление (для исполнений «АС», «ВТ»), МПа, не более	0,2 1,6 0,6
Питание ИП: АЖК-3101М, АЖК-3101ВП - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более АЖК-3110, АЖК-3130 - напряжение, В - потребляемая мощность, Вт, не более АЖК-3101, АЖК-3102 - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более АЖК-3104 - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более АЖК-3122, АЖК-3122.П - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более Питание ПП:	от сети переменного тока от 100 до 244 от 50 до 60 15 от блока питания постоянного тока от 12 до 36 3 от сети переменного тока 220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1 5 от сети переменного тока 220±22 50±1 10 от сети переменного тока от 110 до 240 50±1 15 от ИП
Выходные сигналы постоянного тока (по ГОСТ 26.011-80), мА (могут отсутствовать или присутствовать по отдельности)	от 0 до 5 (при сопротивлении нагрузки до 2,0 кОм); от 4 до 20 (при сопротивлении нагрузки до 0,5 кОм) от 0 до 20 (при сопротивлении нагрузки до 0,5 кОм)
Выходной цифровой сигнал (может отсутствовать)	RS-485, протокол ModBus (ASCII, RTU)
Габаритные размеры, мм, не более: - ИП (длина x ширина x высота) - ПП (длина x ширина x высота) - АЖК-3104 (длина x ширина x высота)	(306 x 200 x 200) (400 x 200 x 200) (190 x 142 x 92)
Масса, кг, не более: - ИП - ПП - АЖК-3104	2,2 1,0 0,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 85 от 84,0 до 106,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на верхнюю панель измерительного преобразователя анализаторов с помощью самоклеющейся плёнки.

Комплектность средства измерений

Комплектность анализаторов приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность анализаторов

Наименование	Количество, шт	Примечание
1 Анализатор жидкости кондуктометрический АЖК-3101* или АЖК-3101М* или АЖК-3101ВП или АЖК-3102* или АЖК-3104* или АЖК-3110* или АЖК-3122* или АЖК-3122.П* или АЖК-3130* в составе	1	* - вариант исполнения в соответствии с заказом
1.1 Измерительный прибор	1	кроме модификаций АЖК-3104, АЖК-3130
1.2 Первичный преобразователь	1**	кроме модификаций АЖК-3102, АЖК-3104, АЖК-3122.П ** - для модификации АЖК-3122 по заказу в комплекте может поставляться две штуки
1.3 Датчик	1***	только для модификаций АЖК-3102, АЖК-3104, АЖК-3122.П *** - для модификации АЖК-3122 по заказу в комплекте может поставляться две штуки
1.4 Штатив	1	только для модификации АЖК-3104
1.5 Блок питания	1	только для модификации АЖК-3104
2 Паспорт	1	
3 Руководство по эксплуатации	1	
4 Методика поверки	1	

Поверка

осуществляется по документу АВДП.406233.003/1 МП «Анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-31. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 05.12.2016 г.

Основные средства поверки:

- кондуктометр лабораторный КЛ-С-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46635-11);
- рабочие эталоны УЭП 2-го разряда по Р 50.2.021-2002 с относительной погрешностью действительного значения УЭП не более $\pm 0,5\%$;
- весы лабораторные по ГОСТ Р 53228-2008, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60903-15);
- калий хлористый х.ч. по ГОСТ 4234-77;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72;
- кислота серная х.ч. по ГОСТ 4204-77;
- посуда мерная стеклянная по ГОСТ 1770-74;
- термометры лабораторные ТЛ-4, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91);

- водяной термостат (диапазон регулирования температуры от 0 до +150 °С, погрешность установки температуры ±0,3 °С);
- мультиметр Fluke 8808A, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40994-09);
- магазин сопротивления Р4831-М1, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48930-12);
- калия гидроокись х.ч. по ГОСТ 24363-80;
- кислота азотная х.ч. по ГОСТ 4461-77;
- кислота соляная х.ч. по ГОСТ 3118-77;
- натрий хлористый х.ч. по ГОСТ 4233-77;
- натрия гидроокись х.ч. по ГОСТ 4328-77.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик анализаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам жидкости кондуктометрическим АЖК-31

ГОСТ 8.457-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей

ГОСТ 13350-78 Анализаторы жидкости кондуктометрические ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 22171-90 Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия

Р 50.2.021-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталонные растворы удельной электрической проводимости жидкостей. Методика приготовления и первичной поверки

ТУ 4215-046-10474265-2009 Анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-31. Технические условия

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Автоматика»
(ЗАО «НПП «Автоматика»)

ИНН: 3329020119

Адрес: 600016, Россия, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, 77

Тел./факс +7 (4922) 21-57-42

Web-site: avtomatica.ru

E-mail: market@avtomatica.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Тел./факс +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.

_____ 2017 г.

Handwritten signature

Handwritten signature