

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 01 » декабря 2025 г. № 2612

Регистрационный № 43558-10

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-31

Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-31 (далее - анализаторы) предназначены для измерений удельной электрической проводимости (далее - УЭП) анализируемой жидкости (растворов кислот, щелочей, солей) и автоматического приведения результатов измерений 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 также наличием или отсутствием выходных аналоговых сигналов постоянного тока и/или цифровых интерфейсных сигналов (RS-485).

Анализаторы представляют собой средство измерений 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-3122П) или только из ПП со встроенным датчиком (модификации АЖК-3110, АЖК-3130). Модификация АЖК-3104 представляет собой лабораторное средство измерений, состоящее из датчика и ИП.

Обозначения модификаций и возможных исполнений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Обозначения модификаций и исполнений анализаторов

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
АЖК-3122П	датчик УЭП и ИП	* или К; ВТ
АЖК-3110	ПП со встроенным датчиком УЭП	* или К; ВТ
АЖК-3130	ПП со встроенным датчиком УЭП	* или К; ВТ
АЖК-3104	лабораторное средство измерений, состоящее из датчика УЭП и ИП	*

Примечания:

1)* - анализаторы всех модификаций в зависимости от диапазона измерения в единицах УЭП в своем 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 жидкости

АС - повышенной надежности

Э - повышенная защищённость от электромагнитных помех

Ex - с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»

Анализаторы соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011.

ПП анализаторов АЖК-3101М.х.Э.И-Ex, АЖК-3122.х.И-Ex и анализаторы АЖК-3110.х.И-Ex, АЖК-3130.И-Ex соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, имеют вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» с маркировкой «1Ex db IIB T6 Gb X» по ГОСТ Р 52350.1-2005.

Внешний вид анализаторов, обозначение мест для размещения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунках 1 - 8. Заводской номер наносится на этикетку (шильдик) в верхней части прибора с помощью самоклеящейся пленки. Формат заводского номера цифровой. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 9 - 13. Гарантийную наклейку (пломбу) приклеивают на винт крепления передней или задней панели измерительного прибора и первичного преобразователя.



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

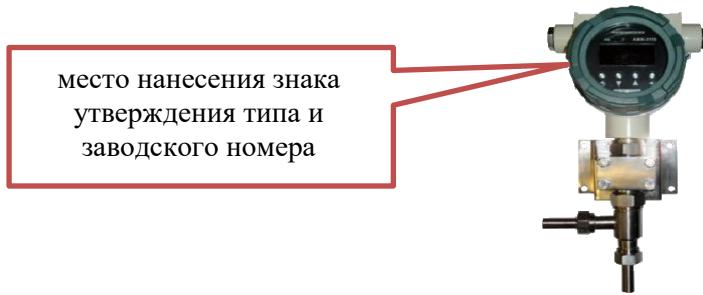


Рисунок 5 – Внешний вид АЖК-3110

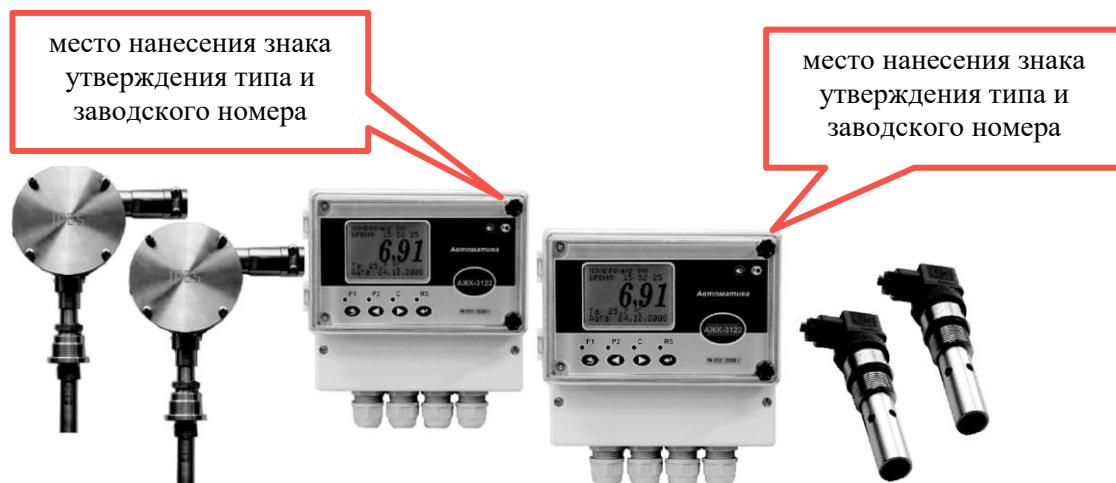


Рисунок 6 – Внешний вид АЖК-3122, АЖК-3122П (настенные варианты)



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

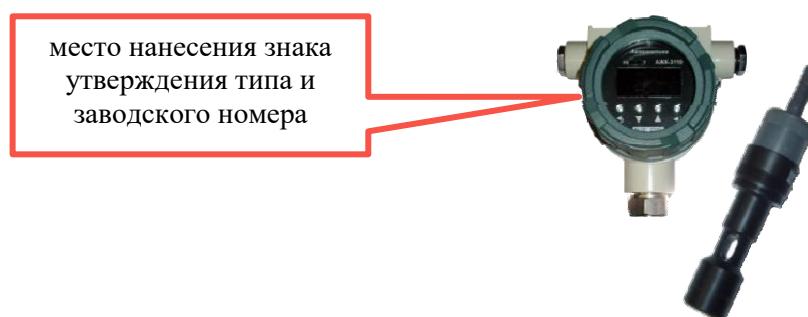


Рисунок 8 – Внешний вид АЖК-3130



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-3122П (настенный вариант)



Рисунок 12 – Схема пломбирования АЖК-3122, АЖК-3122П (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 ПО или при входе в соответствующий пункт меню.

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 ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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-3122П	-	V01.02.01	-	-
АЖК-3130	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

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	-

Продолжение таблицы 3

Модификация, исполнение	Диапазоны измерений УЭП		
	См/м	мСм/см	мкСм/см
АЖК-3101М.1, АЖК-3101ВП.1, АЖК-3110.1, АЖК-3122.1, АЖК-3122П.1	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-3122П.2	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	-
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	от 0 до 20000

Таблица 4 – Погрешности измерений УЭП анализаторами

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной погрешности измерений УЭП при температуре окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ приведенной ¹⁾ , %: - для всех модификаций, кроме АЖК-3102, АЖК-3104 - для модификации АЖК-3102 абсолютной, См/м: - для модификации АЖК-3104	± 2 ± 4 $\pm 0,01 \cdot A^2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений УЭП при рабочей температуре анализируемой жидкости, отличающейся от температуры приведения ³⁾ термокомпенсации на $\pm 15^\circ\text{C}$ приведенной, %: - для всех модификаций, кроме АЖК-3104 абсолютной, См/м: - для модификации АЖК-3104	± 2 $\pm 0,01 \cdot A$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений УЭП при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10°C в пределах рабочих условий эксплуатации приведенной, %: - для всех модификаций, кроме АЖК-3104 абсолютной, См/м: - для модификации АЖК-3104	± 1 $\pm 0,005 \cdot A$

¹⁾ Погрешность нормирована как приведенная к разности между верхним и нижним значением диапазона измерений; условия, при которых нормирована погрешность, соответствуют нормальным условиям применения;

²⁾ А - показание анализатора;

³⁾ Температура приведения устанавливается изготовителем и указывается в паспорте анализатора.

Таблица 5 – Характеристики измерения содержания растворенных веществ анализаторами

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений массовой доли растворенных веществ ¹⁾ для модификаций АЖК-3101М.К (в том числе с индуктивным датчиком), АЖК-3101ВП.К, АЖК-3110.К, АЖК-3122.К, АЖК-3122П.К, АЖК-3130.К, % ²⁾ :	
- азотная кислота HNO_3	от 0 до 20; от 20 до 40
- серная кислота H_2SO_4	от 0 до 25; от 40 до 80; от 92 до 100
- соляная кислота HCl	от 0 до 20; от 20 до 40
- гидроксид натрия NaOH	от 0 до 15; от 15 до 50
- гидроксид калия KOH	от 0 до 27,5; от 27,5 до 40
- хлорид калия KCl	от 0 до 23
- хлорид натрия NaCl	от 0 до 25
Диапазоны измерений массовой концентрации NaCl для модификации АЖК-3102.К, мг/л:	
- АЖК-3102.1.К	от 0 до 5
- АЖК-3102.2.К	от 0 до 50
- АЖК-3102.3.К	от 0 до 500
- АЖК-3102.4.К	от 0 до 10 000
Пределы допускаемой основной приведенной ³⁾ погрешности измерений содержания веществ, %	±5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной ³⁾ погрешности измерений содержания веществ при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации и температуры анализируемой жидкости, отличающейся от температуры приведения ⁴⁾ термокомпенсации на ±15 °С, %	±5

¹⁾ Диапазон измерений массовой доли растворённых веществ может находиться в пределах, указанных в таблице. Фактический диапазон измерений указывается в паспорте анализатора;

²⁾ Значение характеристики массовой доли растворённых веществ может быть выражено в других единицах: мг/л, г/л, моль/л;

³⁾ Погрешность измерений нормирована как приведенная к разности между верхним и нижним значением диапазона измерений; условия, при которых нормирована погрешность, соответствуют нормальным условиям применения (см. таблицу 7);

⁴⁾ Температура приведения устанавливается изготовителем и указывается в паспорте анализатора.

Таблица 6 – Характеристики измерения температуры анализаторами

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры анализируемой жидкости, °С:	
- обычное исполнение	от 0 до +120
- исполнение «AC»	от 0 до +120
- исполнение «BT»	от 0 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры анализируемой жидкости, °С:	
- в диапазоне от 0 до 50 °С включ.	±0,5
- в диапазоне св. 50 до 100 °С включ.	±1,0
- в диапазоне св. 100 до 200 °С	±2,0

Таблица 7 – Основные технические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Нестабильность показаний за период 24 ч (кроме АЖК-3104), %, не более	±1
Параметры анализируемой жидкости:	
- вязкость, Па·с, не более	0,2
- давление, МПа, не более	1,6
Питание ИП	
АЖК-3101М, АЖК-3101ВП от сети переменного тока	
- напряжение, В	от 100 до 244
- частота, Гц	от 50 до 60
- потребляемая мощность, В·А, не более	15
АЖК-3110, АЖК-3130 от блока питания постоянного тока	
- напряжение, В	от 12 до 36
- потребляемая мощность, В·А, не более	3
АЖК-3101, АЖК-3102 от сети переменного тока	
- напряжение, В	от 187 до 242
- частота, Гц	от 49 до 51
- потребляемая мощность, В·А, не более	5
АЖК-3104 от сети переменного тока	
- напряжение, В	от 198 до 242
- частота, Гц	от 49 до 51
- потребляемая мощность, В·А, не более	10
АЖК-3122, АЖК-3122.П от сети переменного тока	
- напряжение, В	от 110 до 240
- частота, Гц	от 49 до 51
- потребляемая мощность, В·А, не более	15
Питание ПП	от ИП
Выходные сигналы постоянного тока (по ГОСТ 26.011-80), мА (могут отсутствовать или присутствовать по отдельности):	
- при сопротивлении нагрузки до 2,0 кОм	от 0 до 5
- при сопротивлении нагрузки до 0,5 кОм	от 4 до 20
- при сопротивлении нагрузки до 0,5 кОм	от 0 до 20
Выходной цифровой сигнал (может отсутствовать)	RS-485, протокол ModBus (ASCII, RTU)
Габаритные размеры, мм, не более:	
- ИП (длина × ширина × высота)	306×200×200
- ПП (длина × ширина × высота)	400×200×200
- АЖК-3104 (длина × ширина × высота)	190×142×92
Масса, кг, не более:	
- ИП	2,2
- ПП	1,0
- АЖК-3104	0,7

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха для ПП, °С	от -40 до +50
- температура окружающего воздуха для ИП, °С	от +5 до +50
- относительная влажность, %, не более	85
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,5
Маркировка взрывозащиты для анализаторов АЖК-3110.х.И-Ex, АЖК-3130.И-Ex и ПП анализаторов АЖК-3101М.х.Э.И-Ex, АЖК-3122.х.И-Ex	1Ex db IIB T6 Gb X

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на верхнюю панель измерительного преобразователя анализаторов с помощью самоклеящейся пленки.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – 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	
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
1.3 Датчик	1**	только для модификаций АЖК-3102, АЖК-3104, АЖК-3122.П
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	

* Вариант исполнения в соответствии с заказом;
** Для модификации АЖК-3122 по заказу в комплекте может поставляться две штуки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Порядок работы» документа АВДП.414311.012.02 РЭ «Анализатор жидкости кондуктометрический АЖК-3101. Руководство по эксплуатации»; в разделе 2 «Использование по назначению» документа АВДП.414311.001.01 РЭ «Анализатор жидкости кондуктометрический АЖК-3101ВП. Руководство по эксплуатации»; в разделе 7 «Порядок работы» документа АВДП.414311.025 РЭ «Анализатор жидкости кондуктометрический АЖК-3101М.х.АС Руководство по эксплуатации»; в разделе 7 «Порядок работы» документа

АВДП.414311.004 РЭ «Анализатор жидкости кондуктометрический АЖК-3102. Руководство по эксплуатации»; в разделе 7 «Порядок работы» документа АВДП.414311.007 РЭ «Анализатор жидкости кондуктометрический АЖК-3104. Руководство по эксплуатации»; в разделе 4 «Использование по назначению» документа АВДП.414311.004.01 РЭ «Анализатор жидкости кондуктометрический АЖК-3110. Руководство по эксплуатации»; в разделе 4 «Использование по назначению» документа АВДП.414311.022.02 РЭ «Анализатор жидкости кондуктометрический АЖК-3122. Руководство по эксплуатации»; в разделе 3 «Использование по назначению» документа АВДП.414311.022 «Анализатор жидкости кондуктометрический АЖК-3122.х.П Руководство по эксплуатации»; в разделе 4 «Устройство и работа анализатора» документа АВДП.414311.005.01 РЭ «Анализатор жидкости кондуктометрический с индуктивным датчиком АЖК-3130. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»)

Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 77, к. 5
ИИН 3329020119

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р. п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р. п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30002-13