



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENTS



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

13276

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL:

27 февраля 2025 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения  
Научно-технической комиссии по метрологии (№ 02-20 от 27.02.2020)  
утвержден тип средств измерений

**"Анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-31",**

изготовитель - **ЗАО "НПП "Автоматика", г. Владимир,  
Российская Федерация (RU),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений  
под номером **РБ 03 27 7464 20** и допущен к применению в Республике  
Беларусь (на Государственном предприятии "Белорусская АЭС") с  
27 февраля 2020 г.

Описание типа средств измерений приведено в приложении и  
является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета



*Д.П.Барташевич*  
Д.П.Барташевич

27 февраля 2020 г.

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**



В.Л. Гуревич  
" 27 " 02 2020

**Анализаторы жидкости  
кондуктометрические АЖК-31**

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь  
Регистрационный номер № РБ 03 27 7464 20

Выпускают по ТУ 4215-046-10474265-2009 «Анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-31. Технические условия».

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

### ОПИСАНИЕ

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 измерения непрерывного действия, состоящее, в зависимости от модификации, из первичного преобразователя (далее – ПП) с датчиком УЭП проточного или погружного типа и измерительного прибора (далее – 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 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование модификации	Конструктивные особенности	Дополнительные обозначения исполнений
АЖК-3101	ПП с датчиком УЭП проточного или погружного типа и ИП	х* или К
АЖК-3101М		х* или К; ВТ или АС, или Э
АЖК-3101ВП		х* или К; ВТ
АЖК-3122		х* или К; ВТ или АС
АЖК-3102	датчик УЭП и ИП	х* или К
АЖК-3122.П		х* или КВТ
АЖК-3110	ПП со встроенным датчиком УЭП	х* или К; ВТ
АЖК-3130		х* или К; ВТ
АЖК-3104	Лабораторное средство измерения, состоящее из датчика УЭП и ИП	х*

Примечания:

\* анализаторы всех модификаций в зависимости от диапазона измерения в единицах УЭП в своём обозначении имеют цифру х (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.

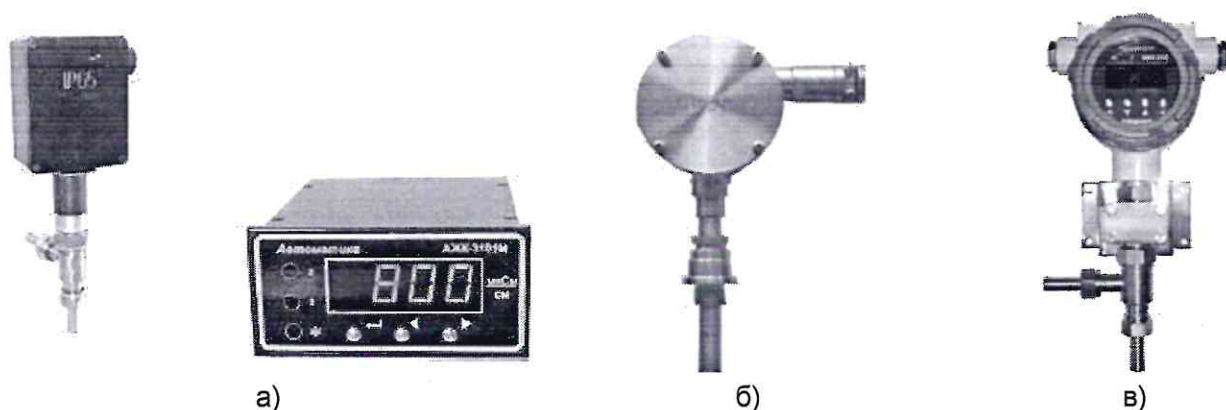
Э – повышенная защищённость от электромагнитных помех.

Первичные преобразователи анализаторов АЖК-31хх.И-Ех могут иметь вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» с маркировкой «1Ex d IIB T6 X».

Внешний вид анализаторов представлен на рисунках 1-5.



Рис. 1 – Анализатор жидкости кондуктометрический АЖК-3101



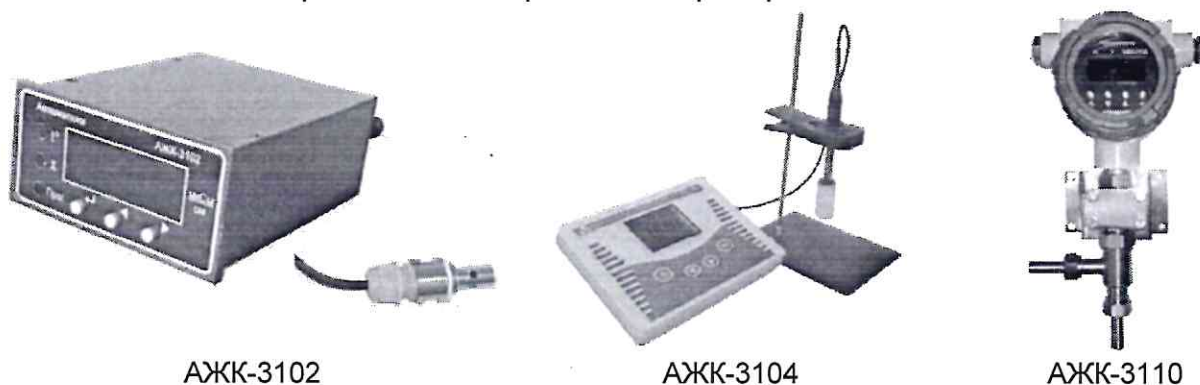
а)

б)

в)

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)

Рис. 2 – Анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-3101М и АЖК-3101ВП с различными первичными преобразователями



АЖК-3102

АЖК-3104

АЖК-3110

Рис. 3 – Анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-3102, АЖК-3104 и АЖК-3110



Рис. 4 – Анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-3122 и АЖК-3122.П (настенные варианты)



АЖК-3122, АЖК-3122.П (щитовой вариант)

АЖК-3130

Рис. 5 – Анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-3122, АЖК-3122.П (щитовой вариант) и АЖК-3130

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 6-10.

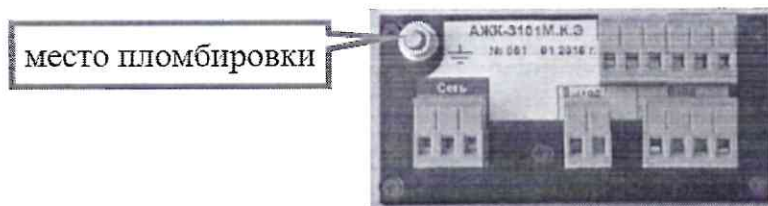


Рис. 6 – Схема пломбирования анализаторов жидкости кондуктометрических АЖК-3101, АЖК-3101М, АЖК-3101ВП, АЖК-3102

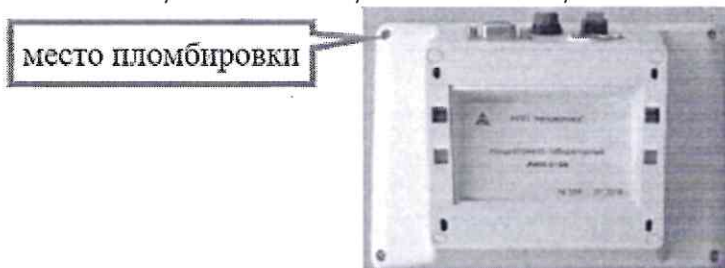


Рис. 7 – Схема пломбирования анализаторов жидкости кондуктометрических АЖК-3104



Рис. 8 – Схема пломбирования анализаторов жидкости кондуктометрических АЖК-3122, АЖК-3122.П (настенный вариант)



Рис. 9 – Схема пломбирования анализаторов жидкости кондуктометрических АЖК-3122, АЖК-3122.П (щитовой вариант)



Рис. 10 – Схема пломбирования анализаторов жидкости кондуктометрических АЖК-3110, АЖК-3130

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 (модификация АЖК-3104) или при входе в соответствующий пункт меню (модификации АЖК-3122, АЖК-3122.П).

Конструкция анализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

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	-	-	-	-

## ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблицах 3-6.

Таблица 3

Модификация, исполнение	Диапазоны измерений УЭП		
	См/м	мСм/см	мкСм/см
1	2	3	4
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



## Окончание таблицы 3

1	2	3	4
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	-
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

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности анализаторов* при измерении 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 погрешности анализаторов* при измерении УЭП при рабочей температуре анализируемой жидкости, отличающейся от температуры приведения термокомпенсации** на ± 15 °С, %	±2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности анализаторов* при измерении УЭП при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации, %	±1
Примечания: * погрешность нормирована как приведенная к разности между верхним и нижним значением диапазона измерений; условия, при которых нормирована погрешность, соответствуют рабочим условиям применения. ** температура приведения устанавливается изготовителем и указывается в паспорте анализатора.	

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазоны измерений массовой концентрации растворенных веществ* 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, %**: - азотная кислота HNO <sub>3</sub> - серная кислота H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>  - соляная кислота HCl - гидроксид натрия NaOH - гидроксид калия KOH - хлорид калия KCl - хлорид натрия NaCl	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



## Окончание таблицы 5

1	2
Диапазоны измерений массовой концентрации NaCl для модификаций АЖК-3102.К, мг/л: - АЖК-3102.1.К - АЖК-3102.2.К - АЖК-3102.3.К - АЖК-3102.4.К	от 0 до 5 от 0 до 50 от 0 до 500 от 0 до 10000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности*** анализаторов при измерении массовой концентрации, %	±5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности*** анализаторов при измерении массовой концентрации, %	±5
Примечания: * диапазон измерения массовой концентрации растворённых веществ может лежать в пределах, указанных в значении характеристики. ** значение характеристики массовой концентрации растворённых веществ может быть выражено в других единицах: мг/л, г/л, моль/л. *** погрешность нормирована как приведенная к разности между верхним и нижним значением диапазона измерений; условия, при которых нормирована погрешность, соответствуют рабочим условиям применения.	

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазоны измерений температуры анализируемой жидкости, °С (кроме АЖК-3101): - обычное исполнение - исполнение «АС» - исполнение «ВТ»	от 5 до 95 от 5 до 120 от 0 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности анализаторов при измерении температуры анализируемой жидкости, °С (кроме АЖК-3101): - в диапазоне от 0 °С до 50 °С вкл. - в диапазоне св. 50 °С до 100 °С вкл. - в диапазоне св. 100 °С до 150 °С для модификаций «АС», «ВТ»	±0,5 ±1,0 ±2,0
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Нестабильность показаний (кроме АЖК-3104) за период 24 ч (кроме АЖК-3104), %, не более	±1
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
Выходные сигналы постоянного тока, мА (могут отсутствовать или присутствовать по отдельности) при сопротивлении нагрузки: - до 2,0 кОм - до 0,5 кОм	от 0 до 5 от 4 до 20 / от 0 до 20
Выходной цифровой сигнал (может отсутствовать)	RS-485, протокол ModBus (ASCII. RTU)
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более: - ИП - ПП - АЖК-3104	306x200x200 400x200x200 190x142x92





## Окончание таблицы 6

1	2
Питание ИП*: - от сети переменного тока АЖК-3101М, АЖК-3101 ВП: а) напряжение, В б) частота, Гц в) потребляемая мощность, В·А, не более - от блока питания постоянного тока АЖК-3110, АЖК-3130: а) напряжение, В б) потребляемая мощность, Вт, не более - от сети переменного тока АЖК-3101, АЖК-3102: а) напряжение, В б) частота, Гц в) потребляемая мощность, В·А, не более - от сети переменного тока АЖК-3104: а) напряжение, В б) частота, Гц в) потребляемая мощность, В·А, не более - от сети переменного тока АЖК-3122, АЖК-3122.П: а) напряжение, В б) частота, Гц в) потребляемая мощность, В·А, не более	от 100 до 244 от 50 до 60 15 от 12 до 36 3 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> 50±1 5 220±22 50±1 10 от 110 до 240 50±1 15
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
Примечание: * питание ПП осуществляется от ИП.	

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность поставки анализаторов приведена в таблице 7.

Таблица 7

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	2	3	4
1	Анализатор жидкости кондуктометрический (АЖК-3101, АЖК-3101М, АЖК-3101ВП, АЖК-3102, АЖК-3104, АЖК-3110, АЖК-3122, АЖК-3122.П, АЖК-3130) в составе	1 шт.	Вариант исполнения в соответствии с заказом
1.1	Измерительный прибор	1 шт.	Кроме модификаций АЖК-3104, АЖК-3130



Окончание таблицы 7

1	2	3	4
1.2	Первичный преобразователь	1 шт.	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 шт.	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 шт.	Только для модификации АЖК-3104
1.5	Блок питания	1 шт.	
2	Паспорт	1 экз.	-
3	Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
4	Методика поверки	1 экз.	-

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализаторы жидкости кондуктометрические АЖК-31 соответствуют требованиям ТУ 4215-046-10474265-2009.

Поверку в Республике Беларусь и для Республики Беларусь проводить по документу АВДП.406233.003/1 МП, утвержденному в 2016 году.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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

Адрес: Российская Федерация, 600016, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, 77

Тел.: (4922) 21-57-42

Факс: (4922) 21-57-42

Email: [market@avtomatica.ru](mailto:market@avtomatica.ru)

Веб-сайт: [www.avtomatica.ru](http://www.avtomatica.ru)

### ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

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

Адрес: Российская Федерация, 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р.п. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Тел.: (495) 526-63-00

Факс: (495) 526-63-00

Email: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Начальник научно-исследовательского отдела  
законодательной и теоретической метрологии,  
научно-технических программ

М.В. Шабанов