

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18597 от 17 марта 2025 г.

Срок действия до 27 апреля 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

Анализаторы активности ионов потенциометрические АП-430

Производитель:

ФГУП «СПО «Аналитприбор», г. Смоленск, Российская Федерация

Выдан:

ФГУП «СПО «Аналитприбор», г. Смоленск, Российская Федерация

Документ на поверку:

Р 50.2.036-2004 «Государственная система обеспечения единства измерений. рН-метры и иономеры. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 17.03.2025 № 32

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 17 марта 2025 г. № 18597

Наименование типа средств измерений и их обозначение: анализаторы активности ионов потенциометрические АП-430

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазон показаний; диапазон измерений; цена единицы младшего разряда; пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности преобразователя; пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности комплекта анализатора, значения приведены в таблице 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой дополнительной погрешности анализаторов; пределы допускаемой дополнительной погрешности анализаторов при измерении, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, на каждые 10 °С от номинального значения (20±2) °С в пределах всего рабочего диапазона; параметры электропитания; габаритные размеры; масса; условия эксплуатации анализаторов, значения приведены в таблице 2 Приложения, устойчивость к воздействию климатических факторов; устойчивость к механическим воздействиям; степень защиты, значения приведены в таблице 3 Приложения, средний полный срок службы; средняя наработка на отказ; уровень помехоэмиссии, значения приведены в разделе «Метрологические и технические характеристики» Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей «Комплектность средства измерений» Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по Р 50.2.036-2004 «Государственная система обеспечения единства измерений. рН-метры и иономеры. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенная по тексту Приложения ссылка на документ ГОСТ Р 51522.1-2011 «ЭМС. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний» для Республики Беларусь носит справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 2 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер:
№ 37433-08, на 9 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы активности ионов потенциометрические АП-430

Назначение средства измерений

Анализаторы активности ионов потенциометрические АП-430 (далее - анализаторы) предназначены для измерения физико-химических параметров жидкости: активности ионов водорода (рН), активности других одновалентных и двухвалентных анионов и катионов (рХ), электродвижущей силы (ЭДС) и температуры (Т) водных растворов.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов – потенциометрический, заключается в измерении разности потенциалов (ЭДС), поступающей с электродной системы, погруженной в анализируемый раствор, и преобразовании этой разности потенциалов в значение показателя активности ионов в растворе.

Тип анализаторов – стационарный, автоматический.

Режим работы анализаторов – непрерывный.

Анализаторы обеспечивают ручную и автоматическую температурную компенсацию линейной функции преобразования.

Анализаторы имеют следующие модификации: АП-430, АП-430-01, АП-430-02.

Описание модификаций:

АП-430 – анализатор лабораторный, состоит из преобразователя измерительного (далее – ПИ), измерительного рН(рХ)-электрода, вспомогательного электродов и термодатчика. ПИ усиливает аналоговые сигналы, поступающие с измерительного рН(рХ)-электрода, вспомогательного электрода и термодатчика, преобразует их в цифровой код и отображает на жидкокристаллическом дисплее. Управление режимами работы анализатора осуществляется с помощью клавиатуры.

АП-430-01 – анализатор промышленный, состоит из ПИ, блока обработки сигналов (далее – БОС), измерительного рН(рХ)-электрода, вспомогательного электродов и термодатчика, ПИ расположен непосредственно в месте установки измерительного рН(рХ)-электрода, вспомогательного электрода и термодатчика. ПИ усиливает и преобразует аналоговые сигналы в цифровой код для передачи на БОС. БОС имеет жидкокристаллический дисплей для отображения поступающей информации и клавиатуру для управления режимами работы анализатора.

АП-430-02 – анализатор промышленный, состоит из ПИ, измерительного рН(рХ)-электрода, вспомогательного электродов и термодатчика. ПИ расположен непосредственно в месте установки измерительного рН(рХ)-электрода, вспомогательного электрода и термодатчика. ПИ усиливает и преобразует аналоговые сигналы в цифровой код для передачи и сигнал постоянного тока (4-20) мА.

Для связи с ПЭВМ анализаторы имеют:

интерфейс RS-232 (для АП-430);

интерфейс RS-232/RS-485 (для АП-430-01);

интерфейс RS-485 (для АП-430-02).

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО), разработанное предприятием-изготовителем для непрерывного автоматического измерения активности ионов водорода (рН), активности других ионов (рХ), температуры водных растворов, ЭДС электродных систем.

Основные функции встроенного ПО:

- 1) расчет значения активности ионов водорода (рН), активности других ионов (рХ), температуры водных растворов, ЭДС электродных систем;
- 2) отображение расчетных значений на индикаторе анализаторов (для АП-430, АП-430-01);
- 3) передача и прием данных от внешнего устройства по каналу связи: интерфейс RS-232 (для АП-430); интерфейс RS-232/RS-485 (для АП-430-01); интерфейс RS-485 (для АП-430-02).

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
АП-430	AP430	3.0	1AC5	CRC-16
АП-430-01 БОС	AP430_BOS	4.0	45EC	CRC-16
АП-430-01 ПИ	AP430_PI	3.0	1FED	CRC-16
АП-430-02	AP430_PI	3.0	1FED	CRC-16

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «А» в соответствии с МИ 3286-2010. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО СИ и измеренных данных.

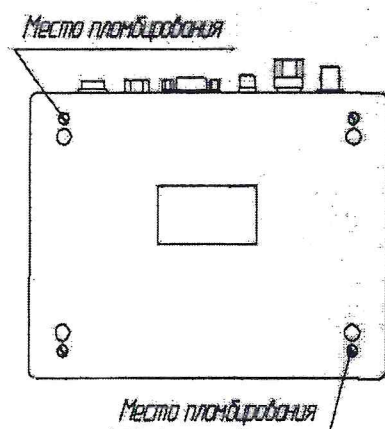
Внешний вид анализаторов приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

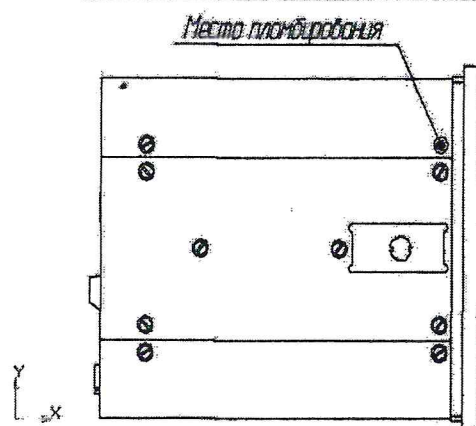


Рисунок 1 - Внешний вид анализаторов АП-430, АП-430-01, АП-430-02

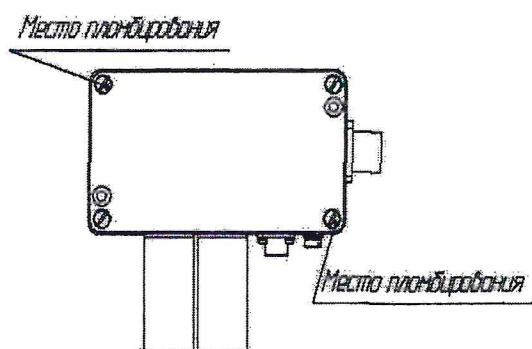
Преобразователь измерительный АП-430



Блок обработки сигнала АП-430-01



Преобразователь измерительный АП-430-01



Преобразователь измерительный АП-430-02

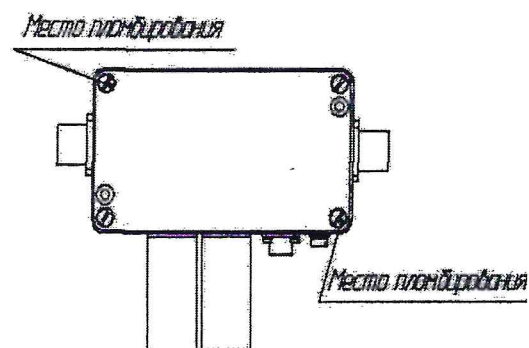


Рисунок 2 – Схема пломбирования анализаторов от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики		
Обозначение модификации	АП-430	АП-430-01	АП-430-02
1. Диапазон показаний:			
pH	от минус 2 до плюс 16		
pX	от минус 21 до плюс 21		
ЭДС электродной системы, мВ	от минус 2150 до плюс 2150		
температуры, °С	от 0 до 130	от 0 до 160	
2. Диапазон измерений:			
pH(pX)	от 1 до 14		
ЭДС, мВ	от минус 2000 до плюс 2000		
температуры, °С	от 0 до 100	от 0 до 150	
3. Цена единицы младшего разряда:			
pH (pX)	0,01		
ЭДС электродной системы, мВ	0,1		
температуры, °С	0,1		
4.Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности преобразователя при измерении:			
pH(pX)	±0,02		
ЭДС, мВ	±0,5		
температуры, °С			
от 0 до 100:	±0,3	±0,3	
от 100 до 150:	-	±0,5	

Продолжение таблицы 2.

Наименование характеристики	Значение характеристики		
Обозначение модификации	АП-430	АП-430-01	АП-430-02
5. Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности комплекта анализатора при измерении:			
pH(pX)	±0,04		
ЭДС, мВ	0,5		
температуры, °C от 0 до 100: от 100 до 150:	±0,3 -	±0,3 ±0,5	
6. Пределы допускаемой дополнительной погрешности анализаторов при измерении pH:			
от изменения температуры анализируемой среды на каждые 10 °C от нормальной (20±2) °C при автоматической термокомпенсации в диапазоне от 0 до 60 °C – в долях от основной:	не более 0,5		
7. Пределы допускаемой дополнительной погрешности анализаторов при измерении, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, на каждые 10 °C от номинального значения (20±2) °C в пределах всего рабочего диапазона – в долях от основной:			
pH(pX)	0,5		
ЭДС	0,5		
температуры	0,5		
8. Параметры электропитания:			
напряжение, В	(220 ⁺²² ₋₃₃)		(10-24) В Постоянное
частота, Гц	(50±1)		
Потребляемая мощность, В·А (Вт), не более	10		(10)
9. Габаритные размеры, мм, не более:			
- преобразователя:	190x60x150	135x35x115	150x35x115
- блока обработки сигналов:	-	145x190x165	-
10. Масса, кг, не более:			
- преобразователя:	1,0	0,5	0,5
- блока обработки сигналов:	-	3,0	-

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики		
Обозначение модификации	АП-430	АП-430-01	АП-430-02
11. Условия эксплуатации анализаторов:			
температура окружающей среды, °С	от 5 до 45	от 5 до 70	
атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800)		
относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	не более 95		
температура анализируемой среды (водных растворов), °С	от 5 до 100	определяется типом используемых электродов	
производственная вибрация	с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой не более 0,15 мм		
избыточное давление анализируемой среды, МПа	-	от минус 0,09 до плюс 0,025	

По устойчивости к воздействию климатических факторов по ГОСТ 15150-69 анализаторы соответствуют климатическому исполнению УХЛ категории 2.1 для работы в диапазоне температур:

от 5 до 45 °С – для анализаторов АП-430;

от 5 до 70 °С – для анализаторов АП-430-01, АП-430-02.

По устойчивости к механическим воздействиям анализаторы выполнены в виброустойчивом исполнении – группа N1 по ГОСТ Р 52931-2008.

Степень защиты блоков анализаторов по ГОСТ 14254-96 в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование анализаторов	Наименование узлов	Степень защиты по ГОСТ 14254-96
АП-430	Преобразователь измерительный ИБЯЛ.413954.005	IP30
АП-430-01	Блок обработки сигнала ИБЯЛ.413954.006	IP30
	Преобразователь измерительный ИБЯЛ.431324.003	IP54
АП-430-02	Преобразователь измерительный ИБЯЛ.431324.003-01	IP54

Средний полный срок службы анализаторов с учетом замены электродов в условиях эксплуатации – не менее 10 лет.

Средняя наработка на отказ анализаторов в условиях эксплуатации (при этом допускается замена электродов, выработавших свой ресурс) - не менее 25000 ч.

Уровень помехоэмиссии анализаторов соответствуют нормам, установленным для оборудования класса А по ГОСТ Р 51522.1-2011.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится:

- 1) типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации ИБЯЛ.414342.001 РЭ ч.1, ИБЯЛ.414342.001 РЭ ч.2;
- 2) фотохимическим способом на табличку, расположенную на анализаторе.

Комплектность средства измерений

В комплект анализаторов входит:

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Анализатор АП-430	1 шт.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.418422.087	Электрод потенциометрический стеклянный	1 шт.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.418422.088	Электрод промышленный вспомогательный	1 шт.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.414342.001 РЭ, часть 1	Руководство по экс- плуатации	1 экз.	Для анализатора АП-430
ИБЯЛ.414342.001 ЗИ	Ведомость ЗИП		
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.414342.001 ЗИ
ИБЯЛ.414342.001 РЭ, часть 2	Руководство по экс- плуатации	1 экз.	Для анализаторов АП-430-01, АП-430-02
ИБЯЛ.414342.001-01 ЗИ	Ведомость ЗИП		
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.414342.001-01 ЗИ

Поверка

осуществляется по документу Р 50.2.036-2004 «ГСИ. pH-метры и иономеры. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- буферные растворы – рабочие эталоны pH 2-го и 1-го разрядов по ГОСТ 8.120-99 (готовят из стандарт-титров по ТУ 2642-00142218836-96 pH-метрии. Стандарт-титры для приготовления рабочих эталонов 2-го и 3-го разрядов);

- водяной термостат, с пределами допускаемой абсолютной погрешности поддержания температуры: $\pm 0,2$ °C;

- термометры ртутные стеклянные лабораторные типа ТЛ-4, кл.1.

Сведения о методиках (методах) измерений: методики измерений приведены в ИБЯЛ.414342.001 РЭ часть 1, ИБЯЛ.414342.001 РЭ часть 2.

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам активности ионов потенциометрическим АП-430

ГОСТ 27987-88 Анализаторы жидкости потенциометрические ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 8.120-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений pH.

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

ГОСТ Р 51522.1-2011 ЭМС. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний.

ИБЯЛ.414342.001 ТУ. Анализаторы активности ионов потенциометрические АП-430. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды; осуществление деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях; выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда; осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации обязательных требований.

Изготовитель

ФГУП СПО «Аналитприбор», Россия, г. Смоленск, 214031, ул. Бабушкина, 3.
Телефон: (4812) 31-12-42, Факс: (4812) 31-75-16.
e-mail: info@analitpribor-smolensk.ru
<http://www.analitpribor-smolensk.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный №30001-10
190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19,
Телефон: (812)-251-76-01, Факс: (812)-713-01-14
E-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Бульгин

М.п. « 14 » 06 2013 г.