

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 (pH), активности других одновалентных и двухвалентных анионов и катионов (pX), 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 $\text{pH}(\text{pX})$ -электрода, вспомогательного электродов и термодатчика. ПИ усиливает аналоговые сигналы, поступающие с измерительного $\text{pH}(\text{pX})$ -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 $\text{pH}(\text{pX})$ -электрода, вспомогательного электродов и термодатчика, ПИ расположен непосредственно в месте установки измерительного $\text{pH}(\text{pX})$ -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 $\text{pH}(\text{pX})$ -электрода, вспомогательного электродов и термодатчика. ПИ расположен непосредственно в месте установки измерительного $\text{pH}(\text{pX})$ -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 (pH), активности других ионов (pX), температуры водных растворов, ЭДС электродных систем.

Основные функции встроенного ПО:

- 1) расчет значения активности ионов водорода (pH), активности других ионов (pX), 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.

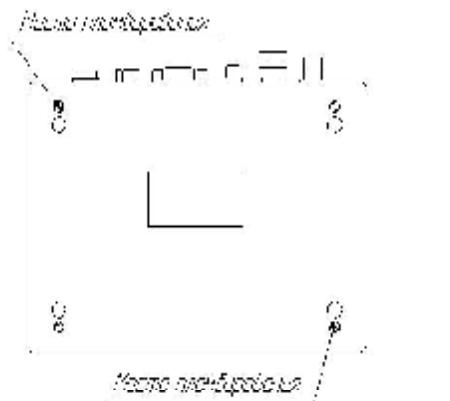
Внешний вид анализаторов приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

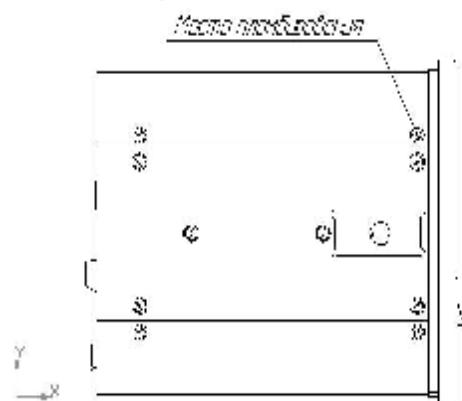


Рисунок 1 - Внешний вид анализаторов АП-430, АП-430-01, АП-430-02

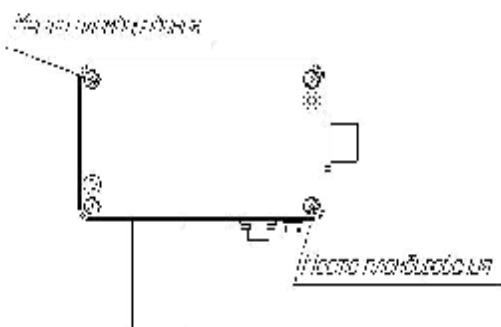
Преобразователь измерительный АП-430



Блок обработки сигнала АП-430-01



Преобразователь измерительный АП-430-01



Преобразователь измерительный АП-430-02

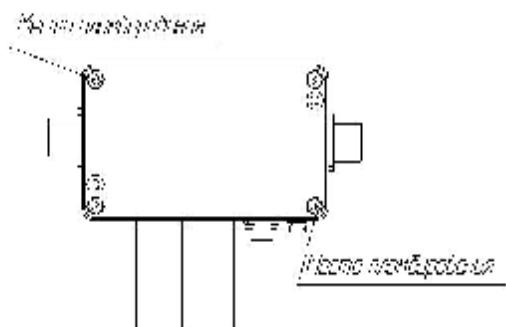


Рисунок 2 – Схема пломбирования анализаторов от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики				
Обозначение модификации	AП-430	AП-430-01	AП-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, °C	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, °C	от 0 до 100	от 0 до 150			
3. Цена единицы младшего разряда:					
pH (pX)	0,01				
ЭДС электродной системы, мВ	0,1				
температуры, °C	0,1				
4. Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности преобразователя при измерении:					
pH(pX)	±0,02				
ЭДС, мВ	±0,5				
температуры, °C от 0 до 100: от 100 до 150:	±0,3 -	±0,3 ±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)	$\pm 0,04$		
ЭДС, мВ	0,5		
температуры, °C от 0 до 100: от 100 до 150:	$\pm 0,3$ -	$\pm 0,3$ $\pm 0,5$	
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 – волях 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 – волях 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: - блока обработки сигналов:	190x60x150 -	135x35x115 145x190x165	150x35x115 -
10. Масса, кг, не более:			
- преобразователя: - блока обработки сигналов:	1,0 -	0,5 3,0	0,5 -

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики		
Обозначение модификации	АП-430	АП-430-01	АП-430-02
11. Условия эксплуатации анализаторов:			
температура окружающей среды, °C	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 °C, %		не более 95	
температура анализируемой среды (водных растворов), °C	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 °C – для анализаторов АП-430;

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

По устойчивости к механическим воздействиям анализаторы выполнены в вибробустойчивом 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 эксплуатации	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 эксплуатации	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

Проверка

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-метрия. 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. Булыгин

М.п. «_____» 2013 г.