

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы жидкости промышленные серии 20

Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости промышленные серии 20, модификации dTRANS pH02 (20.2551), dTRANS CR02 (20.2552), dTRANS AS02 (20.2553), AQUIS500 pH (20.2560), AQUIS500 CR (20.2565), AQUIS500 Ci (20.2566), AQUIS500 AS (20.2568), dTRANS pH03 (20.2723), dTRANS Lf01/02 (20.2731), dTRANS Lf03 (20.2732), 202710/20, 202710/30, (далее – анализаторы) предназначены для измерения, преобразования в нормированный электрический сигнал и регулирования pH, окислительно-восстановительного потенциала (Eh), удельной электрической проводимости (УЭП) и температуры (Т) жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов при измерении pH основан на измерении разности потенциалов, поступающей от первичных преобразователей (электродов). Измерение удельной электрической проводимости (далее – УЭП) основано на измерении сопротивления между электродами в первичном преобразователе (ячейке УЭП) или на бесконтактном трансформаторном методе. При измерении температуры от термометров сопротивление производится преобразование измеренного сопротивления в значение температуры.

Анализатор жидкости состоит из вторичного и первичного преобразователей. Вторичный преобразователь выполнен в виде микропроцессорного блока с жидкокристаллическим дисплеем и пленочной клавиатурой. Электропитание прибора осуществляется от батареи или аккумулятора с напряжением 9 В, либо от сети переменного тока, в зависимости от модификации.

Вычислительная программа позволяет осуществлять температурную компенсацию результатов измерения pH, приведение результатов измерения УЭП к температуре 20 или 25 °С. Функция приведения результата измерения УЭП к температуре 20 или 25 °С реализуется за счет ввода в память прибора коэффициента, являющегося справочной характеристикой и характеризующего измеряемую среду при измеренном прибором значении температуры. Предусмотрен ввод сигнала как от преобразователя температуры встроенного непосредственно в первичный преобразователь (ячейку УЭП), так и от отдельного температурного датчика.

В зависимости от исполнения анализатор может иметь аналоговые выходы, которые могут использоваться для дальнейшей передачи информации об измеряемых величинах в форме нормированного электрического сигнала: (0 – 10) В на нагрузке > 2 кОм, (0-20) мА на нагрузке ≤ 500 Ом. Анализатор может оснащаться релейными выходами, которые могут использоваться для сигнализации или управления исполнительными механизмами.

В зависимости от исполнения анализатор может иметь дополнительные аналоговые входы для подключения нормированного электрического сигнала постоянного напряжения (0 - 10 В) или тока (0 - 20 мА).

Модификации анализатора различаются назначением (измеряемая величина pH или УЭП), диапазонами измерений, условиями применения, исполнениями корпуса.

В зависимости от поставки анализаторы комплектуются первичными преобразователями (электродами pH/Eh, ячейками УЭП) фирмы «JUMO GmbH & Co.KG», Германия. Допускается применение электродов pH/Eh и ячеек УЭП других производителей с аналогичными характеристиками, зарегистрированные в Государственном реестре средств измерений. В анализаторах стационарного исполнения предусмотрены дополнительные каналы для подключения датчиков с нормированным электрическим сигналом или для подключения платинового термометра сопротивления по двух-, трех- или четырехпроводной схеме.

Назначение модификаций анализаторов приведено в таблице 1.

В конструкции вторичного преобразователя предусмотрено опломбирование, ограничивающее несанкционированный доступ к внутренним частям в период эксплуатации.

Таблица 1.

Назначение	Исполнение	
	Стационарное	Портативное
Измерение pH/Eh	2551 (dTRANS pH02), 2553 (dTRANS AS02), 2560 (AQUIS 500 pH) 2568 (AQUIS500 AS), 2723 (dTRANS pH03)	202710/20
Измерение УЭП	2552 (dTRANS CR02), 2565 (AQUIS500 CR), 2566 (AQUIS500 Ci), 2731 (dTRANS Lf01/02), 2732 (dTRANS Lf03)	202710/30



Рис. 1. Внешний вид анализаторов JUMO серии 20.

а, б, в) примеры стационарного исполнения, г) примеры портативного исполнения

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение микропроцессорного блока позволяет управлять работой прибора, включая его градуировку, проводить диагностику его состояния, состояния датчика, состояния батареи питания, считывания и сохранения результатов измерений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений: соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2. Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Модификация	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
dTRANS xx	SWdTRANS 02	268.02.03	268.02.03	F5255BA1	CRC32
AQUIS500 xx	SWAQUIS500	212.07.01	212.07.01	A19C0005	CRC32
dTRANS Lf01/02	SWdTRANS LF0102	188.02.02	188.02.02	E22559A5	CRC32
dTRANS Lf03	SWdTRANS LF03	189.02.07	189.02.07	29985FE8	CRC32
202710/xx	-	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значения характеристик для модификаций											
	2551 dTRANS pH02	2552 dTRANS CR02	2553 dTRANS AS02	2560 AQUIS 500 pH	2565 AQUIS 500 CR	2566 AQUIS 500 Ci	2568 AQUIS 500 AS	2723 dTRANS pH03	2731 dTRANS Lf01/02	2732 dTRANS Lf03	2710/20	2710/30
1. Диапазоны преобразований входного сигнала в режиме: - pH (рХ)	от - 2 до 16,0	-	от - 1 до 14,0	от - 1 до 15,0	-	-	от - 1 до 14,0	от - 2 до 16,0	-	-	от 0 до 14,0	-
- Eh, мВ	± 1500		± 1000	± 1500			± 1000	± 1500			±1999 мВ	-
- УЭП, мкСм /м	-	от 0,001 до 1,25x10 ⁶	-	-	от 0,001 до 1,25x10 ⁶	от 10 до 2x10 ⁶	-	-	от 0,05 до 2x10 ⁵	от 0,01 до 2x10 ⁵	-	от 200 до 2,0x10 ⁵
- температуры, °С	от -50 до 250	от -50 до 250	от -50 до 250	от -10 до 150	от -50 до 250	от -50 до 250	от -50 до 250	от -10 до 150	от -10 до 250	от -10 до 250	от -20 до 80	от 0 до 85
2. Диапазоны измерений: - pH	от 0 до 14,0	-	от 0 до 14,0	от 0 до 14,0	-	-	от 0 до 14,0	от 0 до 14,0	-	-	от 0 до 14,0	-
- Eh, мВ	± 1500		± 1000	± 1500			± 1000	± 1500			±1999 мВ	-
- УЭП, мкСм/см	-	от 1 до 1,25x10 ⁶	-	-	от 1 до 1,25x10 ⁶	от 10 до 2x10 ⁶	-	-	от 1 до 2x10 ⁵	от 1 до 2x10 ⁵	-	от 200 до 2,0x10 ⁵
- температуры, °С	от -50 до 150	от -50 до 150	от -50 до 250	от -10 до 150	от -50 до 250	от -50 до 150	от -50 до 150	от -10 до 150	от -10 до 150	от -10 до 150	от -20 до 80	от 0 до 85

3. Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении рН	± 0,05	-	± 0,4	± 0,05	-	-	± 0,05	± 0,15	-	-	± 0,05	-	
4. Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении Eh, мВ	± 10	-	± 50	± 10	-	-	± 10	± 30	-	-	± 0,5	-	
5. Пределы допускаемых значений приведенной погрешности при измерении УЭП, %	-	± 1,0	-	-	± 1,0	± 1,5	-	-	± 2,0	± 2,0	-	± 1,0	
6. Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	± 0,75	± 0,75	± 0,75	± 0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,5	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 0,2	± 0,5	
7. Диапазон выходного нормированного электрического сигнала - по постоянному току, мА - по постоянному напряжению, В	0(4) - 20 0(2) - 10										- -	- -	
8. Условия эксплуатации: - относительная влажность воздуха, % - температура окружающего воздуха, °С	до 95 от -5 до 55	до 95 от -5 до 55	до 95 от -5 до 55	до 95 от -10 до 55	до 95 от -10 до 55	до 95 от -10 до 55	до 95 от -10 до 55	до 95 от -10 до 50	до 75 от 0 до 50	до 93 от -10 до 60	до 75 от -10 до 60	от 0 до 95 от 0 до 50	от 0 до 95 от 0 до 50
9. Потребляемая мощность, В·А	14	14	14	14	14	14	14	4	2	3	0,5	0,5	
10. Масса, кг	0,4	0,4		0,9	0,9	0,9	0,9	0,2	0,15	0,2	0,145	0,225	
11. Габаритные размеры, мм	105×104×57			77×149×161				125×23 ×110	52×23 ×94	1125×23 ×110	142×71 ×26	142×71 ×26	
12. Средний срок службы вторичного преобразователя	10 лет												
13. Средний срок службы первичных преобразователей	12 месяцев												

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус вторичного преобразователя анализатора в виде клеевой этикетки и на эксплуатационную документацию - типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект анализатора входят:

1. Вторичный преобразователь – 1 экз;
2. Первичные преобразователи – 1 комп.
3. Руководство по эксплуатации - 1 экз.
4. Паспорт – 1 экз.

В зависимости от поставки анализаторы комплектуются первичными преобразователями (электродами рН/Еh, ячейками УЭП) из следующего ряда:

- электроды рН: 1005, 1020-1024, 1030, 1050, 1081; 1082, 1083,
- электроды Еh: 1010, 1025-1029, 1035, 1082; 1083;
- ячейки УЭП: 2922, 2923, 2924, 2925, 2930, 2941, 2942, 2943;
- компенсационный термометр 1085;
- преобразователи импеданса: 2995,
- преобразователи величины рН/Еh в нормированный электрический сигнал постоянного тока (4-20 мА) 2701/10, 2701/20 (используются совместно с моделями dTRANS AS02 (20.2553) и AQUIS500 AS (20.2568)).

Поверка

осуществляется по документам: ГОСТ 8.722-2010 «ГСИ. Анализаторы жидкости кондуктометрические. Методики поверки» при измерении удельной электрической проводимости; по ГОСТ 8.450-81 «ГСИ. Шкала окислительных потенциалов водных растворов», при измерении Еh; по Р 50.2.036-2004 "ГСИ. рН-метры и иономеры. Методика поверки" (пункты 9.3 -9.5) при измерении рН и температуры.

Основные средства поверки:

- буферные растворы - рабочие эталоны рН 2-го и 1-го разряда по ГОСТ 8.120-99 (готовят из стандарт-титров по ТУ 2642-001-42218836-96 рН-метрия. Стандарт-титры для приготовления рабочих эталонов 2-го и 3-го разрядов);
- поверочные растворы в соответствии с ГОСТ 8.450-81;
- вольтметр цифровой В7-54/3, в диапазоне от 10^{-3} до 10 В погрешность не более $\pm 0,002$ %.
- кондуктометр лабораторный КЛ-4 "Импульс", 5Ж.840.047ТУ, в диапазоне от 10^{-4} до 100 См/м погрешность не более $\pm 0,25$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений.

Методика измерений изложена в эксплуатационной документации «Анализаторы жидкости промышленные серии 20. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам жидкости промышленным серии 20

1. ГОСТ 27987-88 «Анализаторы жидкости потенциометрические ГСП. Общие технические условия»;
2. ГОСТ 22171-90 «Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия»;
3. ГОСТ 8.722-2010 «ГСИ. Анализаторы жидкости кондуктометрические. Методики поверки»;
4. ГОСТ 8.450-81 «ГСИ. Шкала окислительных потенциалов водных растворов»;
5. Р 50.2.036-2004 «ГСИ. рН-метры и иономеры. Методика поверки»;
6. ГОСТ 8.457-2000 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»;

7. ГОСТ 8.120-99 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН»;

8. ГОСТ Р 8.641-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрохимическими методами ионного состава водных растворов (средств измерений рХ)»;

9. Техническая документация фирмы «JUMO GmbH & Co.KG», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление деятельности в области охраны окружающей среды.

Изготовитель

Фирма «JUMO GmbH & Co.KG», Германия

Адрес: Moritz-Juchheim-Str 1 36039 Fulda, Germany

Phone: +49 661 6003-0 Fax: +49 661 6003-500 E-mail: mail@jumo.net

Заявитель

ООО «Фирма ЮМО»

Адрес: 115162, г. Москва, ул. Люсиновская, д. 70, стр. 5

Тел.: +7 (495) 961-32-44 Факс.: +7 (495) 954-69-06

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», регистрационный № 30001-10

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (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

«___»_____2013 г

М.п.