

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «БелГИМ»



Н.А. Жагора

2007

Анализаторы жидкости 5081

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь

Регистрационный № РБ 03 09 3190 07

Выпускают по документации компании "Emerson Process Management / Rosemount Analytical Inc.", США

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы жидкости 5081 (далее – анализаторы), в зависимости от модификации, предназначены для измерения активности ионов (рН), окислительно-восстановительных потенциалов, удельной электрической проводимости, концентрации растворенного кислорода с одновременным измерением температуры в различных жидких средах.

Область применения – процессы на предприятиях химической, пищевой и других отраслей промышленности.

ОПИСАНИЕ

Анализаторы выпускаются в четырех модификациях:

- 5081-Р (для измерения активности ионов, окислительно-восстановительных потенциалов и температуры жидкости);
- 5081-С (для измерения удельной электрической проводимости кондуктивным способом и температуры жидкости);
- 5081-Т (для измерения удельной электрической проводимости индуктивным способом и температуры жидкости);
- 5081-А (для измерения концентрации растворенного кислорода и температуры жидкости).

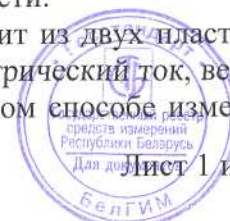
Конструктивно анализаторы состоят из первичного преобразователя (электроды для измерения активности ионов и окислительно-восстановительных потенциалов, кондуктивные и индуктивные первичные преобразователи для измерения удельной электрической проводимости, амперометрический датчик для измерений концентрации растворенного кислорода со встроенными температурными датчиками) и вторичного измерительного преобразователя.

Анализаторы относятся к классу многопредельных, имеющих возможность переключения диапазонов измерений.

Принцип действия анализаторов при измерении активности ионов (рН) и окислительно-восстановительных потенциалов основан на измерении ЭДС электродной системы.

Принцип действия анализаторов при измерении удельной электрической проводимости основан на способности различных химических соединений проводить электрический ток, при этом электрическая проводимость раствора (электролита) прямо пропорциональна концентрации ионов. В анализаторах используются два способа измерений электрической проводимости.

При кондуктивном способе измерения первичный преобразователь состоит из двух пластин, на которые подается напряжение. При этом в измеряемой среде протекает электрический ток, величина которого зависит от электрической проводимости среды. При индуктивном способе измерения



Лист 1 из 7

Первичный преобразователь состоит из двух электромагнитных катушек. При подаче тока на первую катушку в ней генерируется магнитное поле, во второй катушке наводится ЭДС, величина которой зависит от электрической проводимости измеряемой среды.

Измерение содержания растворенного кислорода выполняется с применением амперометрических мембранных сенсоров. Молекулы растворенного в воде кислорода диффундируют через полупроницаемую мембрану кислородного датчика и восстанавливаются на катоде. Генерируемый при этом электрический ток пропорционален концентрации кислорода в воде. Выходной ток преобразуется в напряжение, сигналы от датчика усиливаются во вторичном измерительном преобразователе, преобразуются в цифровую форму и отображаются на дисплее.

Первичные преобразователи выполнены как сенсоры погружного или проточного типа и предназначены для работы в разнообразных средах, в том числе агрессивных и содержащих абразивные материалы. Информация об обозначениях первичных преобразователей представлена в таблице 1.

Таблица 1

Модификация анализатора	Первичный измерительный преобразователь
5081-P	320HP-58, 328A, 370, 371, 372, 381pHE-31-41-52, 381+, 385+, 389, 389VP, 396, 396VP, 396P, 396PVP, 396R, 396RVP, 397, 398, 398VP, 398R, 398RVP, 399, 399VP, Hx338, Hx348, TF396
5081-C	серия 400 (400, 401, 402, 403, 404), 140, 141, 142, 150
5081-T	226, 228, 225, 222, 242
5081-A	499A DO, 499A TrDO, Hx438, Hx448 (стерилизация паром)

Примечание – в качестве датчика температуры, входящих в комплект поставки анализаторов модификаций 5081-P, 5081-C, 5081-T используется Pt100/1000, а в анализаторах 5081-A – Pt100/1000 или NTC.

Вторичный измерительный преобразователь изготовлен из алюминиевого сплава; позволяет принимать и обрабатывать измерительную информацию от двух сенсоров одновременно. Измеренные значения отображаются на экране жидкокристаллического дисплея и выводятся на интерфейс Foundation Fieldbus или в виде HART-протокола.

Преобразователи могут устанавливаться непосредственно на трубопроводах, возможен также настенный и щитовой их монтаж.

Анализаторы осуществляют ручную или автоматическую температурную компенсацию результатов измерений активности ионов, удельной электрической проводимости, а также температурную компенсацию проницаемости мембраны при измерении концентрации растворенного кислорода. При необходимости режим температурной компенсации может быть отключен.

В качестве справочных параметров в анализаторах 5081-T являются значения концентрации NaOH, HCl, H₂SO₄ в анализируемой жидкости, а в анализаторах 5081-A в комплекте с соответствующими электродами 499A CL-01, 499A CL-02 или 499A OZ – значения концентрации растворенного хлора и озона.

Внешний вид вторичного измерительного преобразователя 5081 приведен на рис. 1.



Рисунок 1.

Место нанесения поверительного клейма-наклейки – передняя панель вторичного преобразователя анализатора (см. Приложение к описанию типа).



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические и метрологические характеристики анализаторов указаны в таблицах 2 - 5.

Таблица 2 – Характеристики анализатора 5081-Р

Наименование характеристики		Значение характеристики
Активность ионов (рН)	диапазон измерений	от 0 до 14 ед. рН
	разрешение (единица наименьшего разряда индикации)	0,01 ед. рН
	пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений активности ионов	$\pm 0,05$ ед. рН
	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения активности ионов в диапазоне измеряемых температур на каждые 10 °С	$\pm 0,01$ ед. рН
Окислительно-восстановительный потенциал	диапазон измерений	от минус 1400 до плюс 1400 мВ
	разрешение (единица наименьшего разряда индикации)	1 мВ
	пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительного преобразователя при измерении ОВП	± 1 мВ
Температура	диапазон измерений	от 0 до 150 °С
	разрешение (единица наименьшего разряда индикации)	0,1 °С
	пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений:	
	в диапазоне температур от 0 до 50 °С вкл. в диапазоне температур от 50 до 150 °С	$\pm 0,5$ °С $\pm 1,0$ °С
Параметры выходов: - токовый - интерфейсы		4 – 20 мА Hart Foundation Fieldbus
Пределы допускаемой погрешности токового выхода		$\pm 0,05$ мА
Диапазон температурной компенсации при измерении активности ионов		от минус 15 до 130 °С
Условия эксплуатации вторичного преобразователя: - температура окружающего воздуха		от минус 20 до плюс 65 °С
относительная влажность воздуха		От 0 до 95 %
Диапазон температур окружающего воздуха при транспортировании и хранении		от минус 30 до плюс 80 °С
Номинальное напряжение питания от источника постоянного тока		30 В
Масса, не более		5,0 кг

Таблица 3 – Характеристики анализатора 5081-С

Наименование характеристики		Значение характеристики
Удельная электрическая проводимость	диапазон измерений:	
	при постоянной ячейки $k = 0,01 \text{ см}^{-1}$	от 0 до 50 мкСм/см
	при постоянной ячейки $k = 0,1 \text{ см}^{-1}$	от 1 до 500 мкСм/см
	при постоянной ячейки $k = 1,0 \text{ см}^{-1}$	от 10 до 20000 мкСм/см
	пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП при приведении значения УЭП к температуре 25 °С	± 2 %
Температура	диапазон измерений	от 0 до 200 °С
	разрешение (единица наименьшего разряда индикации)	0,1 °С



Наименование характеристики		Значение характеристики
	пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: в диапазоне температур от 0 до 50 °С вкл. в диапазоне температур от 50 до 200 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
Параметры выходов: - токовый - интерфейсы		4 – 20 мА Hart Foundation Fieldbus
Пределы допускаемой погрешности токового выхода		$\pm 0,05\text{ мА}$
Диапазон температурной компенсации		от 0 до 200 °С
Условия эксплуатации вторичного преобразователя: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха		от минус 20 до плюс 65 °С от 0 до 95 %
Диапазон температур окружающего воздуха при транспортировании и хранении		от минус 30 до плюс 80 °С
Номинальное напряжение питания от источника постоянного тока		30 В
Масса, не более		5,0 кг

Таблица 4 – Характеристики анализатора 5081-Г

Наименование характеристики		Значение характеристики
Удельная электрическая проводимость	диапазон измерений: при постоянной ячейки $\kappa = 1,0\text{ см}^{-1}$ при постоянной ячейки $\kappa = 3,0\text{ см}^{-1}$ при постоянной ячейки $\kappa = 4,0\text{ см}^{-1}$ при постоянной ячейки $\kappa = 6,0\text{ см}^{-1}$	от 50 до 1 000 000 мкСм/см от 200 до 2 000 000 мкСм/см от 500 до 2 000 000 мкСм/см от 200 до 2 000 000 мкСм/см
	пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП при приведении значения УЭП к температуре 25 °С	$\pm 2\text{ }%$
Температура	диапазон измерений	от 0 до 200 °С
	разрешение (единица наименьшего разряда индикации)	0,1 °С
	пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: в диапазоне температур от 0 до 50 °С вкл. в диапазоне температур от 50 до 200 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
Концентрация*	диапазон показаний: для NaOH для HCl Для H ₂ SO ₄	от 0 до 15 % от 0 до 16 % от 95,00 до 99,99 %
Параметры выходов: - токовый - интерфейсы		4 – 20 мА Hart Foundation Fieldbus
Пределы допускаемой погрешности токового выхода		$\pm 0,05\text{ мА}$
Условия эксплуатации вторичного преобразователя: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха		от минус 20 до плюс 65 °С от 0 до 95 %
Диапазон температур окружающего воздуха при транспортировании и хранении		от минус 30 до плюс 80 °С
Номинальное напряжение питания от источника постоянного тока		30 В
Масса, не более		5,0 кг
Примечание – показатели, отмеченные "*" являются справочными		



Таблица 5 – Характеристики анализатора 5081-А

Наименование характеристики		Значение характеристики
Концентрация растворенного кислорода	диапазон измерений	0 – 20 ppm (мг/дм ³) от 0 до 100 %
	диапазон показаний	0 – 99 ppm (мг/дм ³) от 0 до 200 %
	разрешение (единица наименьшего разряда индикации)	0,01 ppm (мг/дм ³) 0,1 %
	пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений концентрации кислорода	± 3 %
Температура	диапазон измерений	от 0 до 100 °С
	разрешение (единица наименьшего разряда индикации)	0,1 °С
	пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - датчик Pt100/1000 RTD в диапазоне температур от 0 до 50 °С вкл. в диапазоне температур от 50 до 150 °С	± 0,5 °С ± 1,0 °С
	- датчик NTC: в диапазоне температур от 0 до 50 °С вкл. в диапазоне температур от 50 до 150 °С	± 0,5 °С ± 2,0 °С
Концентрация растворенного хлора*	диапазон показаний:	0 – 20 ppm (мг/дм ³)
	разрешение (единица наименьшего разряда индикации)	0,001 ppm (мг/дм ³)
Концентрация растворенного озона*	диапазон показаний:	0 – 1 мг/дм ³
	разрешение (единица наименьшего разряда индикации)	0,001 мг/дм ³
Параметры выходов: - токовый - интерфейсы		4 – 20 мА Hart Foundation Fieldbus
Пределы допускаемой погрешности токового выхода		± 0,05 мА
Диапазон температурной компенсации проницаемости мембраны		от 0 до 50 °С
Условия эксплуатации вторичного преобразователя: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха		от минус 20 до плюс 65 °С от 0 до 95 %
Диапазон температур окружающего воздуха при транспортировании и хранении		от минус 30 до плюс 80 °С
Номинальное напряжение питания от источника постоянного тока		30 В
Масса, не более		5,0 кг
Примечание – показатели, отмеченные "*" являются справочными		

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации анализатора типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- анализатор жидкости 5081-Р / 5081-С / 5081-Т / 5081-А с первичными преобразователями согласно таблице 1(в соответствии с заказом)
- комплект монтажных принадлежностей
- руководство по эксплуатации
- методика поверки МРБ МП.1689-2007

- 1 комплект;
- 1 шт.;
- 1 экз.;
- 1 экз.



Лист 5 из 7

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация компании "Emerson Process Management / Rosemount Analytical Inc."

МРБ МП.1689-2007 «Анализаторы жидкости 5081 и Solu Comp II 1055. Методика поверки»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализаторы жидкости 5081 соответствуют требованиям документации компании "Emerson Process Management / Rosemount Analytical Inc.", США.

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ.

г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 234-98-13.

Аттестат аккредитации № BY 112.02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма "Emerson Process Management / Rosemount Analytical Inc.",

США, Мексика

адрес: 2400 Barranca Parkway, Irvine, CA 92606 USA

адрес: Av. Reforma #203-9, Zona centro Mexicali. B. C. Mexico 21100

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С.В. Курганский

Представитель фирмы «Emerson Process Management»

С.В. Шмелев



Приложение А
(обязательное)

Место нанесения поверительного клейма-наклейки

Место нанесения поверительного
клейма-наклейки



