
**КОМПЛЕКТ
УНИФИЦИРОВАННЫХ БЛОКОВ**

Внесены
в Государственный
реестр
под № 5038—75

Утверждены Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР 22 октября 1975 г.

Выпуск разрешен
установочной серии

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплект унифицированных блоков предназначен для разработки различных модификаций магнитооптических измерительных установок и систем.

Преобразователь измерительный магнитооптический ПМИ-1 предназначен для определения содержания одного из компонентов (ароматических углеводов, ацетатов и карбоновых кислот, галоген-ионов в растворах, неорганических кислот и оснований) в бинарных смесях по магнитооптическому вращению. Датчик преобразователя имеет уровень взрывозащиты ВЗТЗ и может устанавливаться во взрывоопасных помещениях.

Преобразователь первичный магнитооптический ПМ-1 предназначен для получения сигнала при возникновении разности составов жидкостей в рабочей и сравнительной кюветах, а также для комплектования преобразователя ПМИ-1. Преобразователи ПМИ-1 и ПМ-1 предназначены для применения во взрывоопасных помещениях всех классов, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси паров и газов с воздухом 1, 2 и 3-й категорий групп Т1, Т2 и Т3 согласно классификации действующих «Правил устройства электроустановок».

Термостат ТВ-1 предназначен для поддержания постоянной температуры жидкостей в различных приборах и аппаратах в диапазоне 20—90 °С с дискретным разовым заданием температуры термостатирования и погрешностью термостатирования ± 1 °С. Термостат выполнен в маслонаполненном, а вводное устройство — во взрывонепроницаемом исполнении.

ОПИСАНИЕ

Преобразователь ПМИ-1 состоит из первичного магнитооптического преобразователя ПМ-1 и промежуточного преобразователя.

Принцип действия преобразователя основан на эффекте вращения плоскости поляризации линейно-поляризованного света веществом, помещенным в продольное магнитное поле (эффект Фарадея).

Преобразователь ПМИ-1 содержит источник света И, поляризатор П, сравнительную СЯ, компенсационную КЯ и рабочую РЯ ячейки, анализатор А, фотоприемное устройство ФП, фазочувствительный усилитель УФЧ, реверсивный двигатель РД, шкалу Ш, измерительный мост МИ и измерительный усилитель УИ.

Световой поток от источника света проходит последовательно поляризатор, сравнительную, компенсационную и рабочую ячейки, анализатор и попадает на фотоприемное устройство. Магнитооптические ячейки СЯ, КЯ и РЯ содержат соленоид и кювету с жидкостью. Соленоиды питаются переменным током, что приводит к модуляции светового потока по положению плоскости поляризации. Амплитуда модуляции однозначно зависит от состава вещества, помещенного в кювету. Соленоиды СЯ и РЯ включены встречно, вследствие чего амплитуда модуляции светового потока, вышедшего из РЯ, несет информацию о разности составов веществ, помещенных в кюветы РЯ и СЯ. Колебания положения плоскости поляризации после прохождения светового потока через анализатор А превращаются в колебания интенсивности светового потока. Фотоприемное устройство превращает колебания интенсивности светового потока в переменный электрический сигнал, который усиливается и фильтруется в фазочувствительном усилителе. Усиленный сигнал подается на управляющую обмотку реверсивного двигателя, вал которого связан со шкалой и с движком. С измерительного моста переменное напряжение, усиленное измерительным усилителем, подается на компенсационную ячейку, и система приводится к положению равновесия, при котором отсутствует сигнал на управляющей обмотке реверсивного двигателя.

Мерой разности составов веществ, находящихся в СЯ и РЯ, является положение шкалы, связанной с валом реверсивного двигателя.

Принцип действия преобразователя ПМ-1 основан на эффекте вращения плоскости поляризации линейно-поляризованного света веществом, помещенным в продольное магнитное поле (эффект Фарадея). Преобразователь содержит источник света И, поляризатор П, сравнительную (СЯ) и рабочую (РЯ) магнитооптические ячейки, анализатор А, фотоприемное устройство ФП и синхронный детектор СД.

Световой поток от источника И после прохождения через поляризатор П становится линейно поляризованным. Далее световой поток проходит через ячейки СЯ и РЯ.

СЯ и РЯ содержат соленоид и кювету с жидкостью. Соленоиды питаются переменным током, что приводит к модуляции светового потока по положению плоскости поляризации. Амплитуда модуляции однознач-

но зависит от состава вещества, помещенного в кювету. Соленоиды СЯ и РЯ включены встречно, вследствие чего амплитуда модуляции светового потока, вышедшего из РЯ, несет информацию о разности составов веществ, помещенных в кюветы РЯ и СЯ. Колебания положения плоскости поляризации после прохождения светового потока через анализатор А превращаются в колебания интенсивности светового потока. ФП превращает колебания интенсивности светового потока в переменный электрический сигнал и усиливает его. Усиленный сигнал поступает на вход СД, на выходе которого при этом появляется напряжение 10 В постоянного тока.

Термостат ТВ-1 выполнен в виде металлического бака, разделенного на две камеры. Одна камера теплоизолирована: в ней установлены насос, змеевик охлаждения, два трубчатых электронагревателя и термоконтактор.

Во второй камере размещены электродвигатель, змеевик охлаждения и элементы электронной схемы.

В качестве термостатирующей жидкости применяют трансформаторное масло по ГОСТ 982—80.

Нагрев термостатирующей жидкости производится двумя трубчатыми электронагревателями; охлаждение — при помощи змеевиков, установленных внутри корпуса термостата. Чувствительным элементом терморегулятора служит термоконтактный термометр.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Преобразователь ПМИ-1.

Преобразователь имеет четыре диапазона (А) измерений с максимальным пределом измерений 100 г/л хлористого натрия в дистиллированной воде при температуре $(40 \pm 1)^\circ\text{C}$, последующие диапазоны измерения характеризуются отношением компенсационного тока к силовому $A = I_R / I_c$, причем $A_3:A_4 = 1-0,5$; $A_2:A_4 = 0,5-0,3$; $A_1:A_4 = 0,3-1$.

Основная приведенная погрешность преобразователя не превышает $\pm 5\%$ на четвертом диапазоне измерения при температуре анализируемой жидкости $(40 \pm 1)^\circ\text{C}$.

Случайная приведенная к диапазону измерения погрешность преобразователя составляет $\pm 4\%$ на первом и втором диапазонах измерений и $\pm 2\%$ на третьем и четвертом диапазонах измерений.

Преобразователь работает при температуре окружающей среды от 5 до 50°C ; относительной влажности окружающей среды от 30 до 80 %; вязкости анализируемой жидкости не более $2 \cdot 10^{-3}$ Па·с.

Коэффициент погашения анализируемой жидкости не более $0,5 \text{ см}^{-1}$.

Габаритные размеры преобразователя, мм: первичного $835 \times 498 \times 398$; промежуточного $378 \times 246 \times 300$.

Масса 150 кг.

Преобразователь ПМ-1.

Минимальная разность составов жидкостей в рабочей и сравнительной кюветках, при которой на выходе преобразователя появляется сигнал, соответствует разности магнитооптического вращения дистиллированной воды и раствора, содержащего $(1 \pm 0,2)$ г/л хлористого натрия в дистиллированной воде.

Потребляемая мощность не более 800 В·А.

Масса 80 кг.

Термостат ТВ-1.

Диапазон измерения температуры от 20 до 90°C .

Погрешность термостатирования $\pm 1^\circ\text{C}$.

Максимальный термостатируемый объем вместе с подводящими трубопроводами не более 1 л.

Производительность насоса 2 л/мин.

Напор насоса $15 \cdot 10^3$ Па.

Потребляемая мощность не более 900 В·А.
Габаритные размеры 350×285×280 мм.
Масса термостата без термостатируемой жидкости 27 кг.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект унифицированных блоков входят: преобразователь измерительный магнитооптический ПМИ-1; преобразователь первичный магнитооптический ПМ-1; термостат ТВ-1.

С преобразователем ПМИ-1 поставляют: трансформатор ОС-2; вторичный прибор КСП-2-003; комплект запасных частей; паспорт; методику поверки.

Примечание. Вторичный прибор КСП-2-003 и трансформатор ОС-2 поставляют по требованию заказчика.

С преобразователем ПМ-1 поставляют: трансформатор ОС-2; комплект запасных частей; паспорт; методику поверки.

Примечание. Трансформатор ОС-2 поставляют по требованию заказчика.

С термостатом ТВ-1 поставляют: паспорт; комплект запасных частей.

Примечание. Паспорт поставляют по требованию заказчика.

ПОВЕРКА

Комплект унифицированных блоков проверяют по методикам, входящим в комплект поставки.

Испытания проводило и рассматривало их результаты НПО «Исари».