



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор АНО НЦСМ

С.В.Кодынев

2002 г.

Датчик уровня емкостный ДУЕ-1	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 10788-03 Взамен № <u>10788-87</u>
----------------------------------	--

Выпускается по ТУ25-2472.032-87.

Назначение и область применения

Датчики уровня емкостные ДУЕ-1 (в дальнейшем - датчики) применяются для измерения уровня электропроводных и однородных неэлектропроводных жидкостей, включая агрессивные и взрывоопасные, сохраняющие свои агрегатные состояния в интервале рабочих температур и давлений.

Область применения датчиков — системы контроля, регулирования и управления производственными процессами в пищевой, электрохимической, целлюлозно-бумажной, химической, нефтяной, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и других отраслях промышленности, в том числе в мелиорации и коммунальном хозяйстве.

Датчики принадлежат к Государственной системе промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП).

Описание

Принцип действия датчика основан на преобразовании электрической емкости чувствительного элемента первичного преобразователя ПП, изменяющейся прямопропорционально изменению уровня жидкости, в напряжение, а затем - в унифицированный сигнал постоянного тока.

Датчик работает следующим образом.

Первичный преобразователь подключается к передающему преобразователю, осуществляющему преобразование измеряемого значения уровня в унифицированный токовый сигнал. При отсутствии жидкости в объекте контроля электрическая емкость измерительной части чувствительного элемента равна ее начальному значению. При этом сигнал на выходе передающего преобразователя равен нулю или унифицированному значению 4 мА. При возраста-

нии уровня контролируемой жидкости электрическая емкость измерительной части чувствительного элемента первичного преобразователя увеличивается, вызывая пропорциональное ей увеличение сигнала на выходе передающего преобразователя. При снижении уровня в объекте контроля емкость измерительной части чувствительного элемента первичного преобразователя уменьшается пропорционально уровню, вызывая уменьшение выходного сигнала. Таким образом, при изменении уровня жидкости унифицированный выходной сигнал изменяется от начального до максимального значения

Датчики уровня ДУЕ-1 выпускаются как обыкновенного (ДУЕ-О), так и взрывозащищенного (ДУЕ-1В) исполнений.

Датчики уровня состоят из первичного и передающего преобразователей. Первичный преобразователь представляет собой электрический конденсатор, конструкция которого выполнена с учетом свойств контролируемой жидкости.

Для измерения уровня неэлектропроводных жидкостей предназначены первичные преобразователи с неизолированными чувствительными элементами, выполненными в виде металлических коаксиальных труб (конструктивное исполнение типа КНД, КНД-К, 415-КНД-3, 415-КНД-3-К, 415-КНД-Д) и металлических тросов (конструктивное исполнение типа ТНТ, ТНТ-К, 415-ТНТ-3, 415-ТНТ-3К).

Для компенсации влияния изменения диэлектрических свойств контролируемой жидкости на точность измерения чувствительный элемент первичного преобразователя может быть дополнен компенсационной частью, размещенной рядом с измерительной (индекс "К" в условном обозначении).

Для измерения уровня электропроводных жидкостей применяются первичные преобразователи, имеющие только измерительную часть, представляющую собой измерительный электрод, покрытый изоляционным слоем. Измерительный электрод может быть в виде стержня (конструктивное исполнение СФ, ПОФС, ПОФТ) и в виде провода V-образной формы, без несущей части (конструктивное исполнение ПОФ), с несущей частью (конструктивное исполнение ПСФ, ПТФ). В качестве изоляции использован фторопласт (СФ, ПОФ, ПСФ, ПТФ) или стекло (ПОФС, ПОФТ).

Основные технические характеристики

Пределы измерения: 0,4;0,6;1,0;1,6;2,5;4,0;6,0;10,0;16,0;20,0;25,0 м

Неизмеряемые уровни для различных конструктивных исполнений ПП:

нижний 20-800 мм.

верхний 90-115 мм.

По заявкам потребителей выпускаются датчики с другими пределами измерения и испытанием их согласно ПР 50.2.009-94.

Предел допускаемой основной приведенной погрешности в зависимости от типа и предела измерения: $\pm 0,5; \pm 1,0; \pm 1,5; \pm 2,5$ %.

Предел основной погрешности срабатывания системы сигнализации при заданном значении аналогового выходного сигнала 1,0 % от верхней величины выходного сигнала.

Вариация выходного сигнала не более абсолютного значения предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Зона нечувствительности не более 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Погрешность датчика по токовому выходу не более предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Питание датчиков должно осуществляться от сети переменного тока напряжением (220^{+22}_{-33}) В частотой $(50 \pm 1,0)$ Гц.

Мощность, потребляемая датчиком, не более 18 В×А.

Габаритные размеры, мм, не более
преобразователя передающего ПИ 370×80×167
первичных преобразователей ПП зависят от типа измеряемой среды и предела измерения

Масса, кг, не более
преобразователя измерительного ПИ 6,0
первичных преобразователей ПП зависит от типа контролируемой среды и предела измерения уровня

Климатические условия эксплуатации датчика:

Условия:	Преобразователя первичного ПП	Преобразователя передающего ПИ
температура окружающей среды, °С	от минус 45 до плюс 60 от минус 10 до плюс 60	от плюс 5 до плюс 50
относительная влажность воздуха, %	95±3	80

Давление в измеряемой среде : 0; 0-0,6; 0-2.5; 0-10.0 МПа.

Параметры контролируемой среды при рабочих температуре и давлении:

-удельная электрическая проводимость для электропроводных сред от 10^{-6} до ∞ См/м;

-диэлектрическая проницаемость для неэлектропроводных сред не менее 1.2;

-динамическая вязкость не более 0,2 Па·с;

Температура контролируемой среды – от минус 259 до плюс 250, °С в зависимости от типа контролируемой среды.

Средний срок службы датчика, кроме первичного преобразователя ПП, 12 лет.

Средний срок службы первичного преобразователя ПП определяется условиями эксплуатации.

Параметры взрывозащищенного исполнения датчика:

Наименование	Месторасположение	Маркировка взрывозащиты	Степень защиты	Класс оборудования
Первичный преобразователь ПП	Во взрывоопасной зоне	ОЕхiaIICT5	JP54	III
Преобразователь передающий ПИ	Вне взрывоопасной зоны	-	JP54	01

Выходной унифицированный сигнал постоянного тока 0-5, 0-20 или 4-20 мА

Внешняя нагрузка в цепи:

для выходного сигнала 0-5 мА не более 2,5 кОм;

для выходного сигнала 0-20, 4-20 мА не более 1,0 кОм

Коммутируемое на активной нагрузке ($\cos\varphi=1$) контактами выходного реле напряжение -220В, ток - 8А.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят фотохимическим способом на табличку с маркировкой, которая крепится к корпусу преобразователя измерительного ПИ, на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1. Первичный преобразователь ПП | 1 шт. |
| 2. Преобразователь передающий ПИ | 1 шт |
| 3. Методика поверки МИ 973-99 | 1 шт по отдельному заказу |
| 4. Комплект ЗИП | 1 комплект |
| 5.Руководство по эксплуатации РЭ | 1 шт. |
| 6 Паспорт ПС | 1шт. |

Поверка

Поверка датчиков уровня проводится по методическим указаниям МИ 973-99, утвержденным 10.12.1999г. ВНИИР, путем подсоединения к первичному преобразователю вместо его чувствительного элемента (или параллельно чувствительному элементу) постоянных емкостей, эквивалентных емкостям первичного преобразователя, соответствующих определенному уровню в объекте контроля.

Основное оборудование, необходимое для поверки датчиков: магазин емкости типа Р5025, класс точности 0,1; мост переменного тока для измерения емкости типа Р5016, диапазон измерения 0,001пФ – 1000мкФ, погрешность $\pm 0,05\%$; амперметр типа Ф295, класс точности 0,1; 0,2; предел измерения до 30мА; частотомер типа Д-50, класс точности 0,5; вольтметр переменного тока Д566/10, предел измерения 300В, класс точности 0,5.

Межповерочный интервал - 2 года.

Нормативные технические документы

Датчики уровня емкостные ДУЕ-1. Технические условия ТУ25-2472.032-87.

Методические указания. Государственная система обеспечения единства измерения. Емкостные уровнемерные средства. Методика поверки МИ 973-99.

Заключение

Датчики уровня емкостные ДУЕ-1 соответствуют требованиям технических условий ТУ25-2472.032-87.

Изготовитель

ОАО "Завод Старорусприбор", 175200 Новгородская область
г. Старая Русса, ул. Минеральная, 24
Факс: (81652) 3-56-82; 5-70-43. 5-70-55
Тел.: (81652) 2-18-05; 27-414, 27-440

Технический директор
ОАО "Завод Старорусприбор"



Ю.П. Кашников