

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики смещения ДС4-30

#### Назначение средства измерений

Датчики смещения ДС4-30 (далее - датчик) предназначены для бесконтактного измерения смещения (расширения) объекта и преобразования в выходной унифицированный сигнал постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчика основан на преобразовании сигнала переменного напряжения, поступающего на него, в напряжение постоянного тока, пропорциональное смещению или относительному расширению ротора генератора.

Бесконтактный трансформатор смещения (ТС30) является чувствительным элементом датчика и состоит из первичной (задающей) и вторичной (приемной) катушек индуктивности. Первичная катушка запитывается от генератора током высокой частоты и создает в пространстве вокруг себя электромагнитное поле. В результате взаимодействия вихревых токов в объекте контроля и задающего поля во вторичной катушке индуцируется напряжение высокой частоты, пропорциональное смещению объекта, и поступает на измерительный преобразователь смещения (ИПС4-30). ИПС4-30 производит преобразование напряжения высокой частоты в сигнал постоянного тока, пропорциональный смещению объекта. Далее сигнал о смещении обрабатывается и поступает на встроенное табло ИПС4-30, на котором отображаются результаты измерения в режиме реального времени. Настройка датчика на необходимый диапазон измерения смещения ( $S_r$ ) производится с помощью кнопок, расположенных на лицевой панели ИПС4-30

Конструктивно датчик состоит из бесконтактного трансформатора смещения (ТС30), соединенного радиочастотным кабелем с измерительным преобразователем смещения (ИПС4-30). ТС30 представляет собой конструкцию неразборного типа и располагается в непосредственной близости от объекта контроля. Электронные элементы ИПС4-30 размещены в металлическом корпусе промышленного типа.

Общий вид трансформатора смещения ТС30 с кабелем представлен на рисунке 1. Общий вид измерительного преобразователя смещения ИПС4-30 с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

#### Программное обеспечение

Датчик смещения ДС4-30 имеет встроенное программное обеспечение (ПО) ИПС4-30, которое предназначено для аналого-цифрового преобразования входных сигналов от бесконтактного трансформатора смещения ТС30, их обработки и выдачи информации о смещении контролируемого объекта в цифровом виде на встроенное табло ИПС4-30 в режиме реального времени.

Уровень защиты программного обеспечения «Средний» в соответствии с Р 50.2. 077-2014.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ИПС4-30
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ver.1.0



Рисунок 1 - Общий вид трансформатора смещения ТС30 с кабелем

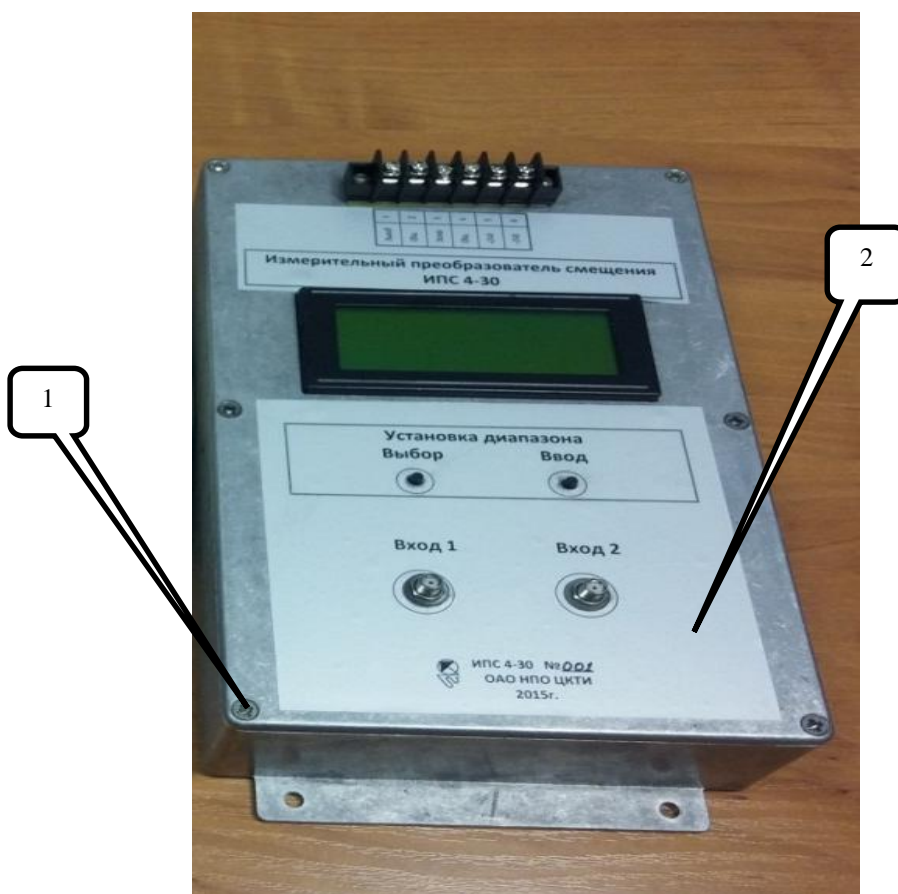


Рисунок 2 - Общий вид измерительного преобразователя смещения ИПС4-30 с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа (1) и обозначение места нанесения знака поверки (2)

## Метрологические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальный диапазон измерений смещения, мм	от 0 до 4 *
Максимальный диапазон измерений смещения, мм	от 0 до 30 *
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений смещения, %	$\pm 2,5$
Номинальное значение коэффициента преобразования, мА/мм где: $S_r$ (мм)- рабочий диапазон измерений смещения	$16/S_r$
Пределы допускаемого относительного отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	$\pm 2,5$
Нелинейность амплитудной характеристики коэффициента преобразования в диапазоне измерений смещения, %, не более	$\pm 5,0$
Диапазон измерения постоянного тока на выходе датчика, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений смещения по электронному индикатору, мм	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений, вызванной отклонением зазора между трансформатором смещения и контрольной поверхностью на $\pm 1,5$ мм от номинального значения, %	$\pm 2,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды, в диапазоне рабочих температур (относительно температуры 20°C): - трансформатора смещения, % - измерительного преобразователя, %	$\pm 5$ $\pm 3,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений, вызванной влиянием относительной влажности, %	$\pm 2$
Сопротивление нагрузки для выходного сигнала, Ом	500
Примечание: *диапазон зависит от величины измеряемого смещения в конкретном изделии.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение питания постоянного тока, В	24 $\pm$ 6
Потребляемый ток, мА, не более	200
Время установления рабочего режима после включения питания, мин, не более	30
Габаритные размеры трансформатора смещения ТС30, мм, не более: длина ширина высота	120 56 30
Габаритные размеры измерительного преобразователя смещения ИПС4-30, мм не более: длина ширина высота	252 146 56
Масса трансформатора смещения ТС30 с кабелем, кг, не более	1,15
Масса измерительного преобразователя смещения ИПС4-30, кг, не более	0,95

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С: для трансформатора смещения ТС30 для измерительного преобразователя смещения ИПС4-30 относительная влажность,%, не более: для измерительного преобразователя смещения ИПС4-30 при температуре 30°С для трансформатора смещения ТС30 при температуре 35°С	от +5 до +120 от +5 до+60  80 95
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	15000

**Знак утверждения типа**

наносится на корпуса ТС30 и ИПС4-30 методом металлопластики, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик смещения:	ДС4-30	1 шт.
Трансформатор смещения с кабелем (10 м)	ТС-30	1 шт.
Измерительный преобразователь смещения	ИПС4-30	1 шт.
Руководство по эксплуатации	4277-073-05762252 -2015 РЭ	1 экз.
Методика поверки	4277-073-05762252- 2015 МП	1 экз.
Паспорт	4277-073-05762252- 2015 ПС	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу 4277-073-05762252- 2015 МП «Датчики смещения ДС4-30 Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 11 февраля 2016 г.

Основные средства поверки:

-индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм ИЧ 50, рег. №40287-08, пределы измерений 0,0 - 50,0 мм, цена деления 0,01 мм;

-мультиметр цифровой 34401А, рег. №54848-13, диапазон измеряемых СКЗ переменных напряжений от 1 мВ до 750 В, пост. тока от10 мА до 3 А, базовая погрешность ±0,005 %;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в раздел «ПОВЕРКА» паспорта и на лицевую панель корпуса измерительного преобразователя смещения ИПС4-30.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам смещения ДС4-30**

1 ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

2 «Датчики смещения ДС4-30.Технические условия 4277-073-05762252-2015 ТУ».

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Научно-производственное объединение по исследованию и проектированию энергетического оборудования им. И.И. Ползунова» (ОАО «НПО ЦКТИ»)

ИНН 7825660956

Адрес: 191167, г. Санкт-Петербург, ул. Атаманская, д. 3/6

Тел. (812) 717-23-79, факс. (812) 717-43-00

E-mail: [general@ckti.ru](mailto:general@ckti.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19

Телефон: (812) 251 76 01, факс (812) 713 01 14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.