ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи линейных перемещений (датчики) ДПШ

Назначение средства измерений

Преобразователи линейных перемещений (датчики ДПШ) (далее датчики) являются комплектующими изделиями приводов системы управления и защиты (СУЗ) ШЭМ-3 и предназначены для пошагового измерения положения рабочих органов СУЗ в активной зоне ядерных реакторов типа ВВЭР.

Описание средства измерений

Датчики ДПШ состоят из корпуса и блока катушек и представляет собой герметичную цилиндрическую конструкцию в виде трубы переменного сечения, в нижней части которой аксиально расположен блок из девяти однообмоточных катушек, намотанных на магнитомягком сердечнике жаропрочным проводом марки ПОЖ-Н. Катушки разделены между собой немагнитными проставками.

Выводные концы катушек, выполненные из обмоточного провода, выведены на расположенный во внутренней полости датчика гермоввод типа ВГТ-0,22-15х0,85, который препятствует выходу теплоносителя в случае разрыва корпуса датчика. Герметизация узла уплотнения гермоввода осуществлена при помощи прокладки из материала «Графлекс», нажимной втулки и гайки.

Датчики ДПШ устанавливаются в блоки перемещения приводов СУЗ ШЭМ-3, размещаемых на крышке ядерного реактора в помещении под герметичной оболочкой и недоступны для обслуживания во время работы реакторной установки. При этом нижняя часть корпуса датчика заводится в штангу, на внутренней стороне которой располагаются чередующие шунты из магнитомягкой нержавеющей стали и проставки из немагнитной стали. Вместе со штангой шунты перемещаются вдоль корпуса датчика, замыкая и размыкая магнитные цепи катушек, изменяя при этом их индуктивные сопротивления.

Поскольку по отношению к источнику питания все катушки датчика соединены последовательно, то при одном и том же протекающем через них стабилизированном токе падение напряжения на тех катушках, магнитная цепь которых оказывается замкнутой шунтом, будет больше, чем на остальных.

При каждом шаге привода (перемещении штанги на 20 мм) замыкаются и размыкаются магнитные цепи одной или нескольких катушек. Поскольку сигналы со всех катушек датчика снимаются одновременно, то каждому положению рабочего органа будет соответствовать своя кодовая комбинация сигналов.

Кодирование и обработка сигналов, снимаемых с катушек датчика, производится в панели контроля и управления (ПКУ).

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей линейных перемещений (датчиков ДПШ)

Метрологические и технические характеристики

Длина хода штанги с рабочим органом СУЗ, мм -максимальная -рабочая, от нижнего конечного выключателя до верхнего конечного выключателя	 3800 от 3460 до 3540
Количество контролируемых положений рабочего органа СУЗ -максимальное -рабочее, в пределах	 191 от 176 до 183
Интервал дискретного отсчета положения рабочего органа СУЗ, мм	20
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности датчика совместно с приемным устройством, мм	±15
Электрическое сопротивление постоянному току каждой катушки, приведенное к температуре 20ºС, Ом	21±4
Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса, МОм -при температуре (25±10)ºС 1) в первые 10 лет эксплуатации, не менее 2) при дальнейшей эксплуатации, не менее - при рабочих условиях, не менее	 50 20 0,5
Величина сигнала положения ($U_ш$- $U_{бш}$), снимаемая с катушек датчика при токе (200±10)мА частотой (250±25) Гц, В, не менее	0,45
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Масса датчика, кг	18
Габаритные размеры, мм -длина -максимальный диаметр	 5486 107

Примечание.

1. $U_ш$ – индуктивная составляющая напряжения, снимаемого с катушки датчика при замыкании ее магнитной цепи с шунтом,
2. $U_{бш}$ – индуктивная составляющая напряжения, снимаемого с катушки датчика, когда ее магнитная цепь разомкнута.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Преобразователи линейных перемещений (датчики ДПШ)	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Спецификация	1 экз.
Сборочный чертеж	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 407.503.03И1 «Преобразователь линейных перемещений (Датчик ДПШ). Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в апреле 1999 года.

Основные средства поверки:

- рулетка Р5УЗД по ГОСТ 7502-89.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе 407.503.03 РЭ «Преобразователи линейных перемещений (Датчики ДПШ). Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям линейных перемещений (Датчики ДПШ)

ГОСТ Р 8.763-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

Технические условия ТУ 95 2648-97 (407.503.03 ТУ) «Датчик ДПШ»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля о соблюдении установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС»
Адрес: Российская Федерация, Московская обл.,
142103, г. Подольск, ул. Орджоникидзе, 21
Тел.: (495) 502-79-10, (4967) 54-25-16
Факс: (4967) 54-27-33, (4967) 69-97-83
E-mail: grpress@grpress.podolsk.ru
Вэб-сайт: http://www.gidropress.podolsk.ru/

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66,
E-mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

«___»_____ 2014 г.

М.п.