

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи угла измерительные (энкодеры) GEUX (GAUX), SEUX (SAUX)

Назначение средства измерений

Преобразователи угла измерительные (энкодеры, т.е. преобразователи «угол – код») GEUX (GAUX), SEUX (SAUX) предназначены для преобразования угла поворота вала различных устройств и механизмов в дискретные электрические сигналы, позволяющие измерять угол его поворота.

Описание средства измерений

Преобразователи предназначены для установки в оборудование для бурения скважин фирмы «Bentec GmbH Drilling & Oilfield Systems», Германия и являются комплектующими изделиями.

Преобразователи угла измерительные (энкодеры) GEUX (GAUX), SEUX (SAUX) представляют собой оптические энкодеры на основе фотоэлектрических датчиков со сквозным полым валом.

Преобразователи GEUX (GAUX) представляют собой инкрементальные (импульсные) энкодеры. При вращении вала на выходах преобразователя появляются прямоугольные импульсы, имеющие координатно-периодический характер. Их временной масштаб пропорционален текущей скорости измеряемого перемещения, а количество импульсов пропорционально углу, на который переместился вал. Разрешение инкрементального энкодера определяется количеством импульсов за один оборот.

Преобразователи имеют жестко закрепляемый на вращающемся валу оптический диск, с нанесенной на нем прецизионной шкалой меток. Количество меток определяет количество выходных импульсов за один оборот вала. При вращении оптического диска фотоэлектрические датчики преобразовывают число нанесенных на нем меток в последовательность импульсов. Две пары фотоэлектрических датчиков расположены с угловым смещением относительно друг друга, соответствующим четверти периода сигнала. Электронная схема формирует выходной сигнал преобразователя в виде двух идентичных последовательностей импульсов, сдвинутых на 90 градусов относительно друг друга, что позволяет определить направление вращения вала. Также преобразователи имеют цифровой выход нулевой метки, который позволяет определить абсолютное положение вала.

Преобразователи могут питаться от источников с напряжениями 5 В и (11 – 30) В. У преобразователей с питанием 5 В уровни сигналов совместимы со стандартом TTL. У преобразователей с питанием (11 – 30) В уровни выходных сигналов совместимы со стандартом HTL и могут быть обработаны любым PLC контроллером. Интерфейс передачи данных – RS-422.

Преобразователи SEUX (SAUX) представляют собой абсолютные многооборотные энкодеры и относятся к классу оптических абсолютных датчиков положения. На их выходах появляется определенный уникальный цифровой код, определяющий текущее положение вала объекта (текущее значение угла). Кроме этого, абсолютный многооборотный энкодер измеряет количество полных оборотов вала. Разрешение абсолютного многооборотного энкодера определяется количеством кодовых разрядов.

Принцип действия оптических абсолютных датчиков положения основан на идентификации угловой позиции вала путем оптоэлектронного считывания штрихового кода с градуированного диска, жестко закрепленного на валу датчика. Диск абсолютного энкодера отличается от диска инкрементального энкодера тем, что на нем выполнены концентрические

дорожки. Каждая дорожка соответствует определенной цифровой битовой комбинации, и на ней формируется уникальный код для конкретной позиции вала.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователей

Вал с закрепленным на нем диском смонтирован на двух прецизионных подшипниках. Для создания светового излучения служат инфракрасные светодиоды, лучи которых проходят через диск и попадают на фототранзисторную матрицу. Темные участки трасс на диске (концентрические дорожки) предотвращают попадание света на те или иные фрагменты матрицы. При этом на засвеченных и затемненных участках матрицы генерируются электрические сигналы, которые формируются операционными усилителями и выходными преобразователями для выдачи в виде многоуровневого цифрового кода.

Для измерения количества оборотов в датчике используется передаточный механизм, т.е. редуктор из нескольких кодовых оптических дисков, образующих многооборотный энкодер.

Тип выходного сигнала абсолютного многооборотного энкодера – последовательный бинарный код или код Грея, интерфейс передачи данных – SSI.

Конструктивно преобразователи представляют собой металлический цилиндр с отверстием для закрепления на валу и размещенным на боковой стенке разъемом для подключения кабеля и клеммой заземления. Корпус преобразователей типа GEUX (SEUX) изготовлен из нержавеющей стали, а корпус преобразователей GAUX (SAUX) из алюминиевого сплава.

Преобразователи выполнены во взрывозащищенном исполнении, маркировка взрывозащиты – 2ExdПСТ6 X.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики преобразователей GEUX (GAUX)

Наименование характеристики	Значение
Максимальная рабочая частота вращения вала, об/мин	4500
Максимальная частота следования выходных импульсов, кГц	100
Количество импульсов за один оборот вала	от 1 до 10000
Пределы преобразования угла, градусов	от 0,036 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования в рабочих условиях, градусов	± 0,036
Напряжение питания постоянного тока, В	5; от 11 до 30
Потребляемая мощность от сети питания, Вт, не более	3
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	109×109×97
Масса, кг	- преобразователь типа GEUX - преобразователь типа GAUX
Длина кабеля связи, м	3
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-96	IP 65

Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха:	варианты исполнения: от – 20 до + 40 °С; от – 20 до + 55 °С; от – 20 до + 60 °С
Предельные условия транспортирования	от – 20 от + 80 °С
Средний срок службы, оборотов, не менее	10 ⁹

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики преобразователей SEUX (SAUX)

Наименование характеристики	Значение
Максимальная рабочая частота вращения вала, об/мин	4500
Пределы преобразования угла, градусов	от 0,05 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования в рабочих условиях, градусов	± 0,05
Число двоичных разрядов выходного кода при измерении положения вала в пределах одного оборота (число положений вала)	13 (8192)
Число двоичных разрядов выходного кода при измерении числа оборотов вала (число оборотов вала)	12 (4096)
Напряжение питания постоянного тока, В	от 11 до 30
Потребляемая мощность от сети питания, Вт, не более	3
Время установления рабочего режима, с, не более	4
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	109×109×97
Масса, кг	- преобразователь типа SEUX - преобразователь типа SAUX
Длина кабеля связи, м	3
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-96	IP 65
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха:	варианты исполнения: от – 20 до + 40 °С; от – 20 до + 55 °С; от – 20 до + 60 °С
Предельные условия транспортирования	от – 20 до + 70 °С
Средний срок службы, оборотов, не менее	10 ⁹

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

В комплект входят:

Преобразователь	– 1 шт.
Паспорт	– 1 экз.
Инструкция по монтажу	– 1 экз.
Методика поверки	– 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 45240-10 «Преобразователи угла измерительные (энкодеры) GEUX (GAUX), SEUX (SAUX). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в августе 2010 года.

Средства поверки: гониометр Г5М (Госреестр № 8358-81).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям угла измерительным (энкодерам) GEUX (GAUX), SEUX (SAUX)

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 26242-90 Системы числового программного управления. Преобразователи перемещений. Общие технические условия.
3. ГОСТ 8.577-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений линейных ускорений и плоского угла при угловом перемещении твердого тела.
4. Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «BEI IDEACOD SAS», Франция.

Адрес: 9, rue de Copenhague, B.P. 70044 Schiltigheim, F 67013 Strasbourg Cedex, France.

Тел.: +33 3 88 20 80 80;

Факс: +33 3 88 20 87 87

Web-сайт: www.bei-ideacod.com

Заявитель

Научно-технический фонд «Сертификационный центр «КОНТСТАНД»

Адрес: 123060, г. Москва, ул. Маршала Рыбалко, д. 8.

Тел.: +7 (499) 194-83-80;

Факс: +7 (499) 194-81-68

Web-сайт: <http://www.contstand.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.

E-mail: office@vniims.ru, www.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

С.С. Голубев

М.п. « »

2015 г.