

# Абсолютные угловые датчики перемещения ЛИР



В статье представлены новые изделия линейки – абсолютные угловые преобразователи перемещения серии ЛИР-ИА. Рассмотрены их характеристики и преимущества.

ОАО «СКБ ИС», г. Санкт-Петербург

## Российский производитель энкодеров

В 1980-х годах энкодеры (преобразователи угловых и линейных перемещений) для советских автоматизированных систем закупали за границей. Поскольку количество технических решений, требующих точного контроля круговых и линейных перемещений, постоянно возрастало, в 1988 году в Ленинграде было создано предприятие «Специальное Конструкторское Бюро Измерительных Систем» (ОАО «СКБ ИС») специально для выпуска энкодеров, которые могли бы заменить аналогичные немецкие (фирма Heidenhain) и югославские (компания Iskra) изделия.

Сегодня «СКБ ИС» является лидером по производству энкодеров на нашем рынке, выпуская под торговой маркой ЛИР большую линейку преобразователей угловых и линейных перемещений, предназначенных для

различного оборудования, а также сопутствующую продукцию: устройства цифровой индикации, муфты, платы сопряжения и другие изделия, защищенные патентами, – всего каталог компании включает свыше 600 наименований. Более 30 % продукции поставляется на экспорт, в том числе в Западную Европу, США, Канаду, Мексику и Китай. Среди заказчиков ведущие российские и мировые компании: КамАЗ, УАЗ, АВТОВАЗ, МАЗ, «Газпром», «Росатом», «Роснефть», «Северсталь», Phillips, Hewlett-Packard, Boeing, General Electric, Otis и др. Это неудивительно: изделия бренда ЛИР не только отличаются высокой точностью, отличным качеством и разумной ценой, но и унифицированы по габаритно-присоединительным размерам, выходным сигналам и параметрам электропитания с зарубежной продукцией.

Энкодеры ЛИР широко применяются в станках, робототехнических комплексах, автоматизированных установках электронной промышленности, различных системах технологического и промышленного контроля, приборах для научных исследований, во всевозможных измерительных устройствах, работающих в жестких условиях эксплуатации и требующих высокой точности измерений.

В статье мы рассмотрим новое изделие компании – высокоточные абсолютные угловые преобразователи перемещений серии ЛИР-ИА (индуктивные абсолютные энкодеры).

## Абсолютные угловые энкодеры серии ЛИР-ИА

Для определения скорости, направления и угла поворота производитель из Санкт-Петербурга выпускает свыше 100 моделей угловых энкоде-



Рис. 1. Преобразователи угловых перемещений ЛИР



Рис. 2. Новая модель углового энкодера ЛИР-ИА2128: а – общий вид; б – вид изнутри, шкала сделана из печатной платы

ров (рис. 1), среди них прецизионные датчики угла для поворотных столов станков и астрономии, энкодеры для приводов, миниатюрные датчики для медицинской и робототехники, датчики для кранов и лифтовых лебедок. Линейку можно разделить на несколько направлений: инкрементные угловые энкодеры, абсолютные, резольверы и специальные. Рассматриваемые датчики новой серии относятся к типу абсолютных преобразователей угловых перемещений.

Назначение абсолютных преобразователей угловых перемещений (угловых абсолютных энкодеров) – помогать определять положение вала позиционируемого объекта. Каждому положению вала соответствует уникальный код, который может быть считан сразу после подачи питания на датчик, что позволяет не утратить информацию о совершенном позиционируемом объектом перемещении в тот момент, когда измерительная система была отключена. Некоторые модели абсолютных энкодеров оснащены механическим редуктором, который дает возможность считать не только положение в пределах  $360^\circ$ , но и количество совершенных оборотов.

Новое изделие – это абсолютный индуктивный преобразователь угловых перемещений для приложений, требующих высокой точности измерений при неблагоприятных условиях окружающей среды. Его можно эксплуатировать при температурах от  $-60$

до  $+85^\circ\text{C}$ . Он устойчив к вибрациям и ударным воздействиям. Сохраняет работоспособность при относительной влажности в пределах  $0...100\%$ , в том числе при выпадении конденсата на поверхности датчика.

Энкодер серии ЛИР-ИА (рис. 2) выполнен в виде двух отдельных низкопрофильных кольцевых элементов: пассивного ротора, устанавливаемого на вал, и статора, подключаемого к считывающему устройству. В конструкции датчика отсутствуют подвижные и хрупкие детали, что обеспечивает исключительно высокую надежность и длительный срок службы преобразователя.

Малые осевые габариты в совокупности с большим внутренним диаметром позволяют интегрировать преобразователь в оборудование с жесткими ограничениями по весу и размеру.

Преобразователь может быть выполнен в требуемых габаритах, при этом должен быть соблюден ряд условий:

- ▶ внешний габаритный диаметр преобразователя не более 350 мм;
- ▶ разность внешнего и внутреннего габаритного диаметра преобразователя не менее 39 мм;
- ▶ толщина ротора не менее 5,6 мм;
- ▶ толщина статора зависит от прочих габаритных размеров, но не менее 9,8 мм.

Типы интерфейса, выходного сигнала и напряжения питания реализуются по согласованию с заказчиком,

к которому на выбор предлагается большой ряд интерфейсов: BISS C, SSI, UART, SPI и пр. Максимально возможная разрядность и точность преобразователя определяются, исходя из габаритов преобразователя.

Характеристики действующего прототипа:

- ▶ внешний диаметр 125 мм;
- ▶ внутренний диаметр / диаметр вала 75 мм;
- ▶ толщина ротора 5,6 мм;
- ▶ толщина статора 9,8 мм;
- ▶ напряжение питания от +6 до 9 В;
- ▶ разрядность 18 бит;
- ▶ погрешность измерения 6 класс ( $\pm 30''$ );
- ▶ интерфейс BISS C;
- ▶ тип выходного сигнала RS-422.

Энкодеры серии ЛИР-ИА можно изготовить полностью в герметичном исполнении, что позволит повысить степень защиты от внешних воздействий до IP67. Также эту серию, благодаря отсутствию в конструкции подшипников, характеризует возможность применения в высокоскоростных узлах оборудования (например, для контроля вращения шпинделя) с максимальной скоростью вращения до 12000 об/мин.

ОАО «СКБ ИС», г. Санкт-Петербург,  
тел.: +7 (812) 334-1772,  
e-mail: lir@skbis.ru,  
сайт: www.skbis.ru