ОАО «СКБ ИС»
Специальное конструкторское бюро
измерительных систем

СКБ ИС

СДЕЛАНО В РОССИИ

Преобразователи линейных перемещений
Преобразователи угловых перемещений
Устройства индикации
Системы управления

Реклама



www.skbis.ru +7(812)334-17-72 lir@skbis.ru

ЛИР-541 – устройство цифровой индикации с программным управлением от компании «СКБ ИС»

В статье рассмотрены конструкция, функциональные особенности, характеристики и порядок работы серийно выпускаемого компанией «СКБ ИС» устройства цифровой индикации с программным управлением ЛИР-541, предназначенного для контроля положения подвижных узлов станочного оборудования при обработке деталей.

ОАО «СКБ ИС», г. Санкт-Петербург

Станкостроение – важнейшая, системообразующая и даже стратегически важная отрасль экономики – остро нуждается в импортозамещающей продукции, потому что доля иностранных комплектующих в производстве станочного оборудования по-прежнему велика. Во многом это касается и современных преобразователей угловых и линейных перемещений – энкодеров, необходимых для контроля положения подвижных механизмов высокоскоростных и прецизионных многокоординатных обрабатывающих центров. И очень отрадно, что производители этого современного оборудования в России сегодня есть.

«Специальное конструкторское бюро станочных информационно-измерительных систем с опытным производством» (ОАО «СКБ ИС») из г. Санкт-Петербурга работает на рынке энкодеров с 1988 года. Выпускаемые им изделия под торговой маркой ЛИР успешно конкурируют с аналогичной продукцией ведущих мировых фирм из Германии, Испании, Италии, Китая, Японии. Преобразователи угловых и линейных перемещений ЛИР отличаются унификацией по габаритно-присоединительным размерам, выходным сигналам и параметрам питания, а также оптимальным соотношением цены и качества, подтвержденного международными и российскими сертификатами.

Продуктовый портфель «СКБ ИС» включает линейки:

- энкодеров различного типа (абсолютные и инкрементные преобразователи линейных и угловых перемещений);
- устройств цифровой индикации, в частности, с программным управлением (УЦИ и УЦИПУ);
- систем программно-позиционного управления (СППУ);
- плат и модулей интерфейсов, компьютерных плат и других изделий.

Эта продукция находит применение в станках, робототехнических комплексах, измерительных устройствах, различных автоматизированных установках в самых разных отраслях народного хозяйства.

Один из наиболее востребованных продуктов компании – серийно выпускаемый прибор ЛИР-541, представляющий собой четырехосное полноразмерное устройство цифровой индикации со встроенным программным управлением.

Его основные функции:

- отображение текущих координат (до четырех осей);
- управление несколькими осями от одного привода или от нескольких (до четырех) приводов одновременно с заданной подачей и четырьмя ступенями торможения с помощью дискретных выходов;
- управление системой электроавтоматики станка;
- управление приводами подач линейных и круговых осей станков и (или) технологических установок в случаях, когда требуется позиционное перемещение от одной до четырех осей без контурного движения по заданной программе;
- работа с угловыми и линейными инкрементными энкодерами с выходными сигналами типа TTL-RS422;
- взаимодействие с приводами, имеющими дискретное или аналоговое задание скорости подачи.

Прибор может использоваться для токарных, фрезерных, шлифовальных, координатно-расточных и других станков с ЧПУ.

Корпус ЛИР-541 металлический, с высокопрочным порошковым покрытием. Масса устройства, выпускаемого в двух исполнениях – приборном и панельном, составляет 1,2 кг. В приборном исполнении оно крепится на кронштейне, в панельном – легко встраивается в пульты управления, щиты, технологические стойки и другие поверхности, крепясь к лицевой панели с помощью специальных отверстий. Внешний вид устройства и его габариты в различных исполнениях показаны на рис. 1.

На лицевой панели расположено окно для ЖК-дисплея со встроенными световыми индикаторами и клавиатурой, защищенное органическим стеклом с герметичной пленкой (рис. 2). Прибор оборудован высококонтрастным черно-белым TFT-дисплеем с разрешением 320 × 240 пикселей. Отображение информации на дисплее – прямое или инверсное,

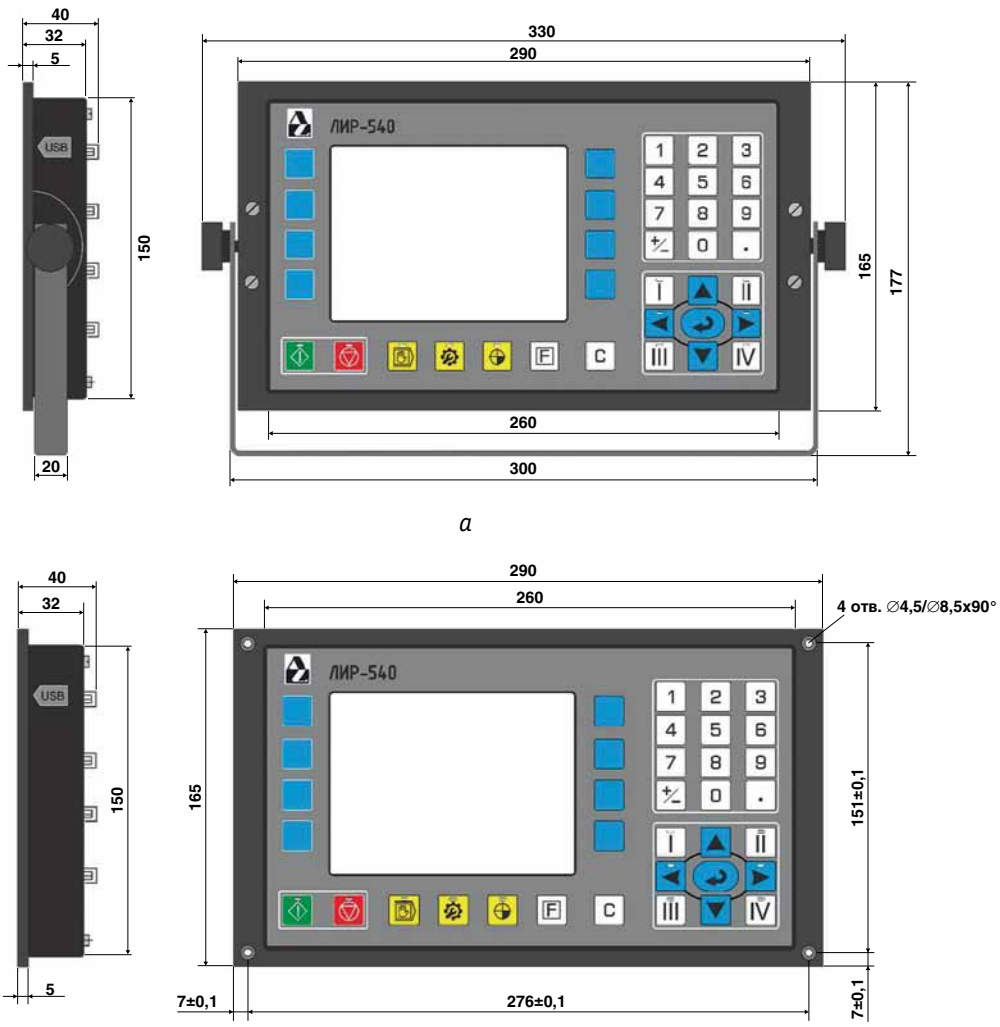


Рис. 1. Устройство цифровой индикации ЛИР-541 с программным управлением: *а* – в приборном исполнении; *б* – в панельном исполнении

с увеличенными углами обзора по горизонтали и вертикали.

Конструкция прибора предусматривает наличие 16 дискретных входов и 24 дискретных выходов. В качестве опции прибор может быть оснащен одним аналоговым входом (максимальное напряжение на входе 5 В, разрядность аналогового входа 11 бит) и двумя аналоговыми выходами (максимальное напряжение на выходе ±10 В, максимальный ток нагрузки ±40 мА).

На задней панели прибора встроены следующие разъемы (рис. 3):

- вилка для подключения питания и связи с контроллером автоматики D-SUB DB9M;
- розетки подключения преобразователей перемещений D-SUB DB9F;
- розетка для входов/выходов подключения приводов подач (D-SUB DHS44F).

Для загрузки и сохранения параметров и технологических программ предназначен специальный разъем USB Type B, расположенный на боковой панели. Технологические программы (20 программ по 500 кадров), подпрограммы (50 подпрограмм по 100 кадров) и параметры привязки к станку сохраняются в энергонезависимой памяти устройства.

УЦИПУ ЛИР-541 питается от источника постоянного тока с напряжением от 12 до 36 В, а также от сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением от 9 до 24 В. Потребляемая мощность прибора – не более 5 Вт, максимальная частота сигнала инкрементного энкодера 5 МГц. Питание от сети переменного тока также может обеспечиваться с помощью блока питания GST25A24-P1J.

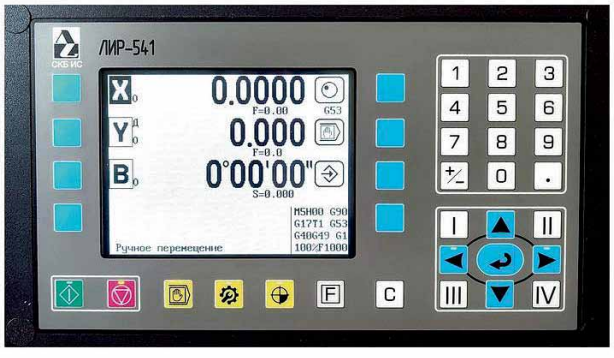


Рис. 2. Лицевая панель УЦИПУ ЛИР-541

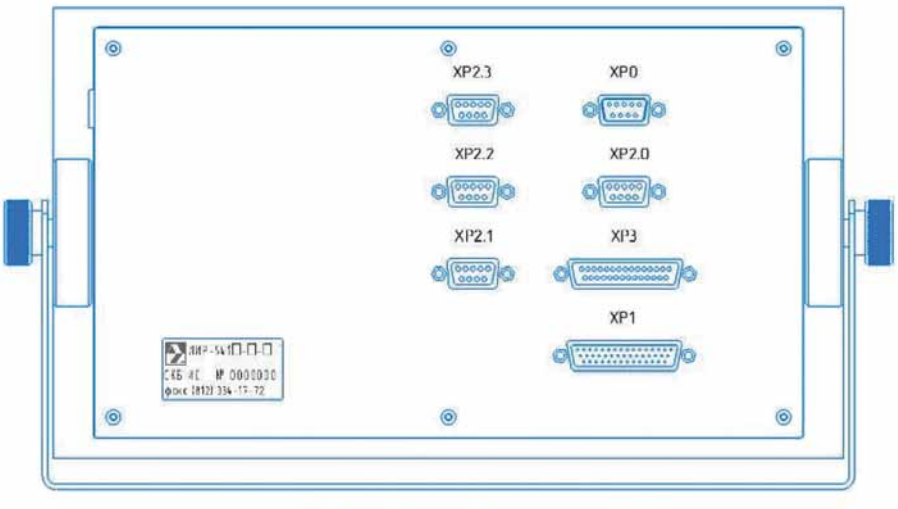


Рис. 3. Расположение разъемов на задней панели ЛИР-541

Эксплуатация ЛИР-541 допускается в закрытых отапливаемых помещениях при рабочих температурах от 0 до +40 °С и относительной влажности 75% (при +30 °С). Степень защиты прибора от внешних воздействий по ГОСТ 14254 – средняя (IP54), обеспечивающая защиту от попадающих брызг и допускающая попадание пыли внутрь корпуса, что не влияет на функционирование устройства. При этом защита передней панели – высокая: она полностью защищена от проникновения внутрь пыли и водяных струй с любого направления (IP65).

Прибор предусматривает возможность работы в четырех режимах:

- индикации;
- ручном (управление движением с помощью станочного пульта или кнопок на ЖК-дисплее);
- в режиме преднабора (MDI), предусматривающем ввод и отработку одной команды управления в ручном режиме;
- автоматическом, выполняемом по заданной программе с использованием стандартных G-кодов и запуском циклов электроавтоматики из технологической программы через М-функции.

Во время работы на дисплее ЛИР-541 могут одновременно отображаться от одной до четырех измерительных осей. Чтобы устранить излишние визуальные помехи и упростить восприятие информации, оператор имеет возможность отключить неиспользуемые оси в настройках.

Для каждой из осей настройка параметров прибора предусматривает:

- формат отображения координат (устройство предоставляет большой спектр допустимых форматов: в долях миллиметра или градуса – до четвертого знака после запятой, в дюймах, градусах, минутах, секундах);
- обозначение оси;
- тип оси (линейная или угловая);
- дискретность подключенного энкодера;
- скорости и зоны торможения.

Кроме того, опционально возможно реализовать управление пятой осью (слепой) с отсутствующим энкодером обратной связи.

Необходимая для отображения координат объекта информация поступает с подключенных к ЛИР-541 датчиков перемещения, при этом прибор поддерживает работу с координатно-кодированными референтными метками как линейных, так и угловых энкодеров. Дискретность отображения зависит от параметров использующихся датчиков. В общем случае она может измеряться величиной, находящейся в диапазонах от 0,1 мкм до 0,1 мм для линейных перемещений и от 0,001 до 359,999° (или до 359° 59' 59") – для круговых. ЛИР-541 имеет возможность выполнять пересчет угловых перемещений в линейные координаты с помощью настраиваемого коэффициента для каждой оси.

Для отображения координат объекта по рабочим осям станка УЦИПУ ЛИР-541 по заданной программе или в ручном режиме выполняет поочередное перемещение осей. При этом допускается одновременное движение от двух до четырех осей в преднаборе (или программном режиме) с предварительным заданием значения скорости линейной интерполяции. Для перемещения объекта по рабочим координатам станка служат приводы подач, которыми прибор управляет с помощью дискретных входов/выходов или аналогового выхода контроллера электроавтоматики ЛИР-986А.01. Поддержка интерфейса RS-485 позволяет расширить функциональность УЦИПУ: в этом случае могут быть использованы до 120 входов/выходов, а также аналоговые выходы, которые подключаются с помощью контроллера электроавтоматики ЛИР-986А.

Доступ из УЦИПУ к программе электроавтоматики осуществляется путем 64-битного обмена с параметрами ЛИР-541, а также 32-битного прямого доступа входов/выходов устройства.

К достоинствам УЦИПУ ЛИР-541 следует также отнести:

- работу в абсолютной или нескольких относительных системах отсчета;
- наличие четырех алгоритмов поиска референтных меток, а также возможность работы без референтных меток;
- раздельную настройку параметров скоростей и зон торможения;
- независимое измерение и вывод на экран текущей скорости подачи для каждой оси (в мм/мин или об/мин);
- поддержку программных и аппаратных ограничителей перемещений;
- автоматическую выборку механического люфта при старте движения оси;
- диагностику подключенных к прибору устройств и датчиков;
- удобный редактор программ на экране ЛИР-541, а также загрузку и сохранение параметров и технологических программ с ПК через разъем USB 2.0.

Гибкая техническая политика, выработанная с учетом требований заказчиков, а также конкурентные цены на продукцию при ее высоком качестве позволяют ОАО «СКБ ИС» уверенно чувствовать себя на современном рынке высокоточной продукции для машиностроения и быть надежным и выгодным постоянным деловым партнером для своих заказчиков.

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