

**ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ СЕРИИ ПКЭ**  
Руководство по эксплуатации ИГФР.642232.013 РЭ

**1. Введение**

**1.1** Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит необходимые сведения по эксплуатации, обслуживанию, транспортированию и хранению переключателей серии ПКЭ11, изготавливаемых для нужд народного хозяйства и для экспорта.

**2. Назначение**

2.1 Переключатели являются комплектующими изделиями для машин напольного безрельсового электротранспорта (в дальнейшем "МНБЭТ") в т.ч. для электропогрузчиков и предназначены для переключения цепей управления реверсированием электродвигателя, включения звукового сигнала и переключения световых сигналов поворота. Переключатели могут быть также применены для переключения цепей управления потребителей электроэнергии в стационарных установках.

Виды климатического исполнения переключателей: У1- для нужд народного хозяйства и для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом, Т1- для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом по ГОСТ15150.

**2.2** Переключатели предназначены для применения в следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 4300 м;
- температура окружающего воздуха от минус 40°С до 40°С;
- относительная влажность до 100% при температуре 35°С;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая газы и пыль в концентрациях, снижающих параметры переключателей в недопустимых пределах. Тип атмосферы I I по ГОСТ15150-69;
- группа условий эксплуатации М28 по ГОСТ17516.1-90. При этом вибрационные нагрузки частотой 10...55 Гц при ускорении до 1 g.

**3. Технические данные**

**3.1** Серия переключателей содержит:

- переключатель цепей управления реверсированием электродвигателя и включения звуковой сигнализации ПКЭ11-1 (в дальнейшем- переключатель реверсивный);
- переключатель цепей световых сигналов поворота ПКЭ11-2 (в дальнейшем- переключатель сигнализации);

**3.2** Типоисполнения и основные параметры переключателей приведены в таблице 1.

Тип переключателя, его назначение	Номинальное напряжение контактов, В		Номинальный ток контактов, А		Количество, вид контактов и их назначение
	переключающих	замыкающих	переключающих	замыкающих	
реверсивный: ПКЭ11-11У1 ПКЭ11-13У1 ПКЭ11-11У1 Экспорт ПКЭ11-13У1 Экспорт ПКЭ11-11Т1 Экспорт ПКЭ11-13Т1 Экспорт ПКЭ11-12У1 ПКЭ11-14У1 ПКЭ11-12У1 Экспорт ПКЭ11-14У1 Экспорт ПКЭ11-12Т1 Экспорт ПКЭ11-14Т1 Экспорт	80	24	5	5	1 переключающий для переключения цепей управления реверсированием электродвигателя и 1 замыкающий для включения звуковой сигнализации
сигнализации: ПКЭ11-21У1 ПКЭ11-23У1 ПКЭ11-21У1 Экспорт ПКЭ11-23У1 Экспорт ПКЭ11-21Т1 Экспорт ПКЭ11-23Т1 Экспорт ПКЭ11-22У1 ПКЭ11-24У1 ПКЭ11-22У1 Экспорт ПКЭ11-24У1 Экспорт ПКЭ11-22Т1 Экспорт ПКЭ11-24Т1 Экспорт		-	-	-	1 переключающий для переключения световых сигналов поворота

**3.3** Номинальные рабочие напряжения переключающего контакта переключателей:

- ПКЭ11-1- 80 В и 40 В;
- ПКЭ11-2- 12 В и 24 В.

**3.4** Номинальные рабочие токи переключающего контакта переключателей:

- ПКЭ11-1- 2,5 А при напряжении 80 В и 5 А при напряжении 40 В;
- ПКЭ11-2- 5 А при напряжении 12 В и 24 В.

**3.5** Номинальный рабочий ток замыкающего контакта 5 А при напряжении 24 В.

**3.6** Номинальный режим работы переключателей- повторно- кратковременный с частотой до 150 включений в час.

**3.7** Категория основного применения по ГОСТ 12434-83:

- переключающего контакта переключателей реверсивных (ПКЭ-11)- ДС-2 (включение и отключение цепи без нагрузки или с незначительным током);
- переключателей сигнализации (ПКЭ11-2)- ДС- 21 (коммутация активных нагрузок, включая умеренные нагрузки);
- замыкающего контакта переключателей реверсивных (ПКЭ11-1)- ДС11 (управление электромагнитами постоянного тока).

**3.8** Коммутационная износостойкость:

- замыкающего контакта переключателей ПКЭ11-1 не менее 0,5 млн. циклов при коммутации нагрузки 24 В, 5 А, постоянной времени (50±10) мс;
- переключателей ПКЭ11-2- не менее 0,5 млн. циклов при коммутации нагрузки 24 В, 5 А, постоянной времени (1±0,15) мс.

Переключающий контакт переключателя ПКЭ11-1 допускает работу при коммутации нагрузки по п.3.4, постоянной времени (50±10) мс. При этом коммутационная износостойкость не менее 10 тыс. циклов переключений.

**3.9** Механическая износостойкость переключателей не менее 1 млн. переключений.

**3.10** Контакты выдерживают сквозные токи 50 А в течение 1 с.

**3.11** Переключатели являются неремонтопригодными изделиями.

**3.12** Ресурс переключателей не менее 8000 ч в пределах установленного числа циклов коммутационной износостойкости.

**3.13** Нароботка на отказ не менее 500 ч.

**3.14** Срок службы переключателей не менее 5 лет в пределах установленного ресурса.

**3.15** Габаритные, установочные размеры и масса переключателей приведены в приложении А:

- для индивидуальной установки на рулевой колонке МНБЭТ на рис.1;
- для установки на плоской панели на рис.2;
- реверсивный и сигнализации, предназначенные для совместной установки на рулевой колонке диаметром 38 мм МНБЭТ на рис. 3.

**4 Устройство и работа переключателя**

**4.1** Реверсивный переключатель ПКЭ11-1 представляет собой конструкцию, состоящую из контактной изоляционной колодки, в отсеках которой размещены узел переключающего контакта роликового типа и узел замыкающего контакта мостикового типа, закрытые защелкивающейся крышкой. Для переключения контактов применена рукоятка, выполненная с возможностью перемещения в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

**4.2** Переключатель сигнализации ПКЭ11-2 имеет только узел переключающего контакта роликового типа. В отличие от переключателя ПКЭ11-1 рукоятка имеет возможность перемещения лишь в одной плоскости.

**4.3** Переключатели, предназначенные для установки на рулевой колонке МНБЭТ снабжены дополнительной изоляционной колодкой и стягивающей скобой.

**4.4** Работа переключателя происходит следующим образом. В нейтральном положении рукоятки контакты переключающий и замыкающий находятся в разомкнутом положении. При перемещении рукоятки вправо или влево происходит замыкание соответствующего контакта переключающего контакта. Положение рукоятки во всех положениях переключающего контакта (крайних и нейтральном) фиксированное. Замыкание замыкающего контакта осуществляется перемещением рукоятки вверх с любого положения переключающего контакта. После прекращения приложения усилия, рукоятка самовозвратом принимает исходное положение, обеспечивая размыкание замыкающего контакта.

**5 Указание мер безопасности**

**5.1** Монтаж и обслуживание переключателей необходимо вести при полностью обесточенных цепях.

**5.2** Не допускается использовать переключатели, имеющие сколы и трещины на деталях.

**6 Подготовка к работе**

**6.1** Перед монтажом переключателя необходимо произвести внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений (сколов, трещин, поломок и т.п.).

**6.2** Проверить функционирование переключателя путем ручного переключения рукоятки в разные положения. При этом убедиться в замыкании и размыкании контактов при переключениях с помощью любого индикатора электрической цепи (например, последовательно включенных лампочки и источника напряжения).

**6.3** Произвести присоединение необходимых проводников к контактам пайкой, либо вставить на контакты соединители типа I по ГОСТ25671- 83 с проводниками. Сечение подводимых проводников 0,5...1,5 мм<sup>2</sup>. Перед присоединением проводников на исполнениях переключателей, предназначенных для установки на рулевой колонке МНБЭТ необходимо снять колодку и стягивающую скобу, вывернув крепящие их винты.

**6.4** Закрепить переключатель на панели двумя винтами и гайками, либо на рулевой колонке МНБЭТ винтами и стягивающей скобой.

**7 Возможные неисправности и способы их устранения**

**7.1** Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.

Неисправность	Вероятные причины	Способ устранения
Ток не проходит через контакты	Ненадежное присоединение токоподводящих проводников	Произвести повторное соединение проводников, устранив причину неисправности
Чрезмерно большой свободный ход рукоятки (свыше 8°)	Износ контактов Износ переключающих элементов переключателя	Заменить переключатель

**8 Техническое обслуживание**

**8.1** В зависимости от условий эксплуатации производить периодический осмотр. Проверить при отключенной нагрузке:

- внешний вид переключателя;
- состояние присоединительных проводов;
- отсутствие чрезмерного загрязнения переключателя;
- надежность крепления переключателя.

**8.2** При наличии потемнений изоляции токоподводящих проводов проверить надежность пайки, либо наличие контактного нажатия при соединении проводов с помощью соединителей типа I. Причину неисправности устранить.

**8.3** При чрезмерном загрязнении поверхности переключателя загрязненные поверхности переключателя оттереть сухой ветошью.

**9 Транспортирование и правила хранения**

**9.1** Условия транспортирования упакованных переключателей в части воздействия механических факторов С по ГОСТ23216-78, в части воздействия климатических факторов по условиям хранения Ж2 (4) по ГОСТ 15150-69.

**9.2** Срок сохраняемости в упаковке поставщика 2 года с даты выпуска до ввода в эксплуатацию при условии хранения С (2) по ГОСТ 15150-69.

**10 Комплектность**

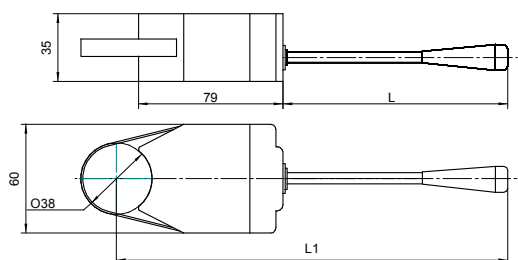
**10.1** В комплект поставки переключателей входят:

- переключатель- 1 шт;
- руководство по эксплуатации- 1 экз. на партно, поставляемую в один адрес, но не менее 1 экз. на 100 переключателей, если иное не оговорено в заказе;
- паспорт, удостоверяющий, что переключатель прошел испытания и принят техническим контролем предприятия- изготовителя- 1 экз.

## Приложение А

### ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

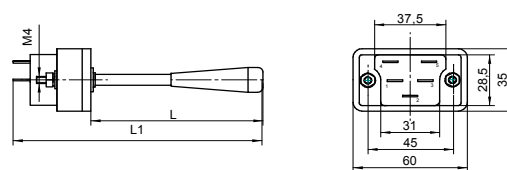
Переключатели типов ПКЭ11-11, ПКЭ11-21,  
ПКЭ11-13, ПКЭ11-23



Тип переключателя	Размеры в мм, не более		Масса, кг не более
	L	L1	
ПКЭ11-11	100	185	0,115
ПКЭ11-21	100	185	0,111
ПКЭ11-13	70	155	0,108
ПКЭ11-23	70	155	0,104

Рисунок А.1

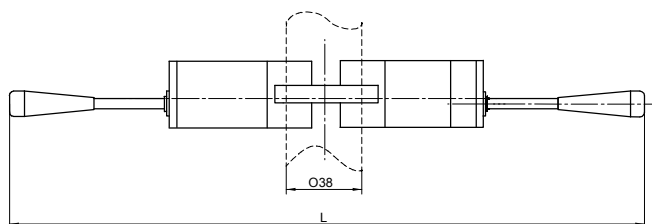
Переключатели типов ПКЭ11-12, ПКЭ11-22,  
ПКЭ11-14, ПКЭ11-24



Тип переключателя	Размеры в мм, не более		Масса, кг не более
	L	L1	
ПКЭ11-12	100	141	0,075
ПКЭ11-22	100	141	0,071
ПКЭ11-14	70	111	0,068
ПКЭ11-24	70	111	0,064

Рисунок А.2

Переключатели типов ПКЭ11-11 и ПКЭ11-21, ПКЭ11-13 и ПКЭ11-23 для установки на рулевой колонке МНБЭТ



Тип переключателей	Размер L в мм	Масса, кг не более
ПКЭ11-11 + ПКЭ11-21	370	0,22
ПКЭ11-13 + ПКЭ11-23	310	0,206

Рисунок А.3

## Приложение Б

### СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

Переключатели типов ПКЭ11-1

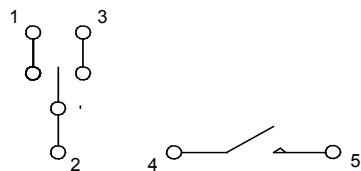


Рисунок Б.1

Переключатели типов ПКЭ11-2

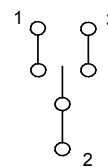


Рисунок Б.2

## Приложение В

### ВЕДОМОСТЬ

цветных металлов, содержащихся в переключателях

Таблица В.1

Наименование металла, сплава	Количество металла, содержащегося, в переключателе, кг	
	ПКЭ11-1	ПКЭ11-2
Медь и медные сплавы	0,006	0,0042