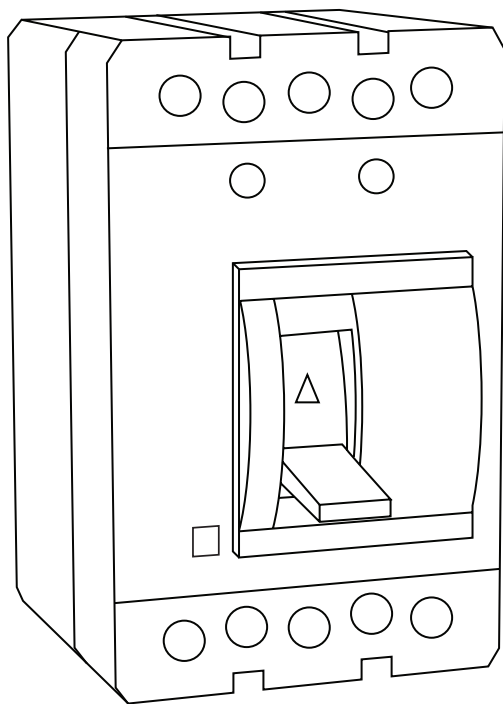


# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СЕРИИ ВА 5731



Автоматические выключатели успешно прошли испытания в лаборатории DEKRA – международного лидера в области независимой экспертизы и безопасности.

Каждый выключатель прошел все процедуры оценки, установленные в технических регламентах Таможенного союза, что подтверждено сертификатами и протоколами испытаний.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством, правилами эксплуатации и хранения трехполюсных автоматических выключателей типа ВА 5731 (далее выключатель) с естественным воздушным охлаждением.

Выключатели предназначены для применения в электрических цепях переменного тока частотой 50, 60 Гц напряжением до 690 В, с рабочими токами от 16 до 100 А, защиты цепей при перегрузках и коротких замыканиях, а также для включений и отключений линий.

Выключатели изготавливаются согласно ТУ 3422-001-18987877-2013 и соответствующего ГОСТ Р 50030.2-2010 (МЭК 60947-2: 2006).

Выключатели изготавливаются климатического исполнения УХЛ и категории размещения 3 согласно ГОСТ 15150-69.

### Структура условного обозначения выключателя

ВА 5731- X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>X<sub>4</sub>X<sub>5</sub>X<sub>6</sub> - УХЛ3

ВА 5731- обозначение серии выключателя;

X<sub>1</sub> - Условное обозначение числа полюсов.

3 - три полюса переменного тока;

X<sub>2</sub> - Условное обозначение максимальных расцепителей тока:

2 - с расцепителями токов перегрузки;

3 - с расцепителями токов короткого замыкания;

4 - с расцепителями токов короткого замыкания и токов перегрузки.

X<sub>3</sub>X<sub>4</sub> - Условное обозначение исполнения по наличию дополнительных сборочных единиц и их комбинации:

00 – без дополнительных сборочных единиц.

X<sub>5</sub> - Условное обозначение вида привода и способа установки выключателя:

1- ручной привод, стационарное исполнение.

X<sub>6</sub> - Условное обозначение исполнения по дополнительным механизмам:

0 - отсутствуют.

УХЛ3 - Обозначение климатического исполнения и категории размещения.

### Условия эксплуатации

- Высота над уровнем моря до 2000 м.
- Номинальное значение климатических факторов по ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ3.
- Температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 40 °С:
- Степень загрязнения среды - 3 по ГОСТ Р 50030.1.
- Механические воздействующие факторы по группе М3 ГОСТ 17516.1-90.
- Рабочее положение выключателей в пространстве - на вертикальной плоскости знаком «I» (включено) - вверх; возможен поворот вправо или влево на 90°.
- Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частями:
  - IP00 для выводных зажимов;
  - IP20 для оболочки выключателя.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Номинальное рабочее напряжение (U<sub>e</sub>), В - 690В;
- Номинальная частота (F), Гц - 50, 60;
- Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (U<sub>imp</sub>), кВ - 6;
- Номинальные токи расцепителей (I<sub>n</sub>), А - 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100;

- Предельная наибольшая отключающая способность выключателя ( $I_{cu}$ ), кА:  
 $I_n$  16A  $I_{cu}$  4 кА  
 $I_n$  20A  $I_{cu}$  6 кА  
 $I_n$  25A  $I_{cu}$  25 кА  
 $I_n$  32A ÷  $I_n$  100A  $I_{cu}$  40 кА
- Рабочая наибольшая отключающая способность выключателя:  $I_{cs} = 75\% I_{cu}$ , кА;
- Номинальный режим эксплуатации - продолжительный;
- Износостойкость выключателей, не менее, циклов включено-отключено (ВО):  
 - общая - 25000;  
 - в том числе - коммутационная - 16000.

## Характеристики расцепителей тока.

луст. 500А для  $I_n \leq 50A$

луст. 12 $I_n$  для  $I_n > 50A$

Расцепители тока короткого замыкания - электромагнитные мгновенного действия при нагрузке любых двух полюсов:

- при 0,8 токовой уставки не вызывают размыкание выключателя в течение 0,2 с;
- при 1,2 токовой уставки обеспечивают размыкание выключателя в течение 0,2 с;
- при нагрузке каждого полюса отдельно током 1,4 токовой уставки вызывают размыкание выключателя в течение 0,2 с.

Расцепители тока перегрузки - тепловые, с обратнoзависимой выдержкой времени, при контрольной температуре 30 °С при нагрузке всех полюсов имеют:

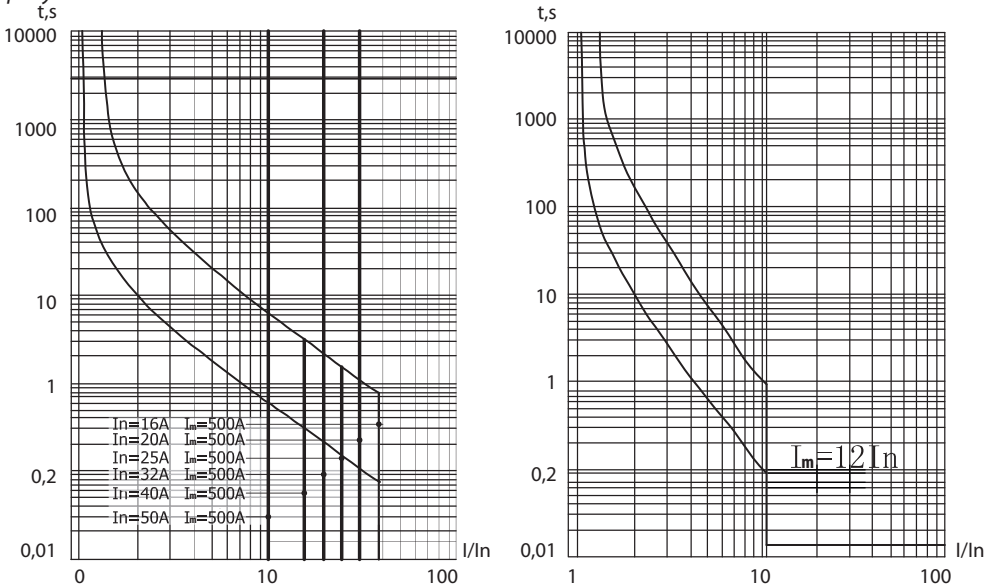
- условный ток нерасцепления - 1,05  $I_n$ ;
- условный ток расцепления - 1,3  $I_n$ ;
- условное время (часы) - 2ч. (1ч. для расцепителей до 63 А включительно).

Приведенные выше значения соответствуют ГОСТ Р 50030.2-2010 (МЭК 60947-2: 2006)

## Характеристики в условиях короткого замыкания.

Время-токовые характеристики выключателя с электромагнитными и тепловыми расцепителями при контрольной температуре  $30 \pm 2$  °С приведены на рисунке 1.

рисунок 1



а) 16А; 20А; 25А; 32А; 40А; 50А.

б) 63А; 80А; 100А.

Зависимость номинального рабочего тока выключателей с расцепителями тока перегрузки от температуры приведена на рисунке 2.

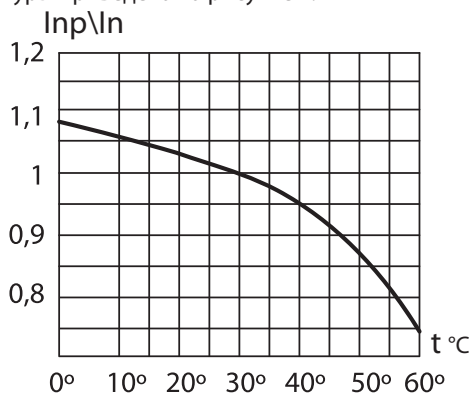


рисунок 2

#### 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Выключатель состоит из следующих основных узлов: оболочка (корпус), коммутирующее устройство, механизм управления, электромагнитный и тепловой расцепители, дугогасительные камеры, зажимы для присоединения внешних проводников главной цепи выключателя.

Способ монтажа выключателя - стационарный.

*Коммутирующее устройство* состоит из подвижных и неподвижных контактов, напайки которых выполнены из серебра.

*Механизм управления* - ручной привод независимого действия, обеспечивающий замыкание и размыкание главных контактов.

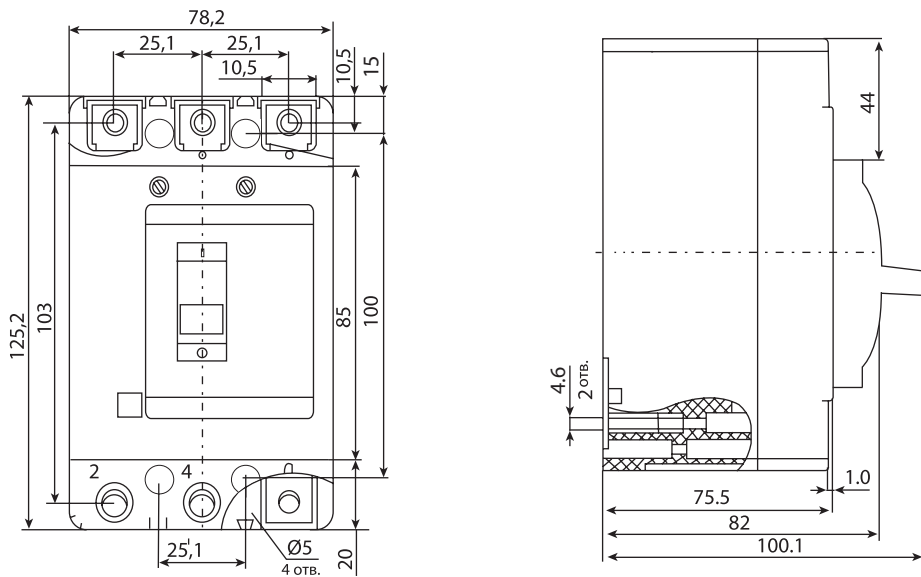
Включение осуществляется путем перевода рукоятки управления в позицию «I», отключение - переводом рукоятки в позицию «O».

В случае автоматического отключения при аварийном режиме рукоятка управления занимает промежуточное положение.

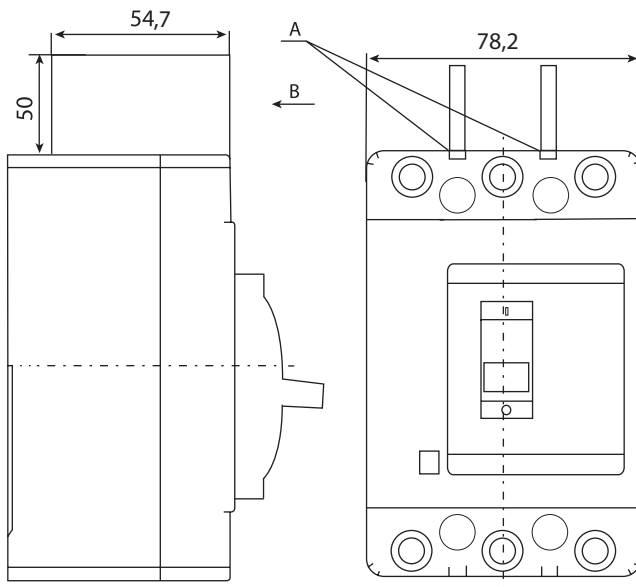
Включение выключателя после автоматического отключения осуществляется движением рукоятки в направлении «O» - для взвода и далее в направлении «I» - на замыкание контактов.

#### Размеры и схемы

Общий вид, габаритные, установочные, присоединительные размеры приведены на рисунке 3.  
 рисунок 3



а) стационарного исполнения



б) с перегородками

Зажимы главных контактов выключателя допускают присоединение медных и алюминиевых проводов и кабелей минимальным сечением  $2,5 \text{ мм}^2$  и максимальным  $50 \text{ мм}^2$  и шин сечениями  $3 \times 15 \text{ мм}$  (форма и размер шин указаны на рисунке 4). Способы присоединения проводников - на рисунке 8.

Момент затяжки винтов крепления внешних проводников - 6 Нм.

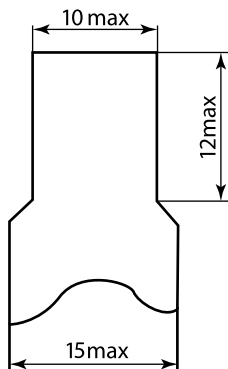


рисунок 4

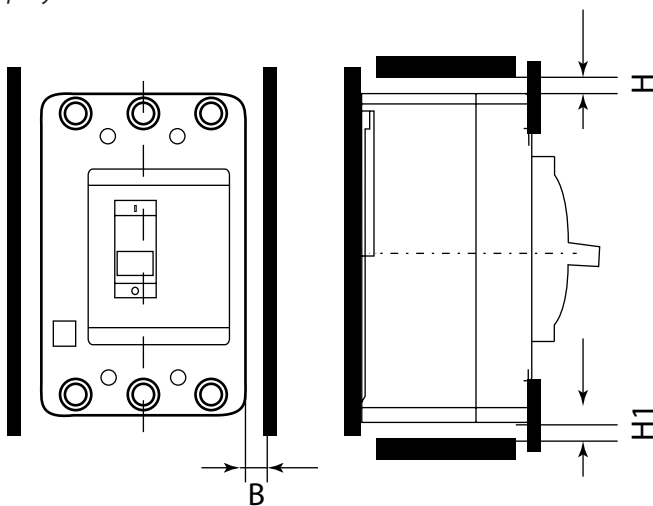


рисунок 5

Номинальное напряжение ( $U_e$ ), В	Размеры, мм		
	В	Н	Н1
400	20	40	20
690	40	80	20

Минимально-допустимые расстояния от выключателей до металлических частей.

## 5. МАРКИРОВКА

Маркировка содержит следующие данные:

- обозначение типоразмера;
- ГОСТ Р 50030.2;
- категория применения;
- номинальный ток в амперах (In);
- номинальное рабочее напряжение (Ue);
- предельная наибольшая отключающая способность (Icu);
- рабочая наибольшая отключающая способность (Ics);
- указание разомкнутого и замкнутого положений символами соответственно «О» и «I»;
- обозначение вводных (1; 3; 5) и выводных (2; 4; 6) зажимов главных контактов выключателя;
- номинальная частота переменного тока;
- обозначение уставки расцепителей тока короткого замыкания;
- обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150-69;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак соответствия с кодом органа сертификации;
- дата изготовления в сочетании: месяц и год или год;
- символ пригодности к разъединению.

## 6. ПОРЯДОК МОНТАЖА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Выключатель устанавливают в помещениях, не содержащих взрывоопасные или разъедающие металл и изоляцию газы и пары, токопроводящую или взрывоопасную пыль, а также в местах, защищенных от попадания брызг воды, капель масла, и дополнительного нагрева от посторонних источников лучистой энергии.

Конструкция, к которой крепится выключатель, должна быть выполнена так, чтобы при затяжке винтов, крепящих выключатель, пластмассовый корпус выключателя не подвергался напряжению изгиба.

В местах крепления выключателя между опорными поверхностями свободно приложенного корпуса выключателя и конструкцией, к которой крепится выключатель, допускается зазор не более 0,3 мм.

Минимальные расстояния от выключателей до заземленных металлических частей распределительного устройства, а также до изоляционных щитков указаны на рисунке 5.

На рисунке 6 приведена структурная схема внутренних соединений выключателей.

Способы присоединения внешних проводников к выключателю указаны на рисунке 8. Монтаж выключателя производится при отсутствии напряжения в главной цепи и в цепях дополнительных сборочных единиц.

Для монтажа выключателя:

- выполнить в конструкции, к которой крепится выключатель, отверстия (см. рис. 6);
- отвести ручку выключателя в положение «Отключено»;
- установить и закрепить выключатель (для крепления выключателя используются все отверстия, предусмотренные для этой цели). При наличии отверстий с резьбой в конструкции, к которой крепится выключатель, крепление осуществляется винтами при помощи отвертки через отверстия в крышке выключателя со стороны его лицевой поверхности. При отсутствии резьбы в отверстиях конструкции, к которой крепится выключатель, крепление осуществляется винтами при помощи гаек и тех же винтов. Если конструкция выполнена из изоляционного материала или отверстия в ней имеют овальную форму, между гайкой и конструкцией устанавливаются плоские и пружинные шайбы. Если конструкция выполнена из металла с круглыми отверстиями, устанавливаются только пружинные шайбы;

- подсоединить внешние проводники к главной цепи выключателя (рисунок 7). Присоединение внешних проводников к зажимам автоматического выключателя необходимо выполнить так, чтобы не создавались механические напряжения в конструкции выключателя. Оголенные части присоединяемых с передней стороны внешних проводников необходимо заизолировать.

После монтажа внешних проводников к выводам выключателя ВА 5731 установить перегородки таким образом, чтобы их выступы вошли в трапециевидные пазы «А» выключателя до упора в направлении «В» (рисунок 3(б)).

рисунок 6

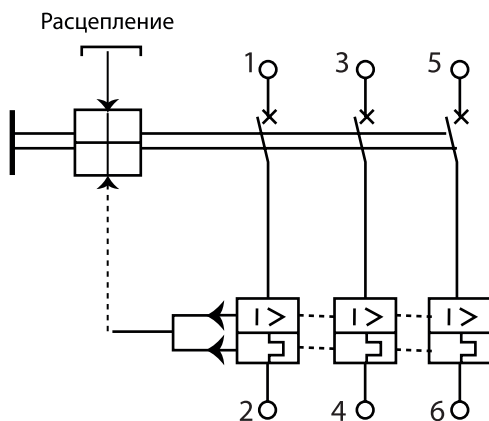
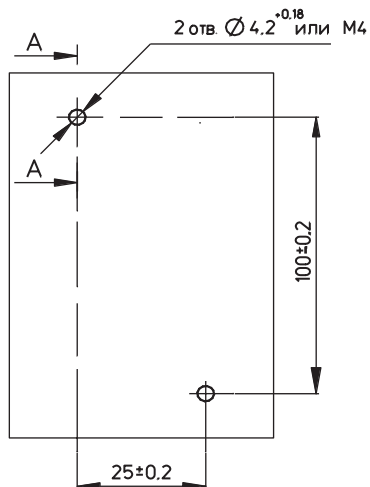
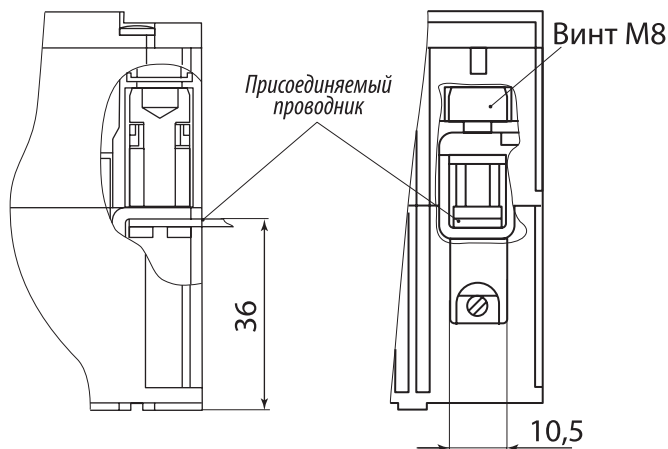


Схема выключателя переменного тока трехполюсного исполнения  
рисунок 7





Расположение отверстий для крепления выключателя  
рисунок 8



Способы присоединения внешних проводников к выключателю с передней стороны.

### **7. ПОДГОТОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ К РАБОТЕ**

Для проверки работоспособности выключателя необходимо вручную включить выключатель, а затем произвести операцию ручного расцепления механизма путём нажатия на тестовую кнопку «Расцепление».

Убедившись в том, что монтаж выполнен правильно, включите выключатель.

#### ***До этого подача напряжения запрещается!***

Для включения выключателя, находящегося в расцепленном положении, необходимо произвести операцию взвода, для чего рукоятку перевести в сторону знака «О», а затем включить выключатель, переведя рукоятку в положение «I».

### **8. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

Установка, присоединение проводников и осмотр выключателей производится при снятом напряжении.

Эксплуатация выключателей должна производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей».

### **9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Возможность работы выключателей в условиях, отличных от указанных в настоящем руководстве по эксплуатации, технические характеристики выключателей и мероприятия, которые должны выполняться при их эксплуатации в этих условиях, согласовываются между предприятием-изготовителем и потребителем.

Выключатель рассчитан для работы без ремонта и смены каких-либо частей.

Выключатели надо содержать в чистоте, чтобы на них не попадали вода, масло, эмульсии и т. п. Периодически, примерно через каждые 2000 включений, но не реже одного раза в год, выключатель нужно осматривать. Осмотр выключателя также нужно производить

после каждого отключения тока короткого замыкания.

После каждого отключения тока короткого замыкания рекомендуется произвести 8-10 раз операцию «включение - отключение» без тока.

Для того, чтобы осмотреть выключатель, необходимо снять крышку, отвинтив крепящие винты. При осмотре нужно очистить выключатель от копоти и королек металла, смазать приборным маслом марки 132-08 (ОКБ-122-5) ГОСТ 18375-73 трущиеся части механизмов свободного расцепления, проверить целостность пружин, дугогасительных камер, состояние контактов, проверить затяжку крепежа в местах подсоединения внешних проводников.

## 10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Хранить выключатели необходимо в упаковке предприятия в закрытом сухом и чистом помещении при отсутствии в окружающей среде пыли, кислотных и других паров, отрицательно влияющих на материалы выключателя и упаковку.

## 11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование выключателей производится крытым транспортом. При транспортировании выключателей в контейнерах допускается их перевозка открытым транспортом. Транспортирование упакованных выключателей должно исключать возможность непосредственного воздействия на них атмосферных осадков и агрессивных сред.

## 12. СВЕДЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ

Выключатели после окончания срока службы подлежат разборке и передаче организациям, которые перерабатывают чёрные и цветные металлы.

Опасных для здоровья людей и окружающей среды веществ и металлов в конструкции выключателей нет.

**Примечание. Вследствие постоянной работы по усовершенствованию существующей конструкции может быть некоторое несоответствие между руководством и изделием.**

Конструкция автоматического выключателя защищена патентами РФ:



Патент РФ на полезную модель RU 152776  
Патент РФ на полезную модель RU 156781  
Патент РФ на полезную модель RU 157493  
Патент РФ на полезную модель RU 157490  
Патент РФ на полезную модель RU 157487  
Патент РФ на полезную модель RU 157783  
Патент РФ на полезную модель RU 158838  
Патент РФ на полезную модель RU 162323  
Патент РФ на промышленный образец RU 97415