

ПРИВОДЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ  
типа ПЭМУ

Руководство по эксплуатации

КУЮЖ.303313.011 РЭ

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИВОДА	3
1.1 Назначение	3
1.2 Технические характеристики	3
1.3 Состав и устройство привода	4
1.4 Работа	5
2 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	6
3 КОНСЕРВАЦИЯ	6
4 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	6
5 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	6
6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	6
7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ, РЕГУЛИРОВАНИЕ	7
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	7
Приложение А Общий вид привода	9
Приложение Б Электромагниты и механизм привода	10
Приложение В Привод электромагнитный типа ПЭМУ	11
Приложение Г Комплект сменных частей к приводу	12

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и принципа действия приводов электромагнитных универсальных типа ПЭМУ (в дальнейшем именуемых "приводами").

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший подготовку по техническому обслуживанию электротехнических изделий.

Перед изучением привода необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на выключатель, для управления которым он предназначен.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления привода возможны некоторые расхождения между описанием, изложенном в руководстве и поставляемым изделием, не осложняющие изучения и эксплуатации привода.

Руководство по эксплуатации распространяется на варианты исполнения привода: ПЭМУ-200 и ПЭМУ-500.

## 1.1 Назначение

1.1.1 Приводы предназначены для автоматического дистанционного управления высоковольтными выключателями, имеющими собственные отключающие пружины и характеризующиеся статической работой включения ориентировочно от 100 до 600 Дж, а также для местного ручного отключения этих аппаратов и домкратного включения.

1.1.2 Приводы имеют два основных исполнения по работоспособности, что отражено в обозначении вида исполнения.

1.1.3 Приводы со шкафами изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70.

Нижнее значение температуры, при которой допускается эксплуатировать приводы без обеспечения подогрева – минус 20°C.

Высота установки над уровнем моря – 2000 м.

1.1.4 Приводы обеспечивают включение выключателя, удержание его во включенном положении и освобождение подвижных частей выключателя при отключении.

**ВНИМАНИЕ!** Пригодность привода для управления выключателем конкретного типа должна быть подтверждена соответствующими испытаниями.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики привода приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение для видов исполнений	
	ПЭМУ-200	ПЭМУ-500
Условное значение потенциальной (статической) работы включения при номинальном напряжении на зажимах включающего электромагнита, Дж	200	500
Угол поворота выходного вала, град	90±2	
Номинальное (одинаковое для всех элементов) напряжение постоянного тока* электромагнитов включения, отключения, катушки контактора, В	110, 220	
Диапазон напряжений на зажимах электромагнитов управления в % $U_{ном}$ :		
включающего	80 – 110	
отключающего	65 – 120	
Максимальное (установившееся) значение тока, потребляемого электромагнитами и катушкой контактора при напряжении 110/220В, А:	500	
включающим	80/42	160/80
отключающим	5/2,5	
катушкой контактора	2/1	

Номинальное сопротивление обмоток электромагнитов при +20°C и напряжении 110/220 В, Ом:		
включающего	0,98/3,4	0,47/2
отключающего	22/88	
Номинальный ток коммутирующих контактов внешних вспомогательных цепей (SQ4-SQ9), А, при напряжении:		
110/220 В постоянного тока	2/1	
127/220 В переменного тока	10	
Количество контактов (SQ4-SQ9):		
размыкающих	5**	
замыкающих	5**	
Масса привода, кг, не более	58	
Масса привода со шкафом, кг, не более	105	
<p>* Допускается питание включающих электромагнитов приводов выпрямленным током, например, от выпрямителя УКП–1 или источника питания УКП–КН. При зависимом питании электромагнитов включения может оказаться необходимым (в зависимости от типа управляемого выключателя) использование совместно с выпрямителем индуктивного накопителя УКП–2. Питание отключающего электромагнита должно быть обязательно независимым – от аккумулятора или блока питания и заряда типа БПЗ–403 (200 мкФ, 400 В).</p> <p>** Количественное соотношение замыкающих и размыкающих контактов SQ4-SQ9 при необходимости может быть изменено на месте эксплуатации.</p> <p>При увеличении количества сигнальных цепей допускается использовать оба (замыкающий и размыкающий) контакта каждого узла БКМ при условии, что цепи имеют общую точку (между замыкающим и размыкающим контактами БКМ установлена перемычка) и не несут индуктивной нагрузки. При этом токовая нагрузка на каждую из этих, имеющих общую точку, цепей должна быть не более 1 А при напряжении 220 В постоянного тока.</p> <p>Использование замыкающего и размыкающего контактов одного и того же узла БКМ в отдельных цепях не допускается.</p>		

### 1.3 Состав и устройство привода

1.3.1 Привод (приложение А) состоит из следующих составных частей: электромагнита включения (YA1) 12, электромагнита отключения (YA2) 3, силового механизма 9, отключающего механизма 8, блокировочных контактов в цепи включения (SQ3) 4 и цепи отключения (SQ2) 5, контактов блокировочных против "прыгания" (SQ1) 2, коммутирующих контактов для внешних вспомогательных цепей (SQ4-SQ9) 1, резистора 11, блока зажимов 10, указателя положения механизма 13.

1.3.2 Электромагнит включения (рисунок Б.1) предназначен для обеспечения динамического включения выключателя. Он состоит из сердечника 2 со штоком 3, пружины 6, катушки 4, магнитопровода 5 и основания 21. На дне основания установлена резиновая прокладка 1, смягчающая удар сердечника о дно основания при падении после обесточивания катушки 4, и гайка 22, предназначенная для включения выключателя с помощью винта при неоперативном (статическом) включении выключателя.

1.3.3 Электромагнит отключения (рисунок Б.1) предназначен для отключения выключателя при получении команды от ключа управления или реле защиты. Он состоит из катушки 12, сердечника со штоком, пружины и магнитопровода, представляющего собой две крышки, соединенных между собой тремя стойками. Одна из крышек служит также для крепления отключающего электромагнита к корпусу 8, а другая для установки контакта SQ1.

1.3.4 Силовой механизм 10 (рисунок Б.1) служит для передачи усилия и движения от штока включающего электромагнита к выходному валу 11 привода, а также для обеспечения фиксации выходного вала во включенном положении и представляет собой плоскую рычажную систему, неподвижным звеном которой является сварной корпус 8.

1.3.5 Отключающий механизм (рисунок Б.1) обеспечивает фиксацию временно неподвижной оси 17 ролика 19 силового механизма при включении привода и ее освобождение под действием отключающего электромагнита или рукоятки 15 при отключении. Механизм состоит из подпружиненного рычага 20 с роликом 19, отключающей собачки 16 с пружиной, регулировочного болта 18, рукоятки ручного отключения 15 и корпуса 8. В исходном положении рычаг 20, а, следовательно, и ось 17 ролика 19 фиксируется регулировочным болтом 18 и отключающей собачкой 16.

1.3.6 Контакты SQ3 и SQ2 исключают прохождение не соответствующих положению механизма выключателя команд на электромагниты привода и обеспечивают прекращение их питания по завершении выключателем начатой операции. Управление контактами SQ3 и SQ2 осуществляется посредством кулачка, жестко сидящего на выходном валу.

1.3.7 Контакты SQ1 исключают повторение операции включения выключателя, когда команда на включение, поданная оператором, не снимается после автоматического отключения выключателя. Кроме того, они обеспечивают последовательное подключение резистора к катушке отключающего электромагнита в подтянутом положении его сердечника. Управление контактами SQ1 осуществляется от сердечника отключающего электромагнита.

1.3.8 Контакты SQ4-SQ9 предназначены для различных электрических блокировок и сигнализации. Их устройство и механизм приведения в действие идентичны с контактами SQ3 и SQ2.

1.3.9 Контакты выполнены с использованием контактных узлов типа БКМ моментного переключения.

1.3.10 Резистор выполняет роль добавочного сопротивления, подключаемого последовательно к катушке отключающего электромагнита после его срабатывания, и служит для предотвращения перегорания катушки при длительном удержании ее под напряжением.

1.3.11 Привод (рисунок В.1) смонтирован в герметизированном шкафу 1, в котором размещены: счетчик импульсов 3, устройство выпрямительное 4 для электромагнита включения и отключения (по заказу), блоки зажимов 5 для присоединения проводки от трансформаторов тока и проводов цепей сигнализации и управления, контактор низковольтный 7, вилки 8, подогреватели 9 и коробка выводов 11. На стенке шкафа установлен болт заземления 2.

Для ручного неоперативного включения выключателя служит винт ходовой 10, а для отключения выключателя вручную – рукоятка ручного отключения 12.

## 1.4 Работа

1.4.1 Дистанционное управление выключателем, оснащенным приводом ПЭМУ, пояснено схемой электрической принципиальной привода КУЮЖ. 303313.011 ЭЗ.

1.4.2 Включение выключателя приводом осуществляется путем подачи напряжения на зажимы катушки 4 (рисунок Б.1) включающего электромагнита привода, что осуществляется контактором. При этом сердечник 2 электромагнита, втягиваясь во внутрь катушки, посредством штока 3 и силового механизма 10 передает движение валу 11. В конце операции включения контакт SQ3 размыкает цепь питания катушки контактора, который в свою очередь размыкает цепь питания включающего электромагнита. По завершении операции включения собачка 7 западает за ось 9, удерживая тем самым механизм привода во включенном положении.

1.4.3 Отключение выключателя осуществляется подачей напряжения на катушку 12 отключающего электромагнита или вручную – рукояткой 15. При этом шток сердечника отключающего электромагнита или рычаг рукоятки выводят отключающую собачку 16 из зацепления с роликом 19. Под действием отключающих пружин выключателя рычаг 20 поворачивается по часовой стрелке и ось 9 сходит с удерживающей собачки (или сам ролик скачивается со штока, если сердечник 2 еще находится в подтянутом положении). В начальной стадии поворота выходного вала в направлении отключения контакт SQ2 размыкает цепь питания катушки отключающего электромагнита. Сердечник возвращается в исходное по-

ложение под действием своей пружины, что дает возможность возврата в исходное положение отключающей собачке 16.

Если шток сердечника включающего электромагнита вернулся в исходное положение, то отключающая собачка западает за ролик 19. Это исключит возможность перемещения временно неподвижной оси 17 ролика 19, и привод снова окажется готовым к включению.

1.4.4 Медленное включение выключателя посредством привода осуществляется путем вворачивания прилагаемого ходового винта в гайку 22 основания (см. рисунок Б.1).

## 2 Маркировка и пломбирование

2.1 На шкафу привода установлена табличка технических данных привода с указанием: наименования и обозначения привода, заводского номера, рода тока и номинального напряжения электромагнитов в вольтах, массы в килограммах, даты изготовления, обозначения документа на поставку.

2.2 На обмотках катушек электромагнитов управления имеются таблички с указанием: обозначения катушки, марки и сечения провода, количества витков, сопротивления в омах.

2.3 Провода на обоих концах имеют маркировку, соответствующую указанной в схеме электрической принципиальной привода КУЮЖ.303313.011Э3.

## 3 Консервация

3.1 Рабочие поверхности роликов и собачек механизма привода, контактные поверхности блокировочных и сигнальных контактов покрыты смазкой ЦИАТИМ по ГОСТ 9433–80, табличка технических данных – смазкой ПВК ГОСТ 19537–83.

## 4 Упаковка, хранение, транспортирование

4.1 При поставке приводы упаковываются по одному в решетчатый ящик и распираются деревянными брусками от перемещения относительно ящика.

4.2 Условия транспортирования – по группе С ГОСТ 23216–78, в части воздействия климатических факторов – по условиям хранения 8 ГОСТ 15150–69.

4.3 При хранении привода более двух лет производить его переконсервацию.

## 5 Общие указания по эксплуатации

5.1 На всех стадиях эксплуатации привода необходимо строго соблюдать правила раздела "Указания мер безопасности".

5.2 В процессе эксплуатации привода необходимо периодически проверять затяжку резьбовых соединений, целостность шплинтов.

5.3 Эксплуатация привода при температуре ниже минус 20°С допускается только с обеспечением подогрева, режим которого оговорен в руководстве по эксплуатации управляемого приводом выключателя.

## 6 Указания мер безопасности

6.1 При эксплуатации привода, кроме данного руководства, необходимо использовать руководство по эксплуатации выключателя, для управления которым предназначен привод, а также специально разработанную потребителем инструкцию, учитывающую местные особенности эксплуатации, и правила устройства электроустановок ПУЭ.

6.2 Не допускать к обслуживанию и ремонту лиц, не изучивших настоящее руководство.

6.3 Обслуживание привода производить при снятом напряжении со всех его цепей, в отключенном положении (либо во включенном положении, но при застопоренной отключающей собачке).

6.4 Медленное включение и отключение выключателя при регулировке производить винтом 10 (см. рисунок В.1).

6.5 Перед динамическим включением привода необходимо убедиться в наличии соответствующих предохранителей в электрической схеме управления приводом и цепи обмотки

включающего электромагнита, а также в отсутствии посторонних предметов вблизи подвижных элементов привода.

6.6 При работе привода с включенным подогревателем не прикасаться к его кожухам во избежание ожогов.

## 7 Подготовка к работе, регулирование

7.1 Привод поставляется в собранном виде и полностью отрегулированным в соответствии с руководством по эксплуатации КУЮЖ.303313.011 РЭ.

7.2 Необходимо убедиться в соответствии технических характеристик привода питанию, подводимому к включающему и отключающему электромагнитам, контактору, сигнальным цепям.

7.3 Проверить комплектность привода, целостность изоляционных деталей, шплинтов, затяжку крепежа, правильность (без натяжения) подсоединения проводов ко всем электроэлементам.

7.4 Снять консервационную смазку с блокировочных контактов, с рабочих поверхностей роликов и собачек лоскутом чистой, не оставляющей ворса, ткани, слегка смоченной бензином - растворителем (уайт-спиритом) ГОСТ3134–78.

7.5 Проверить на соответствие указанным на рисунке Б.1 размеры зазоров И, П и Ж (И и П замерить щупом, Ж определить визуально). О несоответствии размеров, указанных на рисунке, сообщить заводу–изготовителю.

Зазор И при необходимости подрегулировать болтом 18 (рисунок Б.1), западание Ж кромки собачки 16 за ось 17 ролика 19–шайбами 14, регулирование зазора П не предусматривается. Западание Ж кромки собачки может подвергаться регулированию только в случаях недоотключения выключателя при подаче контрольного (пониженного) напряжения на катушку отключающего электромагнита или нефиксации выключателя во включенном положении после динамического включения.

После регулирования контргайки затянуть.

7.6 Проверить правильность установки и регулировки контактов SQ1-SQ9, имея в виду, что при отключенном положении привода контакт SQ3 должен быть замкнут, контакт SQ2 разомкнут. Регулировку блока, содержащего контакты SQ2-SQ5 (см. приложение А), проверить во включенном положении привода, зафиксированном удерживающей собачкой, а блока, содержащего только контакты SQ6-SQ9 – в отключенном положении. При этом между болтом, действующим на толкатель контактного узла, и самим толкателем должен быть зазор  $M=0,5-4,0$  мм.

Свободный ход толкателей БКМ в цепях SQ1-SQ9 должен быть при переключенном положении от 0,5 до 1,0 мм.

7.7 Проверку привода на функционирование в соединении с выключателем производить при контрольных (если они указаны в руководстве по эксплуатации выключателя) или нижних рабочих значениях напряжения на зажимах электромагнитов. При этом включение должно происходить стабильно, с посадкой механизма привода на удерживающую собачку, а отключение – быстро, с первой подачи напряжения на отключающий электромагнит.

## 8 Техническое обслуживание

8.1 Техническое обслуживание привода включает в себе проверку и ремонт.

8.2 Проверку технического состояния необходимо производить не реже одного раза в год, при этом:

1) протереть узлы и детали чистой ветошью, смоченной бензином–растворителем (уайт–спиритом) ГОСТ3134–78;

2) проверить целостность деталей (нет ли трещин на пластмассовых деталях; разрушения шплинтов, пружин, резисторов; сколов рабочих поверхностей собачек), надежность их крепления;

3) осмотреть цепи вторичной коммутации, подтянуть винты контактных зажимов;

4) проверить регулируемые размеры механизма привода, при необходимости подрегулировать (см. п. 7.5 и 7.6).

8.3 Ремонт привода производить вместе с ремонтом выключателя. При этом кроме работ, проводимых при технических осмотрах, необходимо выполнить следующее:

1) проверить состояние электрической изоляции катушек включающего и отключающего электромагнитов. Сопротивление изоляции катушек должно быть не менее 0,5 МОм;

2) проверить состояние смазки подшипников основного вала, шарнирных и других подвижных соединений механизма. При необходимости обновить смазку, используя графитную смазку.



Приложение А (справочное)  
Общий вид привода

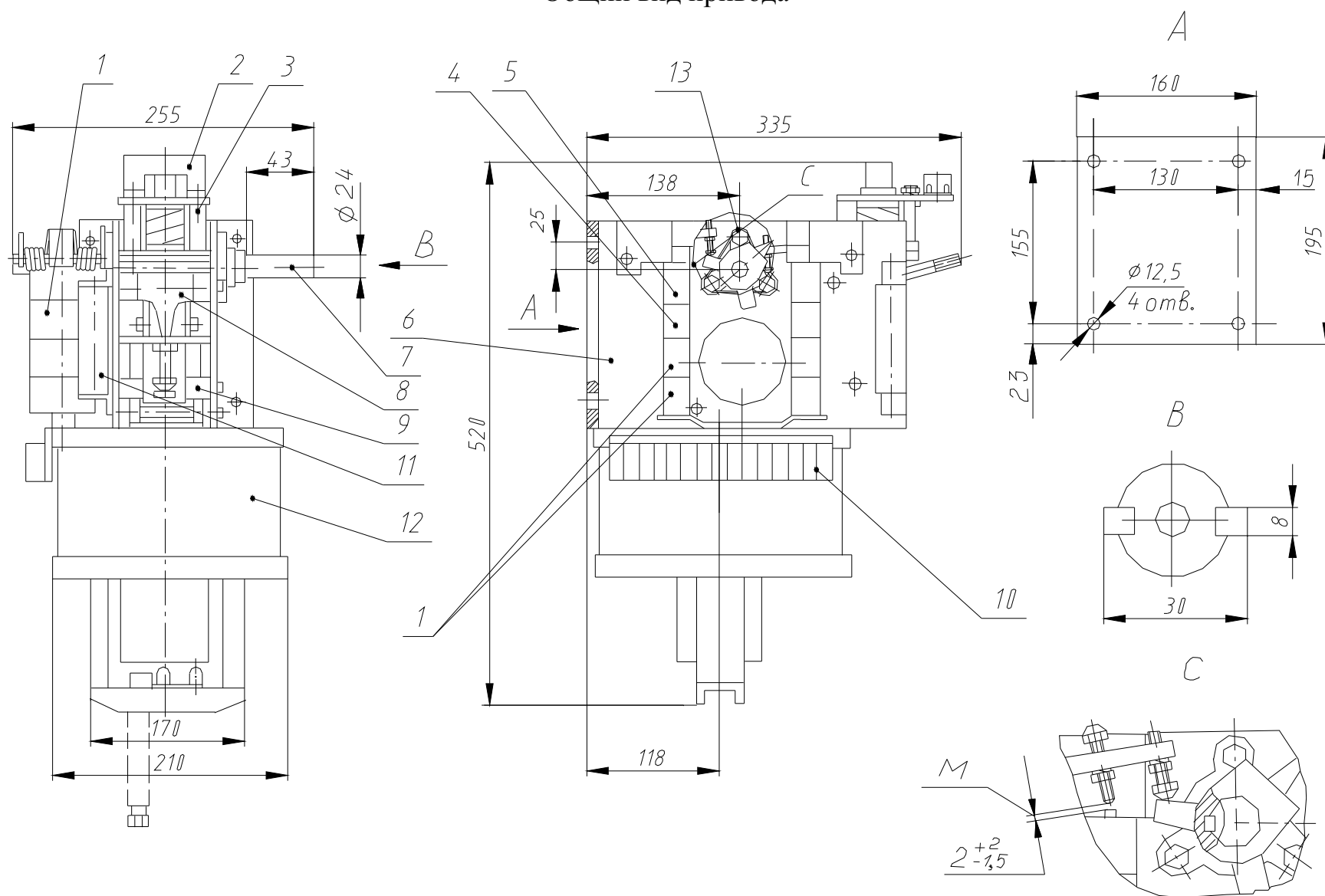


Рисунок А.1

# Приложение Б Электромагниты и механизм привода

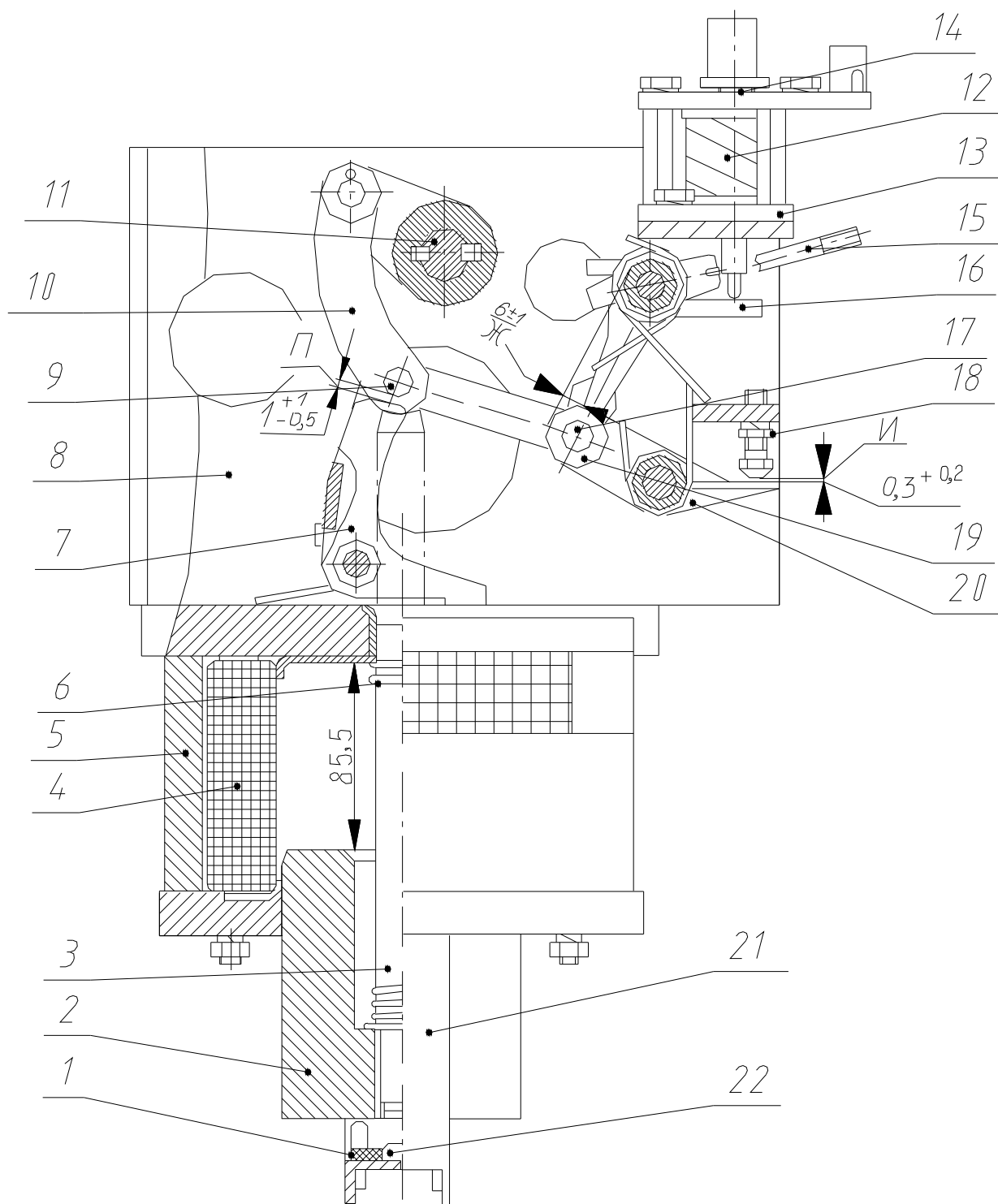


Рисунок Б.1

# Приложение В Привод электромагнитный типа ПЭМУ

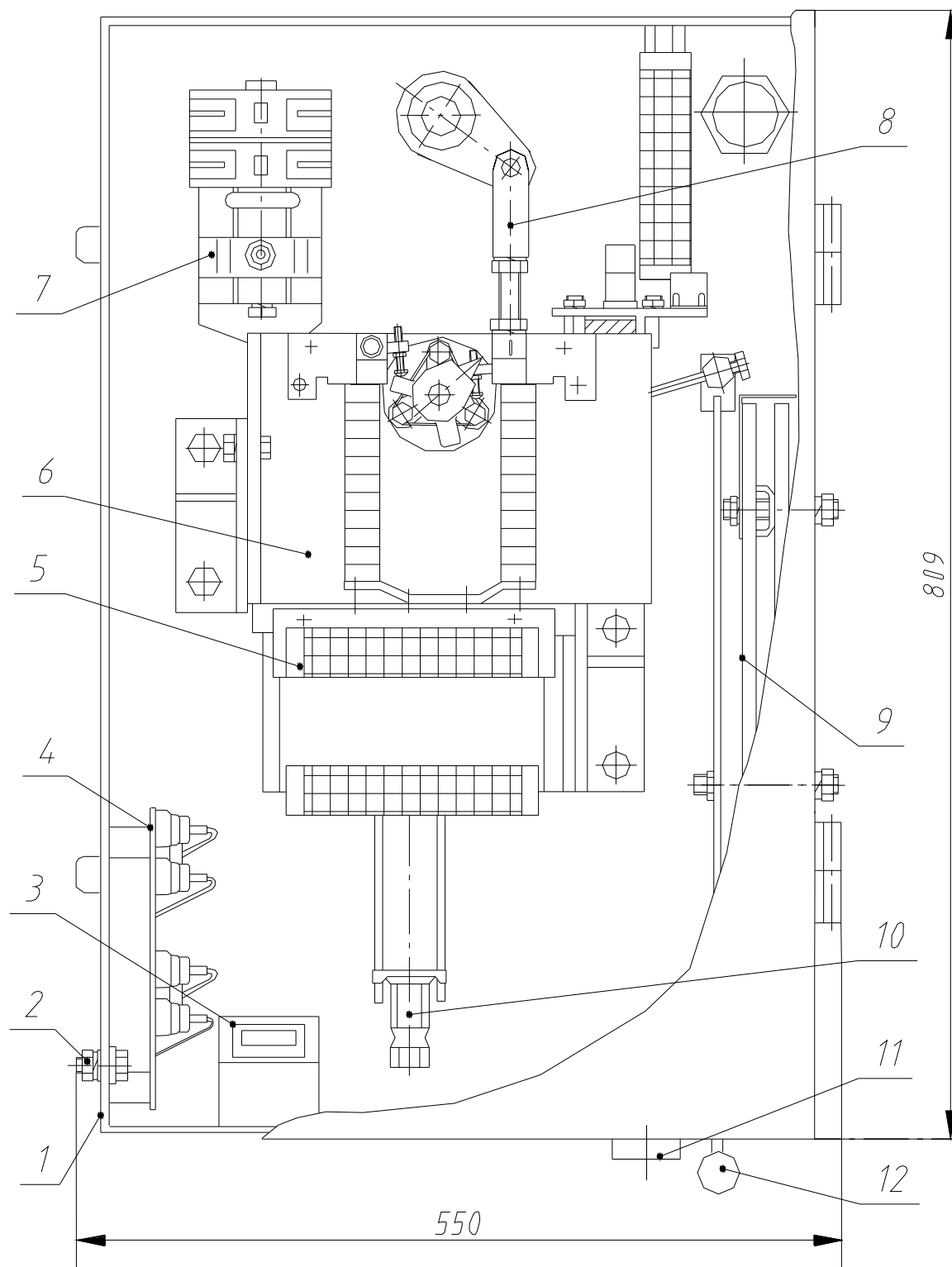


Рисунок В.1

Приложение Г  
Комплект сменных частей к приводу

Обозначение	Наименование	Количество шт.	Рисунок	Номер позиции на чертеже	Тип привода
КУЮЖ. 685442.032	Катушка для электромагнита отключения	1	Б.1	12	ПЭМУ–200
КУЮЖ. 685442.032–02					ПЭМУ–500 220В
КУЮЖ. 685442.031–10	Катушка для электромагнита включения	1	Б.1	4	ПЭМУ–200
КУЮЖ. 685442.031–11					ПЭМУ–500 110В
КУЮЖ. 685442.031–14					ПЭМУ–200 220В
КУЮЖ. 685442.031–15					ПЭМУ–200 110В