

**ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ВАКУУМНЫЕ  
НАРУЖНОГО ИСПОЛНЕНИЯ  
СЕРИИ ВВН-ЧЭАЗ-35**

Руководство по эксплуатации

БКЖИ.674153.002РЭ

## Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ</b> .....	4
1.1 Назначение выключателя.....	4
1.2 Технические характеристики .....	5
1.3 Состав выключателя.....	6
1.4 Принцип работы выключателя.....	8
1.5 Описание и работа составных частей выключателя. ....	8
1.5.1 Полюс.....	8
1.5.2 Привод .....	10
1.6 Оперирование выключателем. Органы управления и индикация.....	11
1.7 Маркировка и пломбирование .....	13
1.8 Упаковка.....	14
<b>2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> .....	15
2.1 Подготовка выключателя к использованию .....	15
2.2 Измерение и наладка .....	15
2.3 Замена вакуумной дугогасительной камеры .....	16
<b>3 ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ</b> .....	17
3.1 Обслуживание.....	17
3.2 Ремонт .....	17
<b>4 ТРАНСПОРТИРОВКА, ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ</b> .....	18
4.1 Транспортировка.....	18
4.2 Приемка .....	18
4.3 Хранение.....	18
<b>5 КОМПЛЕКТНОСТЬ И ЗАПЧАСТИ</b> .....	19
<b>6 УТИЛИЗАЦИЯ</b> .....	20
Приложение А Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателя ВВН-ЧЭАЗ-35-31,5/1600(2000; 2500).....	21
Приложение Б Схема электрическая принципиальная .....	23
Приложение В Комплект поставки вакуумного выключателя типа ВВН-ЧЭАЗ-35 .....	25
Приложение Г Запасные части и принадлежности к выключателю (комплект ЗИП ремонтный) .....	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	27

	Подпись и дата		Подпись и дата	
	Изнв.№ дубл.		Изнв.№ подл.	
	Взам. инв.№		Взам. инв.№	
	Подпись и дата		Подпись и дата	
	Изнв.№ подл.		Изнв.№ подл.	

**БКЖИ.674153.002РЭ**

Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата				
		Разработал Герасимов			<b>Выключатели вакуумные Наружной установки типа <i>ВВН-ЧЭАЗ-35</i> Руководство по эксплуатации</b>	Лит.	Лист.	Листов
		Проверил Беляев					2	28
		Зам.Рук.ДРКР Белов						
		Н. Контр. Соколова						
		Утвердил Киселев						

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации на выключатель вакуумный типа ВВН-ЧЭА3-35 (в дальнейшем именуемый – выключатель) является документом, предназначенным для изучения изделия и правил его эксплуатации.

Настоящий документ содержит техническую характеристику выключателей, условия их применения, типоразмера, сведения об устройстве и принципе работы, указания мер безопасности, правила подготовки к работе и техническое обслуживание, а также сведения о консервации, транспортировании и хранении.

При эксплуатации выключателя, кроме настоящего руководства по эксплуатации необходимо руководствоваться следующими документами:

– утвержденными в установленном порядке действующими «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»;

– утвержденными в установленном порядке действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

– утвержденными в установленном порядке действующими «Межотраслевыми Правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок»;

– эксплуатационными документами на встраиваемое в выключатель оборудование.

Настоящее руководство рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию электротехнических аппаратов высокого напряжения.

Завод ведет постоянную работу по совершенствованию конструкции выключателя ВВН-ЧЭА3-35, поэтому в поставленных заказчику выключателях ВВН-ЧЭА3-35 возможны некоторые изменения, не отраженные в данном руководстве, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры.

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Подп. и дата

Изн. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изн. № подл.

**БКЖИ.674153.002РЭ**

Лист

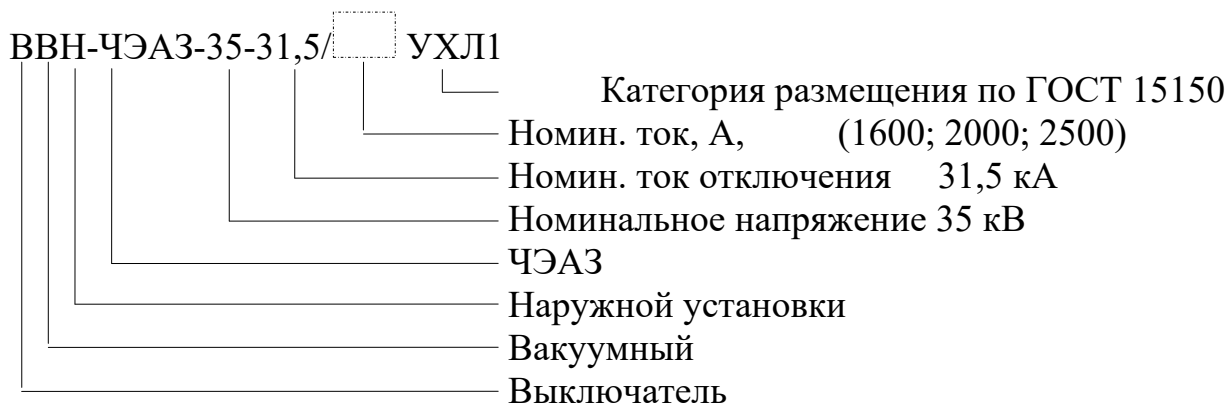
3

# 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 1.1 Назначение выключателя

1.1.1 Выключатели общего назначения для открытых или закрытых распределительных устройств предназначены для коммутации высоковольтных цепей напряжением 35 кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в номинальном режиме работы установки, а также для автоматического отключения этих цепей при коротких замыканиях и перегрузках, возникающих при аварийных режимах.

### 1.1.2 Структура условного обозначения выключателя



Пример записи условного обозначения выключателя на напряжение 35 кВ, номинальный ток 2000 А, номинальный ток отключения 31,5 кА, при заказе и в технической документации: ВВН-ЧЭАЗ-35-31,5/2000 УХЛ1

### 1.1.3 Номинальные значения климатических факторов:

1) высота над уровнем моря до 1000 м

При установке выключателя на высотах более 1000 м (но не более 3500 м) испытательные напряжения внешней изоляции на данной высоте и токовая нагрузка должны быть снижены на 1 % на каждые 100 м в соответствии с ГОСТ 15150-69;

2) верхнее рабочее и эффективное значение температуры воздуха, окружающего выключатель, равно 40 °С;

3) нижнее рабочее значение температуры окружающего выключатель воздуха – минус 60 °С;

4) относительная влажность не более 80 % при температуре 20 °С и верхнее значение 100 % при 25 °С и при более низких температурах без конденсации влаги;

5) окружающая среда не взрывоопасная.

1.1.4 Выключатели предназначены для работы в операциях О и В, циклах ВО, О-0,3-ВО-180с-ВО.

1.1.5 Выключатели управляются пружинно-моторными приводами.

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Включение выключателя осуществляется за счет энергии взведенной пружины включения привода, отключение – за счет энергии, запасенной отключающей пружиной при включении.

1.1.6 В зависимости от номинального тока выключатели имеют следующие типоразмеры:

ВВН-ЧЭАЗ-35-31,5/1600 УХЛ1; ВВН-ЧЭАЗ-35-31,5/2000 УХЛ1;  
ВВН-ЧЭАЗ-35-31,5/2500 УХЛ1.

## 1.2 Технические характеристики

Технические характеристики вакуумных выключателей типа ВВН-ЧЭАЗ-35 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Характеристика	Нормируемая величина
	ВВН-ЧЭАЗ-35-31,5/1600(2000, 2500)
1	2
Номинальное напряжение, кВ	35
Номинальный ток, А	1600, 2000, 2500
Номинальный ток отключения, кА	31,5
Ток термической стойкости, 3с, кА	31,5
Ток электродинамической стойкости, кА	80
Токи включения, кА: – наибольший пик – начальное действующее значение периодической составляющей	80 31,5
Ход подвижных контактов камеры дугогасительной вакуумной, мм	30 <sup>±2</sup>
Ход поджатия контакта камеры дугогасительной вакуумной, мм	3 <sup>+1</sup>
Время завода включающих пружин, сек, не более	15
Номинальное напряжение цепей управления, В: – постоянного тока – переменного тока	220 230

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	№ подл.	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы 1

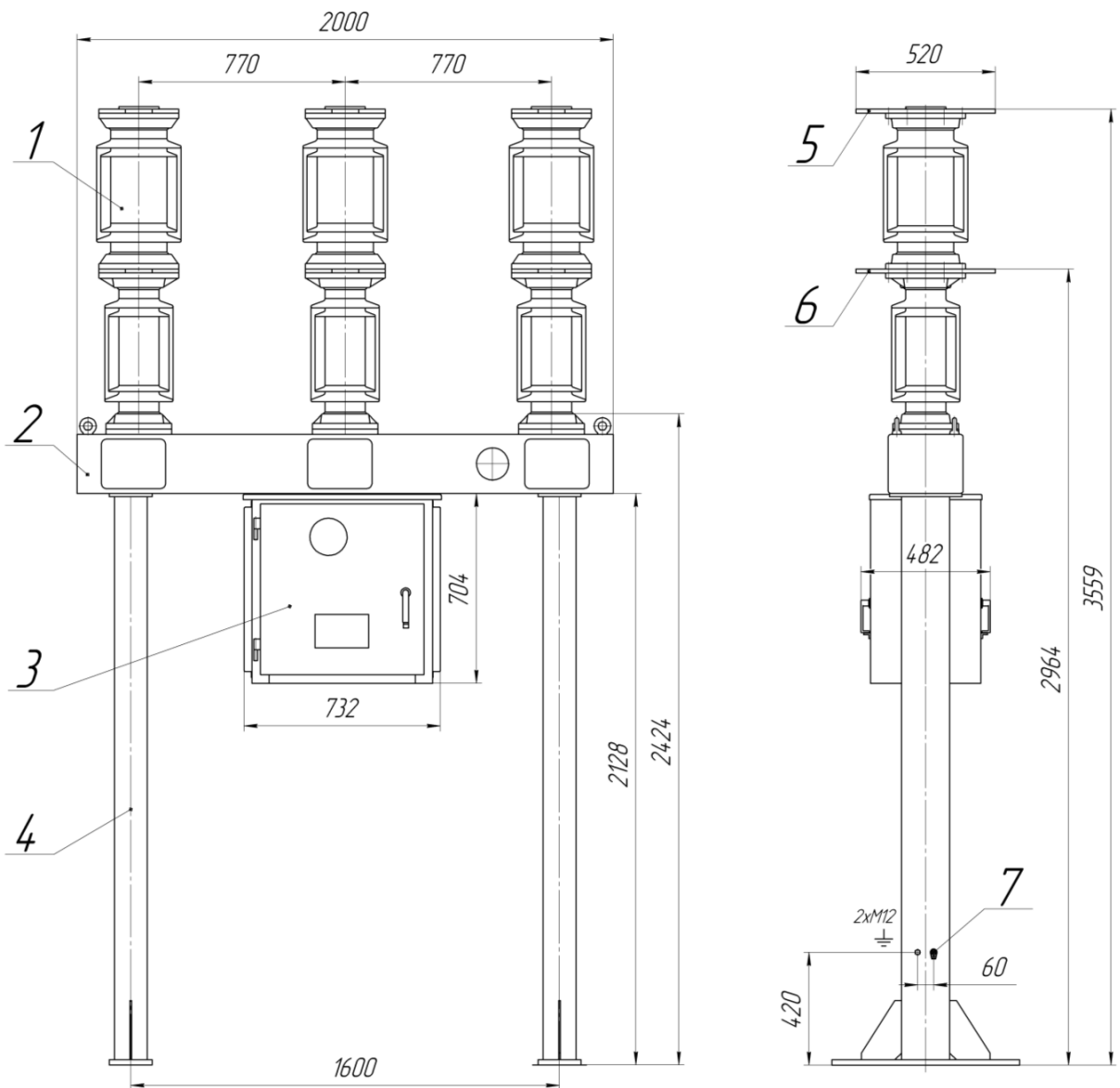
1	2
Диапазон изменения питающего напряжения в процентах от $U$ ном. при: – включении – отключении с постоянным током – отключении с переменным током	85–110 70–110 85–110
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ: – на предприятии изготовителя; – при эксплуатации	95 80
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	190
Потребляемый ток электромагнитов включения/отключения, А, при напряжении: – переменном 230 В – постоянном 220 В – переменном 120 В – постоянном 110 В	0,7/1,4 0,7/1,4 1,3/2,7 1,3/2,7
Электрическое сопротивление главной цепи полюса, мкОм не более: ВВ-Ч-35-25/1600(2000, 2500)	50
Механический ресурс, циклов ВО	25 000
Коммутационный ресурс, циклов ВО при: – номинальном токе – номинальном токе отключения	10 000 50
Срок службы выключателя, лет, не менее	30

### 1.3 Состав выключателя

1.3.1 Общий вид выключателя показан на рисунке 1. Выключатель состоит из следующих основных частей:

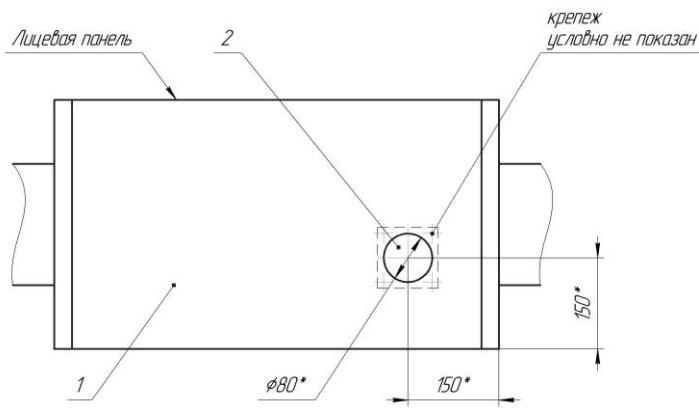
- рамы–основания 2;
- трёх полюсов 1 с камерами дугогасительными вакуумными (КДВ);
- привода пружинно-моторного 3.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	№ подл.	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата



1 – полюса с КДВ; 2 – рама-основание; 3 – привод пружинно-моторный  
 4 – стальная опорная конструкция; 5 – верхний контакт; 6 – нижний контакт;  
 7 – клеммы заземления

Рисунок 1 – Общий вид выключателя



1 – Выключатель; 2 – пластина

Рисунок 1а – Вид снизу выключателя. Расположение отверстия для подвода кабелей

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ивн. № подл.	Взам. инв. №	Ивн. № дубл.	Подп. и дата	

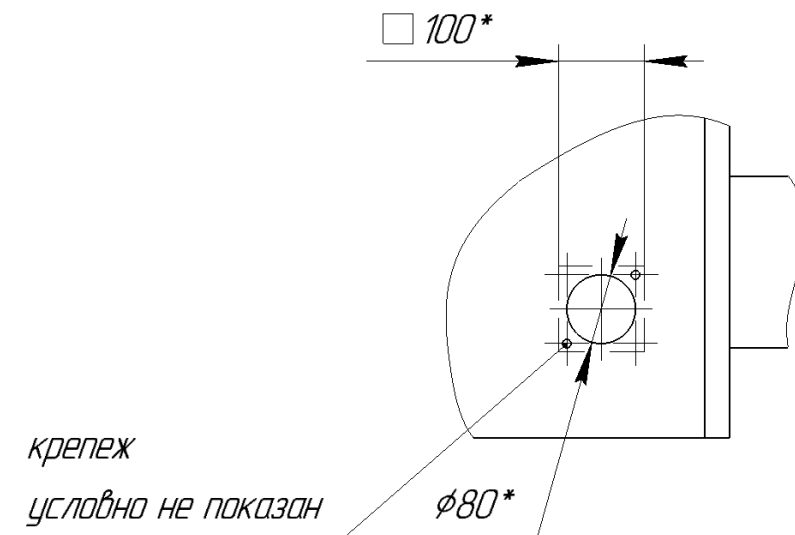


Рисунок 16 – Вид снизу выключателя. Размеры пластины.

1.3.2 Для подвода проводников (кабелей) вспомогательных цепей на корпусе выключателя имеется отверстие ( $\varnothing 80$  мм), которое в состоянии поставки закрыто пластиной (100x100 мм) (рисунок 1а, 1б).

Способ монтажа проводников (кабелей) выбирает заказчик в соответствии со схемой подключения, с требованиями КД на комплектное устройство, в которое устанавливается выключатель.

1.3.3 Перечень ЗИП приведен в приложении Г.

#### 1.4 Принцип работы выключателя

1.4.1 Выключатель типа ВВН-ЧЭА3-35 относится к высоковольтным вакуумным выключателям, гашение дуги в которых осуществляется КДВ.

1.4.2 Принцип работы выключателя основан на гашении электрической дуги в вакууме, возникающей при размыкании контактов. Электрическая дуга, благодаря выбранной форме дугогасительных контактов, направляется в стороны от центра. Ввиду высокой электрической прочности вакуумного промежутка и отсутствия среды, поддерживающей горение дуги, электрическая дуга распадается и гаснет.

1.4.3 Оперативное включение производится за счет тягового усилия взведенной пружины включения привода. Оперативное отключение производится цилиндрической пружиной, установленной на выключателе и срабатывающей при воздействии электромагнита отключения или электромагнита дистанционной защиты.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

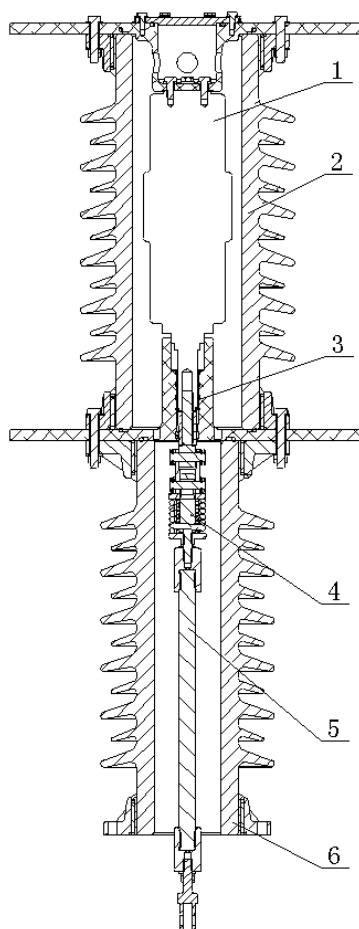
**БКЖИ.674153.002РЭ**



## 1.5 Описание и работа составных частей выключателя

### 1.5.1 Полюс

1.5.1.1 Полюс выключателя, рисунок 2, состоит из камеры 1, подвижного гибкого контакта 3, тяги 5, механизма поджатия 5, верхнего 2 и нижнего 6 корпусов.



*1 – камера дугогасительная вакуумная (КДВ); 2 – верхний корпус полюса;  
3 – подвижный контакт КДВ; 4 – механизм поджатия; 5 – изоляционная тяга;  
6 – нижний корпус полюса*

Рисунок 2 – Полюс

1.5.1.2 Для создания дополнительного нажатия торцевых контактов КДВ установлен механизм поджатия 4, который крепится в верхней части тяги 5, рисунок 2.

Предварительно сжатая пружина 3, рисунок 3, устанавливается между верхней шайбой 2 и шайбой 4, надетой на тягу 5 и фиксируется осью. Верхнее отверстие втулки предназначено для фиксации тяги выключателя.

Усилие пружины механизма поджатия контактов КДВ составляет 2000 Н.

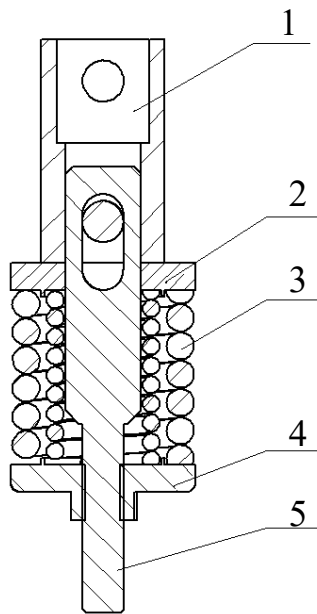
Подп. и дата	
Инов. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инов. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**БКЖИ.674153.002РЭ**

Лист

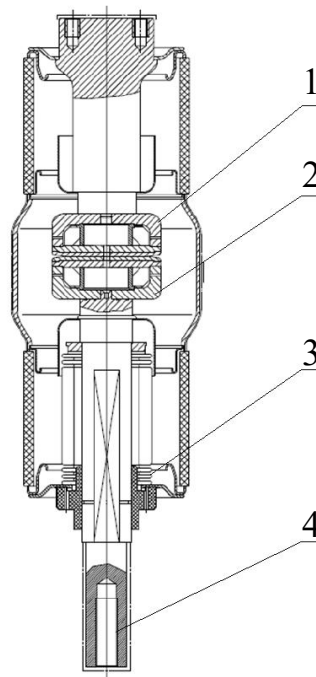
8



*1 – втулка; 2, 4 – шайба; 3 – пружина; 5 – тяга*

**Рисунок 3 – Механизм поджатия**

1.5.1.2 Устройство неразборной КДВ приведено на рисунке 4. Подвижный 2 и неподвижный 1 контакты камеры находятся в вакуумно-плотном керамическом корпусе, в котором в течение всего периода эксплуатации сохраняется высокий вакуум ( $10^{-9}$  Па). Контакты припаяны к токопроводам. При перемещении токопровода герметичность камеры сохраняется благодаря наличию уплотнителя 3, вакуумно-плотно соединенного с корпусом камеры и подвижным токопроводом. Система экранов предохраняет керамику корпуса от запыления продуктами эрозии контактов и от прожигания уплотнителя 3 электрической дугой.



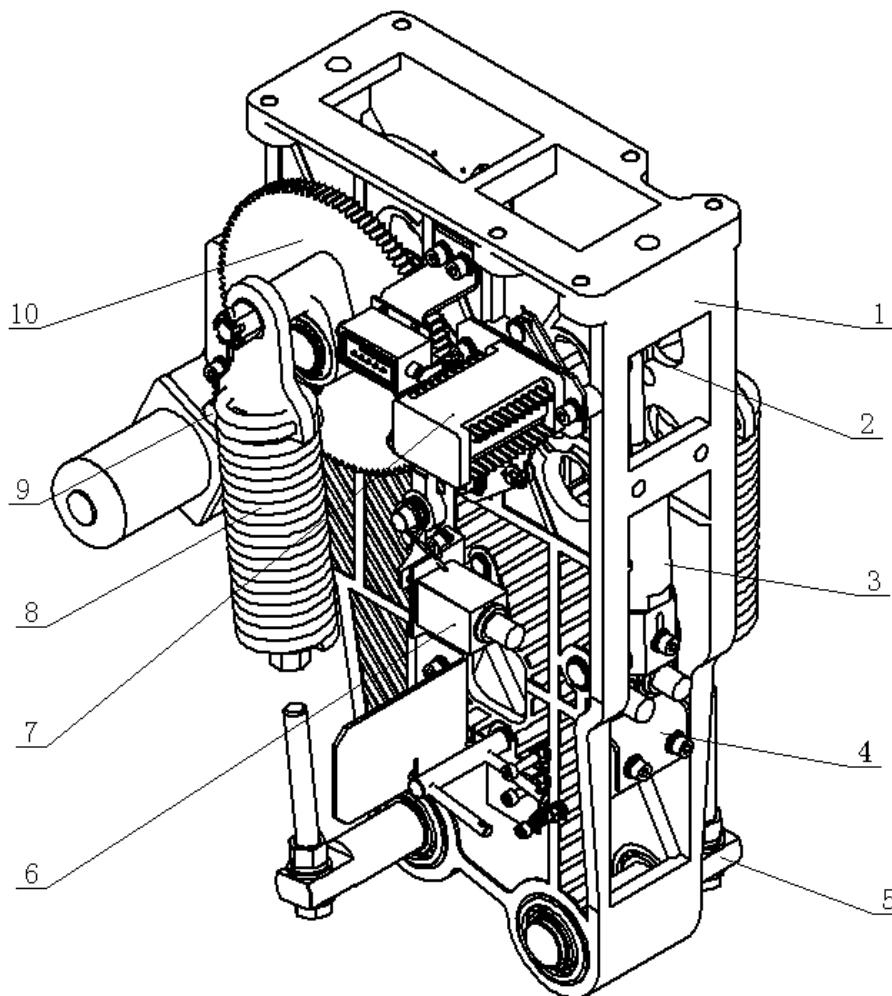
*1 – неподвижный контакт КДВ; 2 – подвижный контакт КДВ;  
3 – уплотнитель; 4 – тяга*

**Рисунок 4 – Камера дугогасительная вакуумная**

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 1.5.2 Привод

Общий вид привода выключателя показан на рисунке 5.



1 – корпус привода; 2 – механизм выходного вала; 3 – демпфер; 4 – модуль отключения; 5 – механизм включения; 6 – электромагнит отключения; 7 – механизм выключения; 8 – пружина; 9 – модуль взвода пружины; 10 – редуктор.

Рисунок 5 – Привод

### 1.5.2.1 Работа привода при включении выключателя

При подаче напряжения на электромагнит включения якорь электромагнита перемещается вниз и действует на блок защелок, который освобождает вал привода, за счет энергии, запасенной пружинами включения, вал привода поворачивается и замыкает контакты КДВ выключателя, защелка механически фиксируется и удерживает выключатель во включенном положении.

### 1.5.2.2 Работа привода при оперативном и аварийном отключении выключателя

При подаче напряжения на электромагнит отключения или на электромагнит минимального напряжения, якорь электромагнита опускается, освобождает защелку удерживающую выключатель во включенном положении. Под действием пружин поджатия и отключающей пружины контакты КДВ

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

размыкаются, защелка возвращается в исходное положение и выключатель отключается.

### 1.5.2.3 Работа привода при ручном отключении выключателя

При нажатии на кнопку отключения, поворачивается рычаг, который вторым плечом освобождает защелку. Дальнейшее отключение происходит аналогично п. 1.5.2.2. Кнопка отключения возвращается в исходное положение своей возвратной пружиной.

### 1.5.2.4 Демпфер

Демпфер служит для гашения излишней кинетической энергии механизма выключателя при его отключении.

При отключении выключателя вал привода поворачивается, при этом происходит гашение вибрации подвижных масс выключателя.

## 1.6 Оперирование выключателем. Органы управления и индикация

### 1.6.1 Включение выключателя

В исходном положении контакты КДВ разомкнуты, двигатель для взвода пружин взвел пружины включения, выключатель удерживается блоком защелок в отключенном положении.

Оперативное включение производится подачей напряжения на электромагнит включения, блок защелок освобождает вал привода. За счет энергии, запасенной пружинами включения, вал привода поворачивается, воздействия посредством изоляционных тяг на подвижные контакты КДВ, контакты замыкаются, и создается усилие поджатия контактов КДВ. Одновременно при повороте вала привода производится взвод отключающей пружины и переключение блока коммутирующих контактов. Неоперативное включение. С помощью вращения рукоятки ручного взвода взвести пружину включения (вращать рукоятку ручного взвода до характерного щелчка). Указатель состояния пружин и готовности привода перейдет в положение «ГОТОВ». Привод выключателя готов к операции включения. Нажать на кнопку включения выключателя, при этом указатель положения выключателя из положения «ОТКЛ» перейдет в положение «ВКЛ», а указатель состояния пружин и готовности привода перейдет из положения «ГОТОВ» в положение «НЕ ГОТОВ».

### 1.6.2 Отключение выключателя

В исходном положении контакты КДВ замкнуты, выключатель удерживается во включенном положении системой рычагов блока защелок.

При подаче оперативного напряжения на электромагнит отключения, или при снятии напряжения с электромагнита минимального напряжения, шток электромагнита воздействует на блок защелок. Блок защелок освобождает вал привода. За счет энергии запасенной отключающими пружинами вал привода выключателя возвращается в исходное положение. Происходит отключение выключателя. Указатель положения выключателя переходит в положение «ОТКЛ». Указатель состояния пружин и готовности привода в положении «НЕ ГОТОВ». Мотор-редуктор заводит пружину включения, указатель состояния

Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подп. и дата
------	---------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

пружины и готовности привода переходит в положение «ГОТОВ». Механизм привода выключателя готов к включению.

Внимание! Оперативное включение выключателя должно осуществляться только дистанционно. Оперативное и неоперативное отключение может производиться дистанционно и вручную.

### 1.6.3 Двигатель

Двигатель через редуктор осуществляет автоматический взвод пружин с момента включения выключателя. В приводе может быть установлен концевой контакт, который сигнализирует о взведенном положении. Напряжение питания мотора 220 В постоянного или 230 В переменного тока. Рабочий диапазон  $0,8-1,1U_{ном.}$ , потребление 500 Вт, время взвода не более 15 с.

### 1.6.4 Электромагнит включения.

Электромагнит включения позволяет осуществлять дистанционное включение выключателя при взведенном приводе. Напряжение питания электромагнита включения 220 В постоянного или 230 В переменного тока. Рабочий диапазон  $0,65-1,2U_{ном.}$ , потребление 150 Вт при срабатывании в течении 120 мс и 3 Вт при удержании.

### 1.6.5 Электромагнит отключения

Электромагнит отключения позволяет осуществлять дистанционное отключение выключателя. При постоянном питании электромагнит отключения блокирует выключатель в положении «ОТКЛ». Напряжение питания электромагнита отключения 220 В постоянного или 230 В переменного тока. Рабочий диапазон  $0,6-1,2U_{ном.}$ , потребление 300 Вт при срабатывании в течении 120 мс и 6 Вт при удержании.

### 1.6.6 Электромагнит минимального напряжения

Электромагнит минимального напряжения отключает выключатель, когда напряжение питания уменьшается до значения менее 40 % от номинального значения, даже если понижение напряжения питания происходит медленно и постепенно. Напряжение питания электромагнита отключения 220 В постоянного или 230 В переменного тока. Потребление 250 Вт при срабатывании в течении 120 мс и 5,5 Вт при удержании.

В диапазоне напряжений питания от 40 до 60 % от номинального значения выключатель отключается только при подаче соответствующей команды на отключение.

Если на электромагнит минимального напряжения не приходит требуемое напряжение питания, ручное или электрическое включение выключателя не возможно. Включение выключателя возможно, когда напряжение питания составит не менее 65–85 % от номинального значения.

### 1.6.7 Блок коммутирующих контактов

Выключатель ВВН-ЧЭАЗ-35 оснащен блоком коммутирующих контактов имеющим 11 НО нормально разомкнутых и 11 НЗ нормально замкнутых контактов. Контакты сигнализируют об отключенном или включенном

Ивв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ивв. № дубл.	Подп. и дата
Ивв. № подл.	Подп. и дата

положении выключателя. Переключающие контакты поворотного типа с приводом непосредственно от механизма выключателя.

Коммутационная способность блока коммутирующих контактов положения выключателя:

- при напряжении переменного тока 230 В,  $\cos \varphi=0,3 - 25$  А;
- при напряжении постоянного тока 220 В – 1,5 А;
- при напряжении постоянного тока 110 В – 5 А;

Минимальная коммутационная способность блока коммутирующих контактов положения выключателя – 100 мА/24 В.

#### 1.6.8 Контакт готовности к включению

Положение выключателя «готовность к включению» сигнализируется механическим указателем на лицевой панели выключателя при помощи специального переключающего контакта.

Выключатель ВВН-ЧЭАЗ-35 оснащается контактом готовности включению для возможности дистанционного управления.

Коммутационная способность контакта готовности к включению выключателя:

- при напряжении переменного тока 230 В,  $\cos \varphi=0,3 - 25$  А;
- при напряжении постоянного тока 220 В – 1,5 А;
- при напряжении постоянного тока 110 В – 5 А.

Минимальная коммутационная способность контакта готовности к включению выключателя – 100 мА/24 В.

#### 1.6.9 Счетчик циклов коммутаций

Счетчик циклов коммутаций показывает суммарное число рабочих циклов (включение–отключение), которые выполнил выключатель.

Вакуумный выключатель ВВН-ЧЭАЗ-35 стандартно поставляется со счетчиком циклов коммутаций. Количество циклов включения–отключения в процессе заводских приемо-сдаточных испытаниях не более 100.

### 1.7 Маркировка и пломбирование

Маркировка выключателей соответствует ГОСТ 18620-86. Выключатели имеют маркировку с указанием:

- товарного знака предприятия изготовителя;
- наименования «ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ»;
- типоразмера выключателя, обозначения климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150-69;
- номинального напряжения в киловольтах;
- номинального тока в амперах;
- номинального тока отключения в килоамперах;
- даты изготовления;
- массы выключателя в килограммах;
- заводского номера;
- знака сертификата соответствия.

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------

## 1.8 Упаковка

Выключатель подвергнут консервации по ГОСТ 23216-78. Все трущиеся и металлические поверхности (кроме коррозионностойких) покрыты тонким слоем консистентной смазки ЦИАТИМ–221.

Выключатель переводят во включенное положение. Выключатели упакованы в деревянные ящики, или ящики из ДВП с деревянным каркасом. Выключатель установлен на основание ящика и закреплен к нему болтовыми соединениями за отверстия в раме выключателя. Внутри выключатель накрыт полиэтиленовым чехлом. На каждый выключатель внутри чехла вешается мешочек с силикагелем.

К упакованному выключателю во внутреннюю упаковку вложены руководство по эксплуатации, паспорт.

На транспортную тару нанесены следующие знаки и предупредительные надписи:

- знак, имеющий наименование «Хрупкое. Осторожно»;
- знак, имеющий наименование «Беречь от влаги»
- знак, имеющий наименование «Верх»;
- товарный знак предприятия – изготовителя;
- надпись «Брутто кг, Нетто кг».

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата	Инов. № подл.	Лист
<b>БКЖИ.674153.002РЭ</b>						Лист

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка выключателя к использованию

2.1.1 Выключатели должны устанавливаться в открытых или закрытых распределительных устройствах.

2.1.2 Окружающая среда не должна отличаться от указанной в п.1.1.3.

2.1.3 При распаковке выключателя необходимо:

- убедиться в отсутствии трещин, сколов и других дефектов на деталях;
- очистить выключатель сухой ветошью или щеткой;

– снять консервационную смазку (контакты выключателя имеют гальваническое покрытие, поэтому зачистка их поверхностей шлифовальной шкуркой недопустима, при очистке необходимо пользоваться растворителем, например, нефрасом ТУ 38.401-67-108-92 или спиртом ГОСТ 17299-78);

– опробовать работу выключателя (при отсутствии тока в главной цепи) в цикле ВО – пять раз, без преднамеренной выдержки времени между В и О;

– опробовать работу выключателя дистанционно в цикле ВО – пять раз.

После успешно выполненных операций, перечисленных выше, и измерений параметров, согласно подразделу 2.2, выключатель может быть включен на рабочее напряжение сети;

– проверить работоспособность выключателя на нижнем и верхнем пределе напряжения включающего, отключающего электромагнита и электромагнита отключения с питанием от независимого источника. Подачу напряжения подавать «толчком»;

– проверить работоспособность электромагнитов минимального (максимального) напряжения согласно п. 1.6.6. Выключатель должен отключаться.

### 2.2 Измерение и наладка

2.2.1 При выпуске с завода-изготовителя уже выполнена наладка продукта, перед вводом продукта в эксплуатацию, если обнаружена проблема потребителем при приемке, продукт может быть повторно испытан по программе методик и испытаний БКЖИ.674153.002ПМ.

2.2.2 Измерять скорость выключения и включения, время выключения и включения, синхронность выключения и включения, а также время перемещения контакта в момент включения продукта и т.д. можно с помощью тестера механических свойств, измеренные параметры должны соответствовать требованиям в приведенным в БКЖИ.674153.002ТУ.

2.2.3 Регулировка предварительного растяжения выключающей, включающей пружины позволяет настраивать скорость выключения, включения.

2.2.4 Измерение сопротивления главного контура: во включенном состоянии, через главный контур пропускать постоянный ток 100 А, измерять методом падения напряжения, или измерять с помощью двойного мостика.

2.2.5 Регулировка путевого выключателя. Регулировка места путевого выключателя осуществляется посредством самого путевого выключателя и его

Ивв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ивв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**БКЖИ.674153.002РЭ**



монтажной планки, монтажного отверстия, при регулировке следует обеспечивать, чтобы путевой выключатель мог действовать при переходе двойного рычага подвешенной пружины в положение накопления энергии, а также обеспечивать, определенное перемещение - от (2 – 3) мм.

### 2.3 Замена вакуумной дугогасительной камеры

2.3.1 Следует заменять вакуумную дугогасительную камеру при возникновении любой из следующих ситуаций:

- а) механический срок службы более 25000 циклов;
- б) число отключений в полном объеме более 50 циклов;
- в) время выпуска вакуумной дугогасительной камеры более 20 лет;
- г) давление газа в вакуумной дугогасительной камере ниже  $6,6 \times 10$  Па, что может быть вызвано разными причинами;

д) существует непрерывный разряд внутри вакуумной дугогасительной камеры при испытании под напряжением промышленной частоты 95 кВ в течение минуты;

- е) толщина прогара контакта более 3 мм.

2.3.2 Замена вакуумной дугогасительной камеры должна производиться специальным лицом, назначенным изготовителем.

2.3.3 После замены вакуумной дугогасительной камеры должно проводиться испытание в соответствии с программой и методикой испытаний БКЖИ.674153.002ПМ, после прохождения дугогасительной камерой всех испытаний ее можно вводить в эксплуатацию.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>БКЖИ.674153.002РЭ</b>

### 3 ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

#### 3.1 Обслуживание

3.1.1 Для предотвращения коррозии необходимо регулярно проверять и смазывать осевой палец прерывателя и операционного механизма.

3.1.2 После эксплуатации 2000 циклов необходимо проверять крепеж во всех местах на наличие ослабления, в случае обнаружения ослабления следует своевременно затягивать.

3.1.3 Строго запрещено ударять чем либо о фарфоровый полюс.

3.1.4 Следует регулярно проверять разрыв вакуумного выключателя методом выдерживаемого напряжения промышленной частоты, при обнаружении непрерывного разряда внутри вакуумной дугогасительной камеры, следует своевременно заменять вакуумную дугогасительную камеру.

3.1.5 Необходимо периодически проводить визуальную проверку фарфорового полюса на наличие трещины и других дефектов во время работы или при эксплуатации.

3.1.6 Регулярно проверять нормальность переключения нагревателя.

3.1.7 Перед установкой токоведущих шин расположить их так, чтобы они свободно прилегали к соединительным деталям и были точно выровнены по отверстиям соединительных площадок.

3.1.8 Для чистки разных материалов, используемых при подключении (AL/CU), не следует пользоваться одним и тем же средством.

С учетом номинальной силы тока при подключении следует применять винты и гайки М12 – класс твердости 8 и соответствующие пружинящие элементы и шайбы.

При установке соединительного зажима медных клемм использовать медно-алюминиевые пластины.

#### 3.2 Ремонт

3.2.1 В случае сохранения работоспособности выключателя после выработки механического ресурса операций включения – отключения, указанного в п. 2.3.1, допускается его дальнейшая эксплуатация по техническому состоянию. При необходимости провести ремонт выключателя и привода

3.2.2 Ремонт должен производиться в присутствии специального представителя завода – изготовителя. Среда должна быть сухой и чистой, хорошо вентилируемой. Газоулавливание перед разборкой должно производиться в соответствии с соответствующими положениями ГОСТ Р 54426-2011. После разборки необходимо проверить и заменить вакуумную дугогасительную камеру и сильно изношенные детали, заменить устаревшие уплотняющие детали. Перед сборкой, за исключением вакуумной дугогасительной камеры, все детали должны быть отправлены в печь для осушки на огне 4 часа при температуре 70 °С- 80 °С. Потом следует проводить сборку и разрезать продукт до 133 Па.

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------

## 4 ТРАНСПОРТИРОВКА, ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ

### 4.1 Транспортировка

4.1.2 Выключатели транспортируются и хранятся в собранном и отрегулированном виде, во включенном состоянии, в индивидуальной упаковке, в вертикальном положении.

4.1.3 Условия транспортирования выключателей в части воздействия механических факторов – средние (С) по ГОСТ 23216-78, а в части воздействия климатических факторов:

- верхнее и нижнее значение температуры воздуха соответственно равно плюс 40 °С и минус 60 °С;
- среднемесячное значение относительной влажности 80 % при 20 °С;
- верхнее значение относительной влажности 100 % при 25 °С.

4.1.4 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах запрещается кантовать и подвергать резким толчкам и ударам выключатели.

**ВНИМАНИЕ! БЕЗ ТРАНСПОРТИРОВОЧНОГО КАРКАСА ЛЮБОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЗАПРЕЩЕНО.**

### 4.2 Приемка

4.2.1 Перед приёмкой следует проверить номера ящиков по накладной. Следует внимательно проверить упаковочные ящики на наличие внешних повреждений. При обнаружении повреждения следует немедленно поставить в известность транспортного агента и в его присутствии составить перечень повреждений.

4.2.2 Приемку проводить в сухом месте, во время подъема выключателя необходимо следить, что бы фарфоровый полюс не был поврежден. Во время приемки необходимо что бы газ внутри выключателя имел номинальное значение.

### 4.3 Хранение

4.3.1 Условия хранения выключателей в части воздействия климатических факторов среды:

- верхнее и нижнее значение температуры воздуха соответственно равны плюс 40 °С и минус 60 °С;
- среднемесячное значение относительной влажности 80 % при 20 °С;
- верхнее значение относительной влажности 100 % при 25 °С по ГОСТ 15846-2002.

4.3.2 Выключатели должны храниться в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственного регулирования климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе, например: каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и др. хранилища, в условиях, исключающих механические повреждения.

4.3.3 Выключатели с приводами должны храниться в упаковке.

4.3.4 Консервация выключателей и привода рассчитана на срок хранения 2 года, запасных частей – не менее трех лет.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 5 КОМПЛЕКТНОСТЬ И ЗАПЧАСТИ

5.1 Вакуумный выключатель ВВН-ЧЭАЗ-35 – 1 шт.

5.2 Сертификат продукта, Руководство по эксплуатации (не менее 1 шт. на пять и менее выключателей, поставляемых в один адрес), Паспорт, упаковочный лист – 1 экземпляр. Другие запасные части поставляются отдельно по заказу-договору потребителя.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>БКЖИ.674153.002РЭ</b>			
					Лист			
					19			

## 6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 В выключателях применяются конструктивные элементы, материалы, в которых отсутствуют новые (вновь вводимые) и неизвестные опасные вещества, воздействующие на производственную и окружающую среду в процессе производства, эксплуатации, утилизации согласно «Перечню химических и биологических веществ, прошедших Государственную регистрацию в Российском регистре потенциально опасных химических и биологических веществ» (1996г).

6.2 При соблюдении требований эксплуатации и хранения, выключатели не создают опасность для окружающей среды.

6.3 По истечении срока эксплуатации необходимо произвести его демонтаж с последующей утилизацией в соответствии с требованиями СП №3183-84.

Демонтаж выключателя включает в себя разборку металлоконструкции, крепежных элементов, монтажных проводников, комплектующей аппаратуры.

Из демонтированных составных частей следует разделить материалы по группам:

- черный металл (отдельно сталь конструкционную и электротехническую);
- цветные металлы (отдельно медь, алюминий и сплавы на основе меди);
- термопластичные пластмассы.

Утилизация групп материалов должна производиться экологически безопасными методами, не оказывающих отрицательного экологического воздействия на окружающую среду.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>БКЖИ.674153.002РЭ</b>	Лист
											20

# Приложение А

(обязательное)

## Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателя ВВН-ЧЭАЗ-35-31,5/1600(2000; 2500)

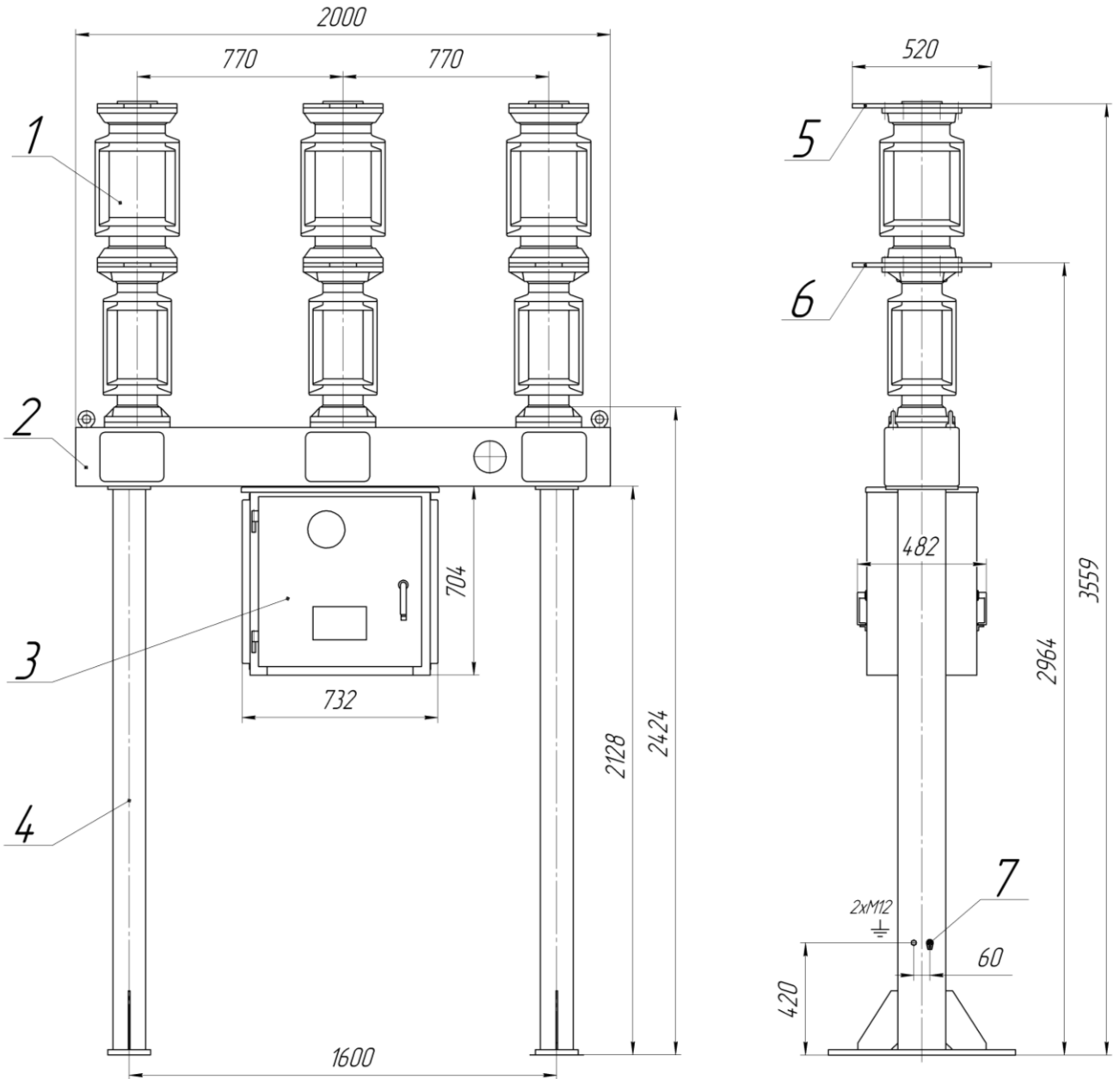


Рисунок А.1 – Габаритные размеры выключателя

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивн. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение приложения А

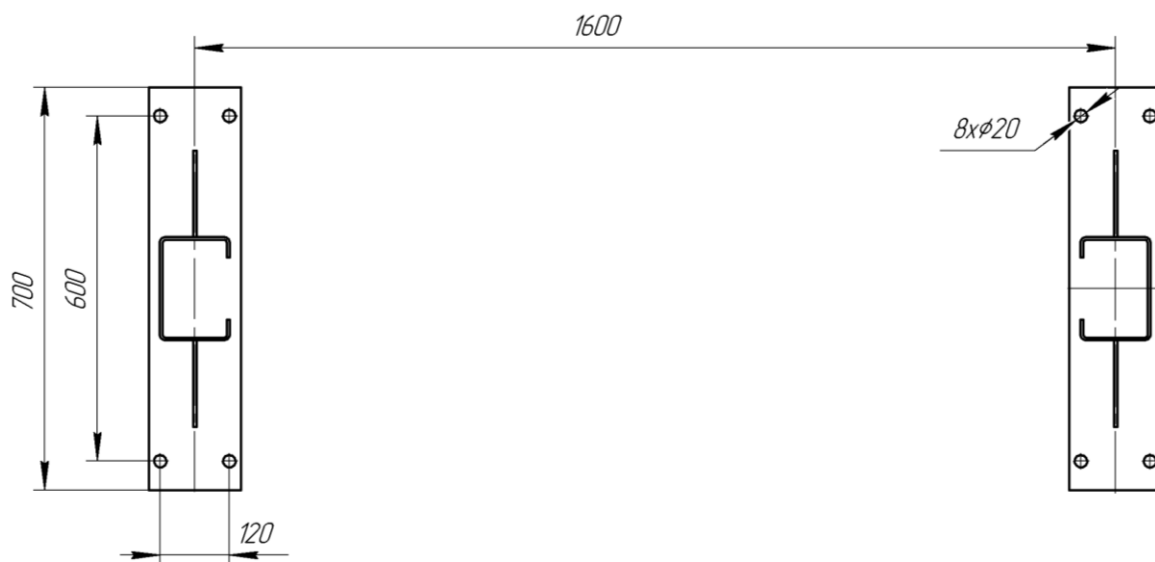


Рисунок А.2 – Установочные размеры выключателя

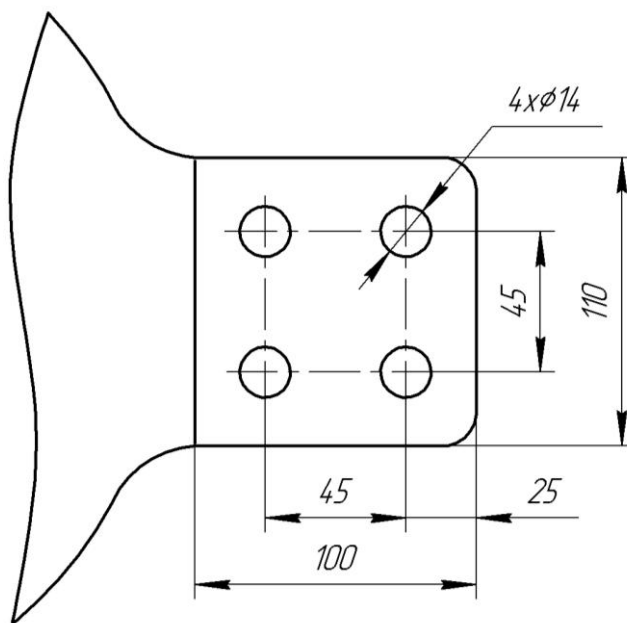


Рисунок А.3 – Присоединительные размеры выключателя

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

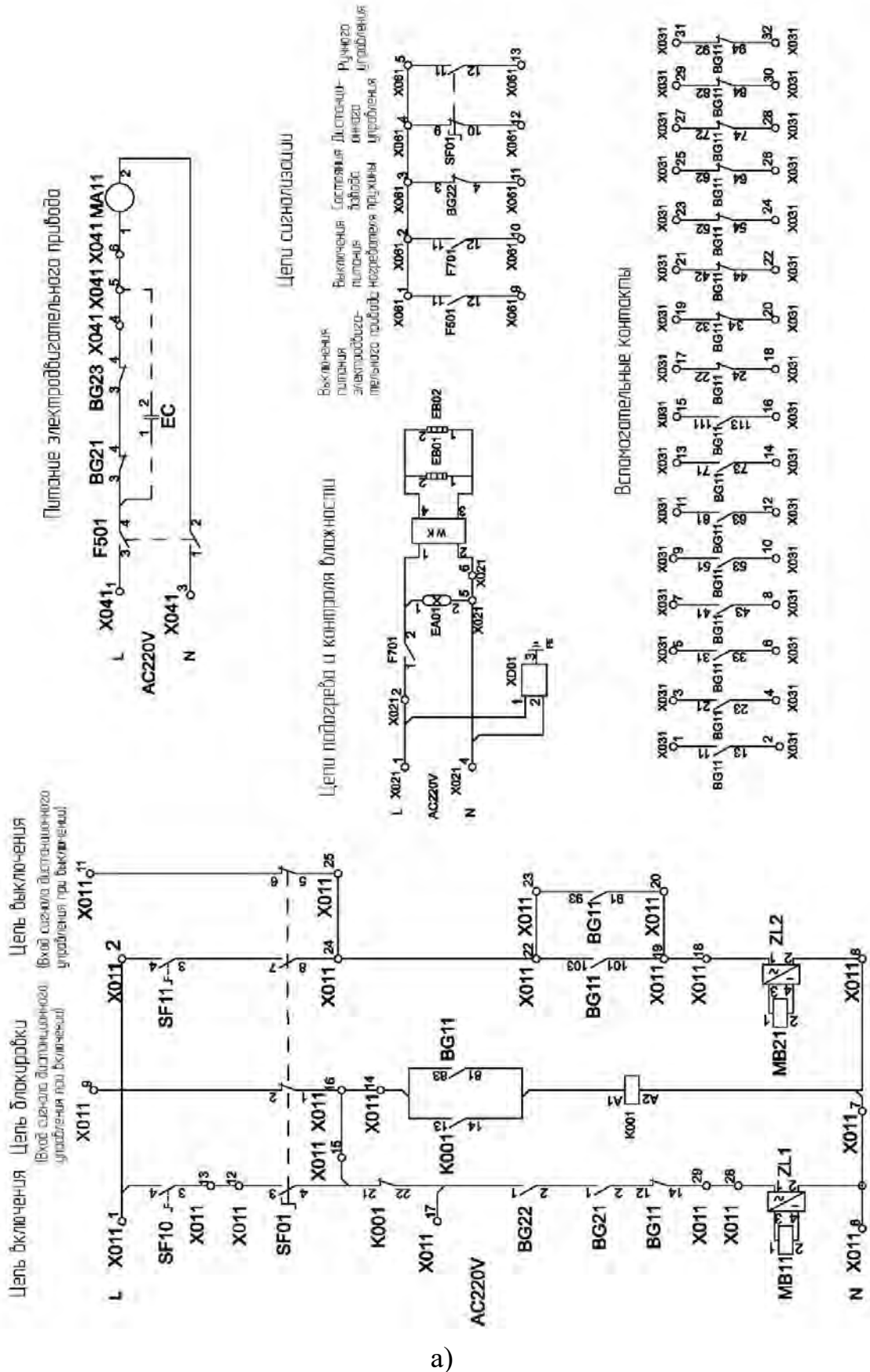
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

# Приложение Б

(обязательное)

## Схема электрическая принципиальная

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Ив. № подл.	Взам. инв. №	Подш. и дата







## Приложение В

(обязательное)

### Комплект поставки вакуумного выключателя типа ВВН-ЧЭА3-35

Таблица В.1 – Комплект поставки выключателя ВВН-ЧЭА3-35

Наименование	Количество, шт.
Выключатель ВВН-ЧЭА3-35, шт.	*
Комплект ЗИП ремонтный	**
Паспорт БКЖИ.674153.002ПС, шт.	1
Руководство по эксплуатации БКЖИ.674153.002РЭ, шт.	***
<p>*Количество определено договором на поставку и указано в комплектовочной ведомости на заказ.                      **Поставляется за отдельную плату в соответствии с договором на конкретный заказ.                      ***Количество в соответствии с договором на поставку, но не менее 1 шт. на пять и менее выключателей, поставляемых в один адрес.</p>	

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**БКЖИ.674153.002РЭ**

Лист

25

## Приложение Г

(справочное)

### Запасные части и принадлежности к выключателю

(комплект ЗИП ремонтный)\*

Таблица Г.1 - Запасные части и принадлежности к выключателю

Наименование	Напряжение питания, В	Количество на 1 выкл., шт.	Тип выключателя
Электромагнит включения	~230;=220;	1	На все типы выкл. ВВН-ЧЭАЗ-35
Электромагнит отключения	~230;=220	1	
Электродвигатель	~230;=220	1	
Путевой выключатель	~230;=220	1	
Газонаполненная труба		1 компл.	
Фундаментный болт		8	

\* Комплект ЗИП ремонтный поставляется за отдельную плату при наличии в заказе. Количество комплектов ЗИП указывается в договоре на поставку.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
<b>БКЖИ.674153.002РЭ</b>				Лист
				26

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего лист.	Номер докум.	Вх. номер сопровод. документа и дата	Подп.	Дата
	Изм.	Зам.	Нов.	Аннулир.					

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**БКЖИ.674153.002РЭ**