

ЗАО «Завод электротехнического оборудования»



**ПРИВОДЫ ТИПА ПДГ-12У3, ПД-12У3
К РАЗЪЕДИНИТЕЛЯМ ВЫСОКОВОЛЬТНЫМ**

Руководство по эксплуатации

ИВЕЖ.303343.003 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа	2
2 Использование по назначению	13
3 Монтаж	15
4 Техническое обслуживание	17
5 Хранение	18
6 Транспортирование	18
7 Запасные части	19
8 Утилизация	19
Приложение А Габаритные, установочные и присоединительные размеры	20
Приложение Б Схемы электрические принципиальные	23
Приложение В Конструкция блоков управления и блока исполнительного разъединителя	35
Приложение Д Конструкция исполнительного блока заземлителя	40

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией приводов ПДГ-12УЗ, ПД-12УЗ к разъединителям высоковольтным, изучения правил их эксплуатации, отражения значений их основных параметров и характеристик, гарантий и сведений по их эксплуатации за весь период.

К работе с приводами ПДГ-12УЗ, ПД-12УЗ допускаются лица, знакомые с их устройством, принципом действия и прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности.

Настоящее руководство распространяется на все типоразмеры приводов.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение и технические данные

1.1.1 Электродвигательные приводы типа ПДГ-12УЗ, ПД-12УЗ предназначены для оперирования главными ножами и заземлителями разъединителей внутренней установки на напряжение от 10 до 24 кВ.

1.1.2 Приводы изготавливаются в соответствии с ГОСТ 689-90 в климатическом исполнении У категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89

При этом:

- высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха – плюс 40 °С;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - минус 40 °С;

1.1.3 Основные технические данные привода приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма для типоразмеров	
	Блок исполнительный для оперирования разъединителем	Блок исполнительный для оперирования заземлителем
1	2	3
Номинальный крутящий момент, Нм	98620	1280650
Угол поворота выходного вала, град	-	180
Время электродвигательного оперирования, не более, с	60	16
Напряжение питания: электродвигателя, переменное трехфазное, В	~380	~380
цепей управления, переменное однофазное, В	~220	~220
цепей блокировки, постоянное, В	-220	-220
Мощность электродвигателя, кВт	2,2	0,75
Мощность нагревательных устройств, Вт		
- с автоматическим управлением обогревом		50
- с постоянным обогревом		25

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Мощность нагревательных устройств блока управления, Вт - с автоматическим управлением обогревом - с постоянным обогревом	200(БУ-1); 400(БУ-2, БУ-3) 25	

1.1.3.1 Количество свободных контактов вспомогательных цепей приведено в таблице 2.

Таблица 2

Типоисполнения	Блок исполнительный разъединителя	Блок исполнительный заземлителя
ПДГ-00-12УЗ	20 (10 НО*+10 НЗ**)	-
ПДГ-01-12УЗ	20 (10 НО+10 НЗ)	24 (12 НО+12 НЗ)
ПДГ-02-12УЗ	20 (10 НО+10 НЗ)	24 (12 НО+12 НЗ)
ПД-00-12УЗ	16 (8 НО+8 НЗ)	-
ПД-01-12УЗ	16 (8 НО+8 НЗ)	12 (6 НО+6 НЗ)
ПД-02-12УЗ	16 (8 НО+8 НЗ)	12 (6 НО+6 НЗ)
*НО - нормально открытые контакты **НЗ - нормально замкнутые контакты		

Состояние контактов (нормально открытые, нормально замкнутые) указано при отключенном положении разъединителя (заземлителя).

- 1.1.4 Привод имеет три типоисполнения блоков управления:
- блок управления одним блоком исполнительным для оперирования главными ножами (БУ-1);
 - блок управления двумя блоками исполнительными для оперирования главными ножами и одним заземлителем (БУ-2);
 - блок управления тремя блоками исполнительными для оперирования главными ножами и двумя заземлителями (БУ-3);

1.1.5 Типоисполнения привода, их состав и масса приведены в таблице 3

Таблица 3

Обозначение типоразмера	Тип блока управления	Количество исполнительных блоков		Назначение исполнительных блоков	Масса, кг, не более
		для главных ножей	для заземлителей		
ПДГ-00-12У3 ПД-00-12У3	БУ-1	1	-	Один – для оперирования главными ножами;	100
ПДГ-01-12У3 ПД-01-12У3	БУ-2	1	1	Один – для оперирования главными ножами, один – для оперирования заземлителем	212
ПДГ-02-12У3 ПД-02-12У3	БУ-3	1	2	Один – для оперирования главными ножами, два – для оперирования заземлителями	312

1.1.5 В условном обозначении типа привода принято:



Поставляемые предприятием-изготовителем приводы постоянно совершенствуются и улучшаются, поэтому возможны незначительные расхождения изделий по отношению к настоящему руководству по эксплуатации.

1.2 Состав оборудования

Комплект поставки привода приведен в таблице 4

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество					
		ПДГ-00-12У3	ПДГ-01-12У3	ПДГ-02-12У3	ПД-00-12У3	ПД-01-12У3	ПД-02-12У3
1	2	3	4	5	6	7	8
Привод	ИВЕЖ.303343.002				1		
Привод	-01					1	
Привод	-02						1
Привод	ИВЕЖ.303343.003	1					
Привод	-01		1				
Привод	-02			1			
Рукоятка ручного оперирования для оперирования разъединителем	ВИЛЕ.303658.013	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
Рукоятка ручного оперирования для оперирования заземлителем	ВИЛЕ.303658.003	-	1/3	1/3	-	1/3	1/3
Ключ электромагнитный КЭЗ-1МУХЛ2	ВИЛЕ.304261.033-03	1	1	1	1	1	1
Ключ специальный (к двери блока управления)	ВИЛЕ.304276.001	1	1	1	1	1	1
Ключ магнитный КМ-1УХЛ2	ВИЛЕ.684431.001	1	1	1	1	1	1
Индивидуальный комплект ЗИП в соответствии с таблицей 7		1	1	1	1	1	1
Эксплуатационная документация							
Руководство по эксплуатации	ИВЕЖ.303343.003 РЭ	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
Паспорт	ИВЕЖ.303343.002 ПС				1		
Паспорт	ИВЕЖ.303343.002 -01ПС					1	
Паспорт	ИВЕЖ.303343.002-02ПС						1
Паспорт	ИВЕЖ.30343.003ПС	1					
Паспорт	ИВЕЖ.303343.003-01ПС		1				
Паспорт	ИВЕЖ.303343.003-02ПС			1			
Паспорт на переключающее устройство	ИВЕЖ.642217.001ПС	1/3	1/3	1/3	-	-	-

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Конструктивно привод выполнен в виде отдельных электрически связанных между собой блоков (блока управления и исполнительных блоков) – см. таблицу 3.

Электрическое соединение блоков осуществляется кабелем, прокладываемым при монтаже.

Межблочный кабель определяется проектной организацией и в поставку предприятия-изготовителя не входит.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приводов приведены в приложении А.

Электрические схемы приводов приведены в приложении Б.

Конструкция блоков управления и блоков исполнительных приведена в приложении В и Д.

1.3.2 Блоки управления (рисунки В.1, В.2, В.3) состоят из:

-шкафа 7 с дверью 22;

-релейной панели 5;

-панели сигнализации 6;

-обогревателя 17;

-защитного листа 11.

1.3.3 Шкаф 7 и дверь 22 изготовлены из нержавеющей стали. На дне шкафа установлены кабельные вводы 16 и угольник с болтом заземления 20. Дверь 22 шкафа выполнена на шарнирных петлях и уплотнена уплотнителем 21. От несанкционированного доступа внутрь шкафа на двери имеется замок 1, который запирается специальным ключом. При необходимости, в отверстие замка 1 с наружной стороны двери, может быть установлен навесной замок.

1.3.4 Релейная панель 5 представляет сборную конструкцию, выполненную из полос и гнутых профилей, на которых установлены блоки зажимов 4 и электрические аппараты управления 18. Релейная панель крепится к задней стенке шкафа 7 с помощью болтов М8.

1.3.5 На панели сигнализации размещены кнопки управления 9, 19, лампы сигнализации 14, тумблер 13. Панель с органами управления и сигнализации крепится к релейной панели двумя винтами 12, а в нижней части имеет шарнирные опоры, которые позволяют ей поворачиваться наружу, обеспечивая доступ к аппаратам управления при осмотре и ремонте. Органы управления имеют соответствующие пояснительные надписи.

1.3.6 Электрический обогреватель 17 с термовыключателем предназначен для защиты от конденсации влаги.

1.3.7 Для защиты от случайного соприкосновения с токоведущими частями и электрическими аппаратами, находящимися внутри шкафа, служит защитный лист 11, который крепится к шкафу 7 винтами 8.

1.3.8 Исполнительный блок для оперирования разъединителем (рисунок В.4) состоит из основания 1, электродвигателя 2, редуктора 3 механизма переключения коммутирующих устройств, блокировочного устройства, съемного кожуха 4.

1.3.9 Редуктор имеет три вала: входной вал 6, промежуточный вал 8 и выходной вал 7(рисунки В.4; В.5). Опоры валов редуктора выполнены на подшипниках качения. Уплотнения вала осуществляется резиновыми манжетами.

1.3.10 Каждый вал имеет два выходных конца. Один конец входного вала 6, через упругую муфту 5 связан с валом электродвигателя 2. Со стороны второго конца входного вала, на который устанавливается рукоятка ручного оперирования, установлен механизм блокировки с блок-замком 17.

1.3.11 На обоих концах промежуточного вала 8 размещены детали механизма переключения коммутирующих устройств 9 (SQ1, SQ2).

1.3.12 Концы выходного вала 7 свободные и предназначены для соединения вала разъединителя с любым выходным концом.

1.3.13 В состав механизма переключения коммутирующих устройств входят: диски 10, кулачки 11, установленные на промежуточном валу 8; рычаги 12, закрепленные на осях 18 кронштейна 15. На рычагах 12 установлены ролики, свободно вращающиеся на своих осях.

1.3.14 Рычаги 12 связанные тягами 13 с рычагами коммутирующих устройств 9. В качестве коммутирующих устройств применены переключающие устройства на герконах ПУ для приводов ПДГ-12У3 или устройства коммутирующие КСАМ для приводов ПД-12У3.

1.3.15 Блокировочные устройства состоят из блок-замка 17 ЗБ-1МУХЛ2 (рисунок В.4), пластины 16, шарнирно закрепленной на кронштейне 14, концевого выключателя 21 SQB1 (рисунок В.5).

Выходной конец входного вала 6, через которое осуществляется ручное оперирование приводом, перекрыт пластиной 16 и пластина закрыта штоком блок-замка 17, который не позволяет повернуть пластину 16 для установки рукоятки ручного оперирования на вал 6. После разблокирования электромагнитным ключом блок-замка 17 и установки рукоятки ручного оперирования на вал 6 конечный выключатель 21 SQB1 разрывает цепь управления электродвигателем.

1.3.16 В наладочном и аварийном режимах (при отсутствии питания на блок-замке) разблокирование блок-замка 17 производится с помощью магнитного ключа КМ-1УХЛ2.

1.3.17. Переключение контактов коммутирующих устройств происходит при вращении промежуточного вала 8. В исходном положении, указанном на рисунках В.4 и В.5 нечетные контакты SQ1 (1-3; 5-7; 9-11 и т.д.) и четные контакты SQ2 (2-4; 6-8; 10-12 и т.д.) для переключающих устройств ПУ замкнуты (рисунки Б.1-Б.3).

Для устройств коммутирующих КСАМ контакты SQ1 (1-2; 7-8 и т. д.) и контакты SQ2 (5-6; 11-12 и т.д.) также замкнуты (рисунки Б.4-Б.5).

1.3.18. Для переключения контактов из указанного выше состояния коммутирующих устройств необходимо, чтобы вал 8 (рисунок В.5) вращался по часовой стрелке, при этом кулачок 11, жестко связанный с валом 8, набегают на ролик рычага 12 и поднимает его из выреза диска 10. От рычага 12 через тягу 13 движение передается на рычаг ПУ или КСАМ (SQ2). Происходит переключение контактов коммутирующего устройства SQ2 – для ПУ нечетные контакты замыкаются, четные контакты размыкаются; для КСАМ контакты 1-2; 7-8 и т.д. замыкаются, а контакты 5-6; 11-12 и т.д. размыкаются.

1.3.19. Переключение контактов коммутирующих устройств SQ1 (рисунок В.4) произойдет в конце рабочего хода после того, как выступ рычага 12, скользящий по поверхности диска 10, попадет в вырез диска 10, при этом движение от рычага 12 через тягу 13 будет передано на рычаг коммутирующего устройства SQ1.

Произойдет переключение контактов SQ1:

-для ПУ нечетные контакты разомкнутся, четные замкнутся;

-для КСАМ контакты 1-2; 7-8 и т.д. разомкнутся, а контакты 5-6; 11-12 и т.д. замкнутся.

Последующее переключение контактов произойдет при вращении вала 8 против часовой стрелке (рисунок В.5).

1.3.20 Исполнительный блок заземлителя (рисунок Д.1) состоит из трехступенчатого червячно-цилиндрического редуктора 1, к которому крепится электродвигатель М и кожух 2, в котором размещены: коммутирующее устройство SQ1 (рисунки Д.3 и Д.4), путевой выключатель SQB1; конечные микровыключатели SQT1, SQC1; клеммные зажимы X1, X2 механизм блокировки ручного оперирования с замком блокировки Y1.

На кожухе 2 (рисунок Д.1) расположена кабельная муфта 3 и болт заземления 9 (рисунки Д.3 и Д.4).

Кожух 2 закрывается крышкой 11.

Для защиты оператора от случайного касания к открытым токоведущим частям и подвижным механизмам при ручном оперировании в кожухе установлен защитный лист 10, который крепится к кожуху 2 с помощью винтов 13. Крышка 11 крепится к кожуху 2 с помощью тяги 14 и гайки 15.

На крышке 11 имеется уплотнение 16.

Редуктор 1 и кожух 2 соединены трубой 17. В трубе 17 проходит тяга 18, передающая движения с механизма редуктора на рычажный механизм переключения переключающего устройства (ПУ или КСАМ) SQ1 и конечных микровыключателей SQT1, SQC1.

Механизм редуктора обеспечивает управление механизмом переключения ПУ или КСАМ и конечных микровыключателей SQT1, SQC1, а также служит для торможения и ограничения поворота выходного вала 19 (рисунок Д.2) привода.

Механизм редуктора (рисунок Д.2) состоит из диска 20 с пальцами 21, 22.

Крепление диска 20 на выходном валу 19 обеспечивается с помощью штифта 23 со шплинтом 24.

На ступице червячного колеса редуктора установлен на подшипниках скользящий рычаг 28.

На рычаге 28 имеется выступ и установлены пальцы 30, 31, 32 и упор 39, а на оси 33 установлена пружина 34 с зубчатыми выступами.

Пружина 34 поджата к рычагу 28 с помощью оси 33, гайки корончатой 35 со шплинтом.

На червяке 36 установлены пальцы 37 и 38 (рисунки Д. 1, Д. 2).

Для передачи движения от рычага 28 (рисунок Д.2) к тяге 18 (рисунок Д.1) служит двуплечий рычаг 40, установленный в корпусе редуктора с помощью болтов 41.

Болты 41 стопорятся пружинной шайбой и герметизируются шайбой 42.

На одном плече рычаг 40 имеет, паз, в который входит палец 32

(рисунок Д. 2), а на другом плече – отверстие, с установленными осью 43 ивилкой 44 (рисунок Д. 1).

Вилка 44 и тяга 18 имеют резьбовое соединение.

Механизм переключения переключающего устройства SQ1 и конечных микровыключателей SQT1, SQC1 состоит из рычага 45, установленного на оси 46, закрепленной на панели 47 с помощью оси 48 и гайки 49.

На рычаге 45 имеются резьбовые отверстия, в которых установлена вилка 50 и пластина с болтами 51, 52 (рисунок Д.3 и Д.4), а также имеются цилиндрические отверстия, в которых установлена ось 59 (рисунок Д.1). На оси 59 установлена вилка 53.

Вилка 53 с помощью резьбы соединена с тягой 55. На тяге 55 с помощью гаек 56 закреплена надпись 54 с обозначением ВКЛ и ОТКЛ.

Тяга 55 шарнирно соединена с рычагом 57, закрепленным на валу переключающего устройства SQ1 (рисунок Д.3 и Д.4).

Тяга 18 (рисунок Д.1) на другом свободном конце имеет отверстие, через которое с помощью оси 62 соединяется с вилкой 50.

Механизм блокировки ручного оперирования (рисунок Д.7) состоит из рычага 63 и втулки 64, закрепленной к панели 47 (рисунок Д.1) болтом 65 (рисунок Д.7).

К рычагу 63 винтами 71 закреплена пластина 72, закрывающая доступ к валу 12.

В отверстие рычага 63 входит шток 66 блок-замка Y1, закрепленного на противоположной стороне панели 47 (рисунок Д.1), и запирает рычаг 63 от поворота на втулке 64.

На рычаге 63 имеются отверстия для крепления пружины 67 и отверстие для установки оси 68.

На оси 68 установлена скоба 69.

Для ограничения хода рычага 63 в скобе 69 имеется овальное отверстие, через которое проходит шпилька 73, закрепленная в кожухе 2 (рисунок Д. 1).

Пружина 67 вторым концом закреплена к панели 4 (рисунок Д.1) с помощью болта 74 (рисунок Д. 7).

Механизм блока исполнительного оперирования заземлителем работает следующим образом:

при вращении выходного вала против часовой стрелки, в конце операции, установленный на диске 20 (рисунок Д. 2) палец 21 действует на выступ рычага 28 и поворачивает рычаг 28 по часовой стрелке, а установленный на рычаге 28 палец 32 поворачивает при этом рычаг 40 (рисунок Д.1), и движение от рычага 40 через ось 43, вилку 44, тягу 18, ось 62 и вилку 50 передается рычагу 45.

Рычаг 45 поворачивается на оси 46 и болтом 51 (рисунок Д. 3) нажимает на рычаг 60 конечного микровыключателя SQT1, который размыкает цепи управления электродвигателем М, и электродвигатель М останавливается. Одновременно через тягу 55 движение от рычага 45 передается на рычаг 57 ПУ (КСАМ), который поворачивается против часовой стрелки и занимает положение, указанное на рисунке Д.3 (рисунок Д. 4).

Вместе с рычагом поворачивается вал ПУ в положение указанное на рисунке Д. 5а, происходит замыкание нечетных контактов ПУ (1-3; 5-7; 9-11 и т.д.). Контакты КСАМ переключаются в положение «отключено» (рисунок Д. 6а).

При дальнейшем повороте рычага 28 (рисунок Д. 2) пружина 34 зубчатыми выступами взаимодействует с пальцем 38 (рисунок Д. 1), установленном на червяке 36 (рисунок Д. 2).

При вращении червяка 36 палец 38 (рисунок Д. 1) разворачивает пружину 34 на оси 33 до упора 39 и передача редуктора приходит в крайнее положение.

При вращении выходного вала по часовой стрелке, через червячно-цилиндрическую передачу редуктора диск 20 и палец 21 разворачивают рычаг 28 в среднее положение.

При повороте рычага 28 в среднее положение, установленный на нем палец 32 поворачивает рычаг 40 (рисунок Д. 1) и движение от этого рычага через ось 43, вилку 44, тягу, 18, ось 62 и вилку 50 передается рычагу 45.

Рычаг 45 поворачивается на оси 46 и болт 51 отходит от рычага 60. При этом конечный микровыключатель SQT1 под действием имеющихся в нем пружин переключает контакты, находящиеся в цепи управления электродвигателем и цепи сигнализации.

Одновременно с поворотом рычага 45 (рисунок Д. 1) через ось 59, вилку 53, тягу 55 поворачивается рычаг 57 переключающего устройства SQ1, контакты которого выводятся в промежуточное положение (все контакты разомкнутые).

В промежуточном положении рычаг 28 (рисунок Д. 2) удерживается пальцами 30, 31 на цилиндрической поверхности диска 20.

При дальнейшем повороте выходного вала 19 по часовой стрелке, в конце операции, установленный на диске 20 палец 22 действует на выступ рычага 28 и поворачивает его против часовой стрелки, а установленный на рычаге 28 палец 32 при этом поворачивает рычаг 40 (рисунок Д. 1) и через ось 43, вилку 44, тягу 18, ось 62 и вилку 50 движение передается рычагу 45.

Рычаг 45 поворачивается на оси 46 и болтом 52 (рисунок Д. 3) нажимает на рычаг 61 конечного микровыключателя SQC1, который размыкает контакты в цепи управления электродвигателя М, и электродвигатель М останавливается, а также замыкает контакты цепи сигнализации.

Одновременно с нажатием на рычаг 61 конечного микровыключателя SQC1 рычаг 45 (рисунок Д. 1) через ось 59, вилку 53, тягу 55 поворачивает по часовой стрелке рычаг 57 переключающего устройства SQ1, при этом вал ПУ занимает положение, указанное на рис. Д. 5б. Происходит замыкание четных контактов ПУ (2-4; 6-8 и т. д.). Контакты КСАМ переключаются в положение «включено» (рисунок Д. 6б).

При дальнейшем повороте рычага 28 (рисунок Д. 2) пружина 34 зубчатыми выступами взаимодействует с пальцем 37, установленном на червяке 36, палец 37 разворачивает пружину 34 на оси 33 до упора 39 и передача редуктора приходит в крайнее положение.

1.3.21. Ручное оперирование приводом осуществляется съемной рукояткой, устанавливаемой на вал 12 (рисунки Д. 1; Д. 3; Д. 4; Д. 7).

Оперирование рукояткой осуществляется следующим образом:

- установить электромагнитный ключ УАВ1 в розетку блок-замка У1.

При этом под действием электромагнита ключа УАВ1 выводится шток 66 (рисунок Д. 7) из отверстия в рычаге 63;

- отвести пластину 72 уголком 74, который приварен к скобе 69 (рисунок Д. 7) и установить рукоятку на вал 12. При отведении пластины 72 рычаг 63 разворачивается, растягивая пружину 67 и перемещая скобу 69.

Скоба 69 (рисунок Д. 7) нажимает на шток выключателя путевого конечного SQB1, при этом размыкаются цепи питания электродвигателя М;

- снять ключ УАВ1 из розетки блок-замка У1.

Операцию "включение" исполнительных блоков оперирования заземлителями производить вращением съемной рукоятки по часовой стрелке до упора и появления надписи ВКЛ, в окне защитного листа 10 (рисунок Д. 1).

Операцию "отключение" исполнительных блоков оперирования заземлителями производить вращением съемной рукоятки против часовой стрелки до упора и появления надписи ОТКЛ, в окне защитного листа 10 (рисунок Д. 1).

После выполнения операции включения (отключения) и съема рукоятки ручного оперирования, механизм блокировки восстанавливается в исходное положение под действием пружины 67 (рисунок Д. 7), пружины блок-замка и пружины выключателя путевого конечного SQB1.

1.3.22. Электродвигательное оперирование приводом осуществляется - с места установки блока управления путем нажатия кнопок SBC или SBT- рисунки Б.1-Б.6 (местное управление) - и с центрального пульта путем подачи по контрольному кабелю электрического сигнала управления на катушки реле КСС или КСТ (дистанционное управление).

1.3.23 При любом способе электродвигательного оперирования (местное, дистанционное) управление приводом возможно только при наличии питания на катушках блокировочных реле KB1-KB3.

1.3.24 В электрической схеме предусмотрен переключатель режимов управления ДИСТАНЦИОННОЕ- МЕСТНОЕ (переключатели SA3,SA4 на рисунках Б.1-Б.6). В положении переключателя ДИСТАНЦИОННОЕ блокируются кнопки управления SBC,SBT, а в положении МЕСТНОЕ блокируются контакты реле КСС,КСТ.

ВНИМАНИЕ: Для исключения ошибок при оперировании, в приводе типоразмеров ПДГ-02-12УЗ, ПД-02-12УЗ переключатели SA3,SA4 (рисунки Б. 3, Б. 6) необходимо переключать одновременно.

1.3.25. Электродвигательное включение (отключение) разъединителя с места установки блока управления привода ПДГ-00-12УЗ осуществляется путем нажатия SBC1 (SBT1) (рисунок Б. 1) при включенном автоматическом выключателе SF1.

Питание электродвигателя при этом осуществляется от сети переменного тока напряжением 380 В через контакты реверсивного пускателя KM1.

При нажатии кнопки SBC1 на включение разъединителя питание катушки KM1.1 будет осуществляться по цепи: фаза 1, контакты 1-2 автоматического выключателя SF1, контакт 3-4 конечного выключателя SQB1, замкнутый контакт 13-14 блокировочного реле KB1, замкнутый контакт 5-6 переключателя SA3 (положение местное), контакт 1-2 кнопки SBC1, нормально замкнутый контакт 31-32 KM1.2, замкнутый контакты 21-23 ПУ SQ1, катушка реле KM1.1, замкнутый контакт 43-44 KB1, нейтраль сети питания.

После срабатывания пускателя при отпущенной кнопке SBC1 питание катушки KM1.1 осуществляется через контакт 53-54 KM1.1.

После пуска электродвигателя происходит переключение ПУ SQ1, цепь катушки KM1.1 размыкается и электродвигатель останавливается.

Операция отключения разъединителя осуществляется кнопкой SBT1, при этом питание электродвигателя осуществляется за счет включения катушки KM1.2 .

Работа электрических схем на включение и отключение разъединителя приводов остальных типоразмеров аналогична описанной выше.

1.3.26 Работа электрических схем для оперирования заземлителями аналогична работе схем для оперирования разъединителями с той лишь разницей, что остановка в крайних положениях и включение сигнальных ламп осуществляется по сигналам концевых микровыключателей SQC1, SQT1 (рисунки Б.2, Б.3, Б.5, Б.6)

В приводах типоразмеров ПДГ-01-12УЗ, ПДГ-02-12УЗ, ПД-01-12УЗ, ПД-02-12УЗ предусмотрена электрическая блокировка через контакты ПУ (КСАМ), что делает невозможным оперирование заземлителями при включенных главных ножах и наоборот, невозможно оперирование главными ножами при включенных заземлителях.

Блокировка выполняется при электрическом соединении блоков привода в соответствии с электрическими схемами приложения Б.

1.3.27 Электрическая схема привода рассчитана на подключение к трехфазной сети напряжением 380В переменного тока. При необходимости схема может быть перенастроена для работы от трехфазной сети напряжением 220В переменного тока. Для этого необходимо:

-установить проволочную перемычку на зажимы X1:3-X1:4 в блоках управления БУ-2, БУ-3 (сечение провода - не менее 1,5мм²) или на зажимы X3:3, X3:4 в блоке БУ-1;

-снять крышку коробок выводов электродвигателей и произвести переключение обмоток электродвигателей в треугольник;

-установить крышки коробок выводов.

1.3.28 Лампы сигнализации VDR, VDG положения разъединителя или заземлителя включаются контактами путевых микровыключателей SQC1, SQT1.

Лампы VDR (красного цвета) сигнализируют о включенном положении, а лампы VDG (зеленого цвета) и сигнализируют об отключенном положении.

1.3.29 Блоки управления и исполнительные блоки оперирования заземлителями всех типоразмеров приводов имеют электрический обогреватель с терморегулятором, обеспечивающим автоматическое включение обогрева при температуре окружающей среды плюс 5⁰С и отключение обогрева при температуре плюс 15⁰С.

1.3.30 Для исключения конденсации влаги дополнительно установлены еще постоянные подогреватели мощностью 25 Вт.

1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.4.1 Перечень и назначение средств измерения, инструмента и принадлежности, которые необходимы для контроля, регулирования (настройки), выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту изделия приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средств измерения, инструмента, принадлежностей и их основные характеристики	Назначение	Примечание
1	2	3
Электромагнитный ключ КЭЗ-1М на номинальное напряжение Uном=220 В постоянного тока	Разблокирование блок-замков привода при ручном оперировании главными ножами и заземлителями	Поставляется вместе с приводом

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Магнитный ключ КМ-1	Разблокирование блок-замков привода при оперировании привода в аварийных ситуациях (при отсутствии питания на блок-замках)	Поставляется вместе с приводом
Ключи гаечные двусторонние с размером под ключ, S: 10; 12; 13; 14; 17; 19; 22; 24; 27	Для монтажа, технического обслуживания и демонтажа привода	С приводом не поставляется
Отвертка монтажная с пластмассовой ручкой L= 200 мм	Для монтажа, технического обслуживания и демонтажа привода	С приводом не поставляется
Прибор электроизмерительный Ц 4353 *	Для контроля коммутации цепей переключающих устройств	С приводом не поставляется
* Допускается применение других электроизмерительных приборов аналогичного класса точности		

1.5 Упаковка

1.5.1 Привода отправляются с предприятия-изготовителя упакованными в транспортную тару (деревянные решетчатые ящики).

1.5.2 Изделия, входящие в комплект поставки согласно п.1.2, упакованы в отдельный деревянный ящик, который закреплен в транспортной таре.

1.5.3 Техническая документация, согласно п.1.2, упакована в водонепроницаемый пакет из полиэтиленовой пленки и помещена в ящик с комплектующими.

1.5.4 Допускается перевозка в контейнерах и крытых вагонах в упрощенной упаковке, обеспечивающей сохранность привода.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения.

2.1.1 Допустимые отклонения напряжения питания на зажимах цепей управления привода от 85 до 110 % номинального напряжения Uном.

2.1.2 Допустимые электрические параметры контактов внешних вспомогательных цепей приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование параметра, единиц измерения	Величина	
	не менее	не более
<u>Для приводов ПДГ-12</u>		
Пропускаемый ток, А	0,001	6
Предельный пропускаемый ток, А		10 в течение 10 минут
Коммутационная способность:		
- при напряжении 220 В постоянного тока и постоянной времени τ = 0,02 с А		1
- при напряжении 220 В переменного тока cos φ ≥ 0,65 А		3
cos φ = 1 А		4
<u>Для приводов ПД-12</u>		
Номинальное напряжение переменного тока частоты 50 и 60 Гц, В		380
Номинальное напряжение постоянного тока, В		220
Номинальный ток, А		10
Коммутационная способность: А		
- при напряжении 220В переменного тока и cos φ = 0,95		10
- при напряжении 380В переменного тока и cos φ = 0,95		5
- при напряжении 220В постоянного тока и постоянной времени τ = 0,02...1с		1

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 При получении приводов проверить соответствие технических данных приводов, указанных на табличке предприятия-изготовителя, с данными договора.

2.2.2 Распаковать, осмотреть привод, снять антикоррозийную защитную смазку и проверить:

- целостность лакокрасочных покрытий шкафов привода;
- целостность и состояние деталей электрических аппаратов привода;
- наличие комплектующих и эксплуатационной документации, согласно п.1.2.

2.2.3 При наличии повреждений, которые невозможно устранить на месте, а также при отсутствии комплектующих составить акт и известить предприятие-изготовитель.

2.2.4 Перед монтажом привода для блока исполнительного оперирования разъединителем необходимо:

- снять кожух 4 (рисунок В. 4) предварительно отвернуть четыре болта внизу кожуха;
- залить в редуктор 3 блока исполнительного разъединителя один литр масла индустриального И-40А ГОСТ 20799-88;
- разблокировать магнитным ключом КМ-1 блок-замок 11 и установить на вал электропривода рукоятку ручного оперирования;

- проверить работу привода вращением вала по часовой стрелки и против часовой стрелки (по 10 оборотов).

Перед монтажом привода для блока исполнительного оперирования заземлителем необходимо:

- открыть крышку 11, снять защитный лист 10 (рисунок Д. 1)
- разблокировав магнитным ключом КМ-1 блок-замок Y1(рисунок Д.3 и Д.4), установить на вал электропривода рукоятку ручного оперирования;
- вращением рукоятки до упора по часовой стрелке и против часовой стрелки проверить работу кинематических звеньев механизма, включения и отключения конечных микровыключателей SQT1; SQC1 (рисунок Д. 3 и Д. 4).

3 Монтаж

3.1 Меры безопасности

К обслуживанию привода допускаются лица, знающие его конструкцию в объеме настоящего РЭ и прошедшие обучение и проверку знаний в соответствии с «ПТЭЭП - Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «МОП по ОТЭЭП – Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.2 Монтаж привода вместе с разъединителем производить в соответствии с руководством по эксплуатации на разъединитель и настоящим руководством.

3.3 Все работы производить исправным инструментом, соответствующим выполняемой работе, с соблюдением требований охраны труда.

3.4 Подсоединить к блокам исполнительным и блоку управления заземляющие шины. Контактные поверхности перед соединением промыть органическим растворителем.

3.5 Удалить пробки-заглушки с кабельных вводов; ввести кабели. Неиспользуемые кабельные вводы закрыть пробками-заглушками, а остальные кабельные вводы после прокладки кабелей герметизировать.

3.6 Произвести электрическое соединение исполнительных блоков привода с блоком управления согласно электрических схем (рисунки Б. 1- Б.4).

3.7 Соединение выходного вала исполнительного блока оперирования разъединителем с валом разъединителя производить в следующей последовательности.

3.7.1. Разъединитель можно соединить с исполнительным блоком оперирования разъединителем с любой стороны выходного вала 7 (рисунок В.4).

3.7.2. При монтаже привода с разъединителем необходимо руководствоваться направлением вращения

выходных валов редуктора 7, 8 в зависимости от направления вращения входного вала 6. При вращении входного вала 6 рукояткой ручного оперирования по часовой стрелке вращение выходного вала 7 (со стороны концевого микровыключателя SQ1) рисунок В.5 и вращение промежуточного вала 8 со стороны установленной рукоятки ручного оперирования происходит против часовой стрелке.

3.7.3. Установить и закрепить исполнительный блок разъединителя в соответствии с руководством по эксплуатации на разъединитель, не соединяя выходной вал привода с валом разъединителя.

3.7.4. Отпустить зажимные болты 19 (рисунок В.4) и поворачивая кулачки 11 вместе с дисками 10 установить диски 10 и рычаги 12 так, как указано на рисунках В.4 и В.5. Зажать зажимные болты 19. в этом положении состояние контактов коммутирующих устройств соответствует изображению, указанному на электрических схемах (рисунки Б.1-Б.6).

3.7.5. Тестером или другим аналогичным прибором проверить состояние контактов коммутирующих устройств SQ1 и SQ2 согласно п. 1.3.17- п.1.3.19. При отсутствии замыкания контактов изменением длины тяги 13 добиваемся их замыкания.

3.7.6. С пульта блока управления нажатием кнопки SBC провести операцию включения исполнительного блока. При включении электродвигателя промежуточный вал 8 с диском 10 и кулачком 11 (рисунки В.4, В.5) должен вращаться против часовой стрелке со стороны установки рукоятки ручного оперирования (на включение). Если направление вращения промежуточного вала окажется неправильным, то автоматическим выключателем отключить электродвигатель, поменять местами любые две фазы цепи питания электродвигателя и вторично произвести проверку правильности вращения промежуточного вала 8.

3.7.7. После проверки правильности вращения электродвигателя нажатием кнопки SBC провести операцию включения исполнительного блока с пульта управления. Отключение электродвигателя должно произойти коммутирующим устройством SQ1, при этом выступ рычага 12 будет находиться в вырезе диска 10 (рисунок В.4), а выступ рычага 12 коммутирующего устройства SQ2 (рисунок В.5) будет находиться на наружной поверхности диска 10.

3.7.8. В положении исполнительного блока указанном в п.п. 3.7.7 соединить его выходной вал с валом разъединителя, при этом разъединитель должен находиться во включенном положении.

3.7.9. С пульта блока управления кнопкой SBT провести операцию отключения разъединителя.

3.7.10. Величину хода подвижного ножа разъединителя, для получения необходимого разрядного расстояния, регулировать поворотом по часовой стрелке кулачка 11 вместе с диском 10 (рисунок В.5) во включенном положении разъединителя.

3.7.11 После монтажа блока исполнительного и разъединителя произвести несколько операций включения и отключения разъединителя, чтобы убедиться в нормальной работе привода. Затянуть зажимные болты 19 и стопорные винты 20; закрепить в соответствующем положении указатель положения исполнительного блока и разъединителя; закрыть механизм исполнительного блока кожухом 4(рисунок В. 4).

3.8. Соединение выходного вала исполнительного блока оперирования заземлителем с валом заземлителя производить в следующей последовательности.

3.8.1 Установить ножи заземлителя в положение "Включено".

3.8.2 Разблокировать магнитным ключом блок-замок Y1 (рисунок Д. 3 или Д. 4), установить на вал 12 электродвигателя рукоятку ручного оперирования.

3.8.3 Вращением рукоятки ручного оперирования установить выходной вал в промежуточное положение, снять рукоятку ручного оперирования.

3.8.4 Автоматическим выключателем SF1 подать питание на соответствующий исполнительный блок и нажатием в блоке управления на кнопку с надписью "ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ ВКЛ" произвести операцию включения, при этом выходной вал исполнительного блока должен поворачиваться на включение.

Если направление вращения выходного вала окажется неправильным, то следует остановить электродвигатель путем отключения автоматического выключателя, поменять местами любые две фазы цепи питания электродвигателя и вторично произвести включение.

3.8.5 После выполнения операции включения, в блоке управления должен появиться световой сигнал включенного положения (загорание лампочки VDR красного цвета).

ВНИМАНИЕ! Появление световых сигналов включенного или отключенного положения разъединителя или заземлителя обеспечивается при включенном тумблере SA1 (рисунки Б.1- Б.6).

3.8.6 В положении исполнительного блока "Включено", соединить выходной вал заземлителя с валом привода согласно РЭ на разъединитель. Электроизмерительным прибором проверить состояние четных цепей ПУ (контакты 2-4; 6-8; 10-12 и т.д.). Четные цепи должны быть замкнуты и указатель вала ПУ должен находиться в положении, указанном на рисунке Д.5.б.

3.8.7 Нажатием кнопки, в блоке управления, с надписью ОТКЛ (расположенной под кнопкой с надписью ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ ВКЛ), произвести операцию отключения. После выполнения операции в блоке управления должен появиться световой сигнал отключенного положения (загорание лампочки VDG зеленого цвета).

3.8.8 В положении исполнительного блока "Отключено" проверить состояние нечетных цепей ПУ (контакты 1-3; 5-7; 9-11 и т. д.). Нечетные цепи должны быть замкнуты и указатель вала ПУ должен находиться в положении, указанном на рисунок Д.5.а.

ВНИМАНИЕ! Регулировка положения вала ПУ во включенном или отключенном положениях, указанных на рисунке Д.5, обеспечивается вращением тяги 55 в вилке 53 (рисунок Д.1).

3.9 После монтажа привода с разъединителем, заземлителем и проведения регулировочных работ установить разъединитель и заземлитель в положение "Отключено".

3.10. Произвести 3 контрольных цикла "Вкл-Откл" высоковольтного аппарата (главными ножами и заземлителем (заземлителями) и по контрольным лампам проверить появление сигнала включенного положения. Контрольные лампы сигнала включенного положения должны загораться только тогда, когда произойдет полное включение главных ножей или заземлителей.

ВНИМАНИЕ! Кнопки SBC и SBT предназначены для подачи команд на выполнение операций включения или отключения разъединителя (заземлителя) и не обеспечивают остановку электродвигателя в процессе выполнения операции Включения или Отключения разъединителя (заземлителя). В случае необходимости, отключение электродвигателя в процессе выполнения операций Включения или Отключения, производить автоматическим выключателем SF и для последующего оперирования кнопками SBC, SBT необходимо нажать кнопку SBC или SBT.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ одновременное нажатие кнопок SBC и SBT после остановки привода в промежуточном положении!

ВНИМАНИЕ! При необходимости контроля на оперативном пункте управления обогрева привода вместо переключки на контактах X5:1, X5:2 блока управления имеется возможность включения какого-либо сигнализационного устройства.

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания.

Привод необходимо подвергать техническому обслуживанию, периодичность которого зависит от климатических условий эксплуатации и количества циклов переключений. Рекомендуемая периодичность – один раз в год в первые два – три года эксплуатации одновременно с обслуживанием разъединителя. В дальнейшем частоту обслуживания определяет эксплуатационная организация.

4.2 При техническом обслуживании необходимо:

- провести осмотр или ревизию защитного заземления;
- проверить работу, провести затяжку крепежа и смазку деталей механизма включения и отключения путевых выключателей (рисунки В. 3; В. 5);
- проверить коммутацию цепей ПУ (КСАМ) в крайних положениях привода (п.п. 3.8.6; 3.8.8; 3.9.);

- проверить действие блокировочных устройств;

- проверить световую сигнализацию положения разъединителей и заземлителей

4.3 Ремонт приводов производить в зависимости от условий эксплуатации, но не реже одного раза в 10 лет.

4.3.1 При каждом ремонте необходимо провести работы по п.4.2 и дополнительно:

- заменить смазку в редукторе исполнительного блока;
 - заменить вышедшие из строя электрические аппараты управления и детали привода;
- при необходимости восстановить лакокрасочные покрытия шкафов исполнительных блоков эмалью ПФ-115.

4.4 Консервация.

4.4.1 Выступающие (наружные) части резьбовых деталей (головки винтов, болтов, шпилек и др. крепежных деталей, а также резьбовые штифтовые отверстия, в которых нет болтов, винтов и штифтов) покрываются консервационной смазкой.

4.4.2 Гарантийный срок действия консервации для приводов – два года.

4.4.3 По истечении гарантийного срока действия консервации привод подвергнуть осмотру и, при необходимости, переконсервации.

4.4.4 Переконсервацию выполнять в следующем порядке:

- снять защитную смазку предприятия-изготовителя;
- обезжирить протиркой чистой ветошью, смоченной в уайт-спирите или бензине;
- просушить,
- нанести смазку равномерно тонким слоем. Толщина слоя консервационной смазки должна составлять не менее 0,5 мм.

5 Хранение

5.1 Привод до начала монтажа необходимо хранить в заводской упаковке в месте, обеспечивающем защиту от поверхностных вод и атмосферных осадков.

5.2 При длительном хранении, по истечении гарантийного срока действия консервации привод должен быть подвергнут осмотру и, при необходимости, переконсервации по п. 4.4.4.

6 Транспортирование

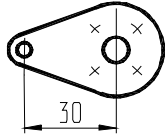
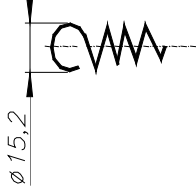
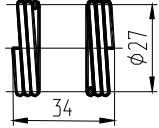
6.1 Транспортирование упакованных приводов может производиться на любое расстояние, любым видом транспорта.

6.2 При транспортировании обеспечить сохранность упаковки, кантовать не разрешается.

7 Запасные части

Индивидуальный комплект ЗИП приведен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Обозначение	Кол. на изделие	Масса кг	Эскиз
Рычаг	ВИЛЕ.743121.007	1	0,015	
Пружина (для ПДГ-01,02-12У3 и ПД-01, 02-12У3)	ВИЛЕ.753552.004	1	0,027	
Пружина	ВИЛЕ.753551.029	1	0,034	

8. Утилизация

8.1. Изделие после окончания срока службы не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежит утилизации в общем порядке.