

ОКП 3414



РЕВЕРСОР ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ВАКУУМНЫЙ ТИПА РВВш

ДЗРН.670221.011РЭ

Паспорт и руководство по эксплуатации

Дата выпуска: *июль 2023 г.* №

Соответствие ТЗ (при наличии): /
подпись / ФИО

Фото фиксация изделия: /
подпись / ФИО

Сборщик: /
подпись / ФИО

РВВ-

ТУ 3414-018-10222612-2016

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации реверсора высоковольтного вакуумного типа РВВш (в дальнейшем – «РВВш», «реверсор», «изделие») содержит технические данные, сведения об устройстве и принципе работы, правила технического обслуживания, транспортирования и хранения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации и полного использования технических возможностей.

При монтаже и эксплуатации изделий необходимо руководствоваться:

- настоящим руководством по эксплуатации;
- «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ);
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

Соответствует требованиям ГОСТ 14693-90 п.п. 2.8.1–2.8.9, разд. 3, ГОСТ 1516.3-96 п. 4.14. Действующий документ соответствия прилагается в комплекте с изделием.

В связи с систематической модернизацией возможны некоторые расхождения между описанием и поставляемым изделием, не влияющие на работоспособность, качество изделия, условия его монтажа и эксплуатации. Со всеми вопросами и предложениями просим обращаться:

Отдел продаж:

т. (39128) 2-78-18,
e-mail: sale@dzra.ru

1. Назначение и область применения

1.1. Реверсор высоковольтный типа РВВш предназначен для управления электроприводом подъемных (в том числе и шахтных) установок напряжением 6 или 10 кВ трехфазного тока частоты 50 Гц, не подверженных действию атмосферных перенапряжений или же на установках, имеющих соответствующие средства защиты от грозы.

1.2. Реверсоры изготавливаются на базе вакуумных контакторов высоковольтных под торговой маркой Siemens или на базе вакуумных контакторов высоковольтных российского производства под торговой маркой ГОСТО. По требованию клиента возможно изготовление на базе других вакуумных контакторов.

1.3. Реверсор не предназначен для установки непосредственно в шахте (см. условия эксплуатации п. 1.8 настоящего документа) и не относится к категории «шахтное оборудование».

1.4. Установленные в реверсоре контакторы позволяют осуществлять реверсирование электродвигателя, а также динамическое торможение электродвигателя постоянным током (от внешнего источника).

1.5. Питание цепей управления и динамического торможения необходимо выполнять от двух гальванически развязанных источников питания.

Цепи управления питаются постоянным током.

1.6. Так как контакторы не предназначены для отключения токов к.з., реверсор должен быть запитан от шкафа (ячейки), имеющего соответствующий аппарат и защиту.

1.7. Реверсор высоковольтный типа РВВш на вакуумных контакторах соответствует техническим требованиям стандарта ГОСТ 14693-90

1.8. Условия эксплуатации приведены в таблице 1:

Реверсор предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях (объемах) с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха и воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе, например, в металлических с теплоизоляцией, каменных, бетонных, деревянных помещениях.

Таблица 1

Параметр	Значение
Температура окружающей среды	в соответствии с климатическим исполнением
Относительная влажность	до 98±2% при температуре 25±2° С
Окружающая среда	невзрывоопасная по газу и пыли (РН1, РН2)
Запылённость окружающей среды	не более 100 мг/м ³
Напряжение сети	от 0,85 до 1,1 Уном
Высота размещения изделия над уровнем моря	не более 1000 м
Вибрация мест установки	не более 4,9 м/с при частоте 1-35 Гц
Рабочее положение	вертикальное, отклонение в любую сторону не более 15°. Способ установки - цоколем на горизонтальную поверхность.
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254	IP54
Климатическое исполнение	У1; У2; У3; У3.1; У5; УХЛ1; УХЛ2; УХЛ3; УХЛ3.1; УХЛ4; УХЛ5

2. Технические характеристики

2.1 Технические характеристики реверсора представлены в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6/10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2/12
Номинальный ток, А	400
Режим работы	Прерывисто-продолжительный или повторно-кратковременный
Коммутационная способность: - номинальный ток отключения, кА - ток включения, амплитуда, кА	4,0 15,0
Номинальное напряжение цепи динамического торможения, В	220 DC
Напряжение цепей управления реверсора, В	220 DC

2.2 Общий вид, габаритные размеры, масса и масса изделия в упаковке представлены в Приложении 1.

2.3 Схема электрическая принципиальная (первичных цепей шкафа и подключения высоковольтных кабелей) – в Приложении 2.

3. Структура условного обозначения

РВВш	X	400	X	X	Реверсор высоковольтный вакуумный шахтный
РВВш	X	400	X	X	Номинальное напряжение, кВ: 6; 10
РВВш	X	400	X	X	Номинальный ток, А: 400
РВВш	X	400	X	X	Торговая марка применяемого контактора: 02 – Siemens; 03 – ГОСТО.
РВВш	X	400	X	X	Вид климатического исполнения и категории размещения

Пример записи обозначения, реверсора высоковольтного, с номинальным током продолжительного режима 400А, с номинальным током отключения 4 кА:

«РВВш-6-400-4У3 ТУ3414-018-10222612-2017».

4. Устройство и принцип работы

4.1 Состав, устройство и работа реверсора.

Реверсор состоит из трех вакуумных контакторов (KM1, KM2, KM3), смонтированных в металлическом каркасе шкафного типа.

4.2 Контактторы (KM1, KM2) предназначены для реверсирования электродвигателя, контактор (KM3) служит высоковольтным разъединителем низковольтного контактора динамического торможения (KM4), предназначенного для питания статора электродвигателя постоянным током при динамическом торможении. Контактторы (KM1 и KM2) соединены дополнительной механической блокировкой, препятствующей их одновременному включению.

4.3 Для обеспечения отключения разъединителя после того, как погаснет дуга в контакторе динамического торможения, при его отключении, служит промежуточное реле постоянного тока (РП) и реле времени (КТ1). Управление втягивающими катушками приводов контакторов дистанционное и осуществляется командо-контролером (не входит в комплект реверсора).

4.4 Одновременному включению цепей катушек обоих приводов препятствует электрическая блокировка. Она выполнена включением в цепь втягивающей катушки одного контактора замыкающего контакта 61,62 другого контактора. Также существует механическая блокировка.

4.5 При работе реверсора в режиме динамического торможения первым включается контактор (KM3). Своими блок-контактами 61, 62 KM3 разрывает цепь включения контакторов (KM1 и KM2), а контактами 83,84 (KM3) подает питание на катушку привода контактора (KM4) и реле времени (КТ1). После включения (KM4) своими вспомогательными контактами 13,14 шунтирует контакты реле включения контакторов (KM1, KM2) и 1,2 РП, через которые первоначально подавалось питание на катушку привода контактора (KM3), а контакты контактора (KM4) 33, 34 подают питание на катушку реле РП.

4.6 Включившись, реле РП разрывает своими контактами 1,2 первоначальную цепь питания катушки привода контактора KM3, а контактами 3,4 шунтирует контакты 13,14 KM4.

4.7 Отключение происходит в обратной последовательности. Сначала отключается контактор (KM4) и реле времени (КТ1). Своими блок-контактами 33,34 контактор (KM4) разрывает цепь питания катушки реле РП, но реле

времени размыкает свой контакт с регулируемой выдержкой времени. Одновременно размыкаются контакты контактора (KM4) 13,14, шунтирующие контакты 3,4 реле РП.

4.8 Реле РП типа РП-252 со стабильной нерегулируемой задержкой времени, равной 0,06 с., размыкает свои контакты 3,4 и обесточивает катушку привода контактора (KM3). Но возможно регулировать время динамического торможения с помощью реле времени (КТ1).

4.9 В шкафу установлены клеммные колодки (ХТ1-ХТ4), на которые выведены цепи управления и вспомогательные блок-контакты вакуумных контакторов (по 2 НО и 2НЗ контакта от каждого контактора), и коробка для прокладки проводов цепей вторичной коммутации. Схема вторичных соединений – в «Пакете технической документации».

4.10 Шкаф снабжен двумя дверьми, обеспечивающими двухстороннее обслуживание реверсора. Двери снабжены электрической блокировкой. Блокировка осуществляется концевыми выключателями (SQ1, SQ2), срабатывание которых при открывании дверей посылает сигнал на отключение вводного выключателя, питающего реверсор.

4.11 Кабель, отходящий к электродвигателю, защищен ограничителями перенапряжения (ОПН). Схема первичных цепей шкафа и подключения высоковольтных кабелей представлена в Приложении 2.

5. Указания мер безопасности

5.1 Персонал, обслуживающий реверсор и входящие в него контакторы и реле, должен быть ознакомлен с настоящим документом, а также с «Правилами устройства электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», хорошо знать устройство и принцип действия аппарата и выполнять требования правил техники безопасности.

5.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током, реверсор относится к классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.3 Шкаф реверсора и составные его части должны быть надежно заземлены.

5.4 Работы по техническому обслуживанию реверсора должны производиться только при отсутствии напряжения в главных и вспомогательных цепях.

5.5 Электрическая блокировка двери предназначена для отключения высокого напряжения внутри шкафа. Так при открывании двери освободится рычажок концевого выключателя, (см. рис. 1) установленный на стенке шкафа, который посылает сигнал на отключение вводного выключателя, питающего реверсор.

5.6 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию запрещается работа людей на участке схемы, отключенной лишь вакуумными

контакторами, так как возможен случайный пробой камер. Должно быть, обязательное дополнительное отключение участка схемы разъединителем с видимым разрывом электрической цепи.

5.7 При разборке отключающих пружин вакуумных контакторов следует принять меры предосторожности при снятии опорных планок, так как пружины имеют большие усилия предварительного сжатия.

5.8 Подъем и перемещение реверсора необходимо производить за имеющиеся на нем рымы.

5.9 Безопасность обслуживания реверсора обеспечивается:

- предупреждающими знаками высокого напряжения на дверях шкафа;
- запирающим замком шкафа на ключ;
- заземлением шкафа и силовых кабелей с помощью заземляющих зажимов;
- электрической блокировкой шкафа, снимающей напряжение с главной цепи и цепи управления при открывании дверей.

6. Подготовка к работе

6.1 Настоящий документ предназначен для ознакомления с конструкцией, работой, техническим обслуживанием и правилами эксплуатации и рассчитано на персонал, прошедший подготовку по технической эксплуатации электроустановок потребителей, и могут служить информационным материалом для ознакомления с изделием проектных, монтажных и эксплуатирующих организаций.

Перед вводом реверсора в эксплуатацию следует ознакомиться с настоящим документом и «Инструкцией по эксплуатации на высоковольтный вакуумный контактор», которая находится в комплекте технической документации, прилагаемому к реверсору.

6.2 Подготовка реверсора к вводу в эксплуатацию следует начинать с наружного осмотра, проверяя его состояние после транспортирования.

Следует произвести проверку надежности крепления установленных в шкафу аппаратов и проводников и подтянуть все болтовые соединения.

Контакторы, установленные в реверсоре, соединены между собой силовыми шинами в соответствии со схемой первичных цепей, поэтому какого-либо дополнительного монтажа аппаратов и проводников внутри шкафа не требуется.

6.3 При монтаже и наладке реверсора необходимо выполнить:

- Вводные и отходящие силовые и контрольные кабели подвести к нижней части шкафа, для чего под реверсором должен быть проведен кабельный канал или выполнено отверстие в междуэтажном перекрытии.
- Каркас шкафа установлен на опорной раме, которая на месте установки реверсора соединяется со швеллерами (уголками) обрамления кабельного канала или отверстия посредством сварки.
- Проверить изоляцию главной цепи реверсора испытательным напряжением промышленной частоты 32 кВ для номинального напряжения 6 кВ,

и 42 кВ для номинального напряжения 10 кВ (напряжение определяется согласно техническим характеристикам и условиям производителя использованного оборудования) в течение 1 минуты согласно нормативной документации.

Напряжение прикладывается:

- между токоведущими и заземленными частями при включенном и отключенном положении контактора;
- между соседними полюсами при включенном и отключенном положении контактора;
- между разомкнутыми контактами одного и того же полюса при отключенном положении контактора.

7. Эксплуатация и техническое обслуживание

7.1 Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки реверсора в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данной инструкции по монтажу и эксплуатации шкафов РВ и требований инструкции по монтажу и эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

7.2 Эксплуатация шкафов РВ должна производиться соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», «Правилами устройств электроустановок» и местными эксплуатационными инструкциями, разработанными организацией, эксплуатирующей данную электроустановку.

7.3 Персонал, обслуживающий шкафы, должен быть ознакомлен с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации и с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации на аппараты, установленные в шкафах.

7.4 Для поддержания работоспособности реверсора необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования, которые должны производиться по графику эксплуатационных работ.

7.5 При эксплуатации реверсора необходимо следить, чтобы рабочее напряжение и ток нагрузки не превышали величин, указанных в паспортных данных контакторов.

7.6 Во время ревизии необходимо:

- удалить пыль с изоляционных частей;
- проверить затяжку болтовых и винтовых соединений;
- проверить целостность гибких связей;
- проверить наличие смазки на трущихся поверхностях;
- проверить контакты вспомогательных цепей;
- проверить состояние изоляции цепей высокого и низкого напряжения.

7.7 Более конкретный перечень работ по ревизии, а также сроки осмотра и ревизии реверсора устанавливаются в зависимости от условий эксплуатации местными производственными инструкциями.

7.8 Техническое обслуживание и ремонт контакторов производится согласно «Инструкции по эксплуатации на высоковольтный вакуумный контактор».

7.9 Техническое обслуживание, ремонт или замена остальной аппаратуры проводится согласно технической эксплуатационной документации на эту аппаратуру.

8. Транспортирование и хранение

8.1 Транспортирование.

Транспортировка реверсоров с предприятия-изготовителя производится в вертикальном положении, как правило, автомобильным (или железнодорожным) транспортом с защитой реверсоров от атмосферных осадков. Реверсоры на время транспортирования должны быть закреплены и защищены от механических повреждений. При погрузочно-разгрузочных работах реверсоры не кантовать и не подвергать резким толчкам и ударам. Шкаф реверсора снабжен четырьмя съёмными рымами, которые следует использовать для его подъёма и перемещения. После монтажа и подключения реверсора на месте эксплуатации рымы можно снять и заглушить гнезда болтами.

8.2 Тросовые растяжки в проемах дверей изделия предназначены для обеспечения целостности корпуса при транспортировке. При подготовке устройства к эксплуатации на месте монтажа их необходимо удалить.

8.3 Хранение.

Реверсоры следует хранить в сухих закрытых помещениях естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе. В помещении не должно быть агрессивных паров (кислот, щелочей) и пыли в концентрациях более 5 мг/м³. При длительном хранении реверсоров необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить их осмотр.

9. Комплектность

Наименование комплектующего	Кол-во, шт.
Реверсор высоковольтный вакуумный типа РВВш	1
Ключ	1
Руководство по эксплуатации + паспорт	1

10. Свидетельство о консервации и упаковке

РВ после изготовления подлежит консервации и упаковке в соответствии ТУ 27.12.31-022-10222612-2019.

Срок консервации пускателя – 1 год.

11. Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель предоставляет гарантию сроком 1 года с момента ввода изделия в эксплуатацию, но не более 1,5 лет со дня поступления его потребителю. Нормативный срок службы изделия – 15 лет.

11.2 Гарантийные обязательства действительны при соблюдении потребителем условий хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации, оговоренных в Руководстве по эксплуатации к настоящему изделию.

11.3 Гарантийные сроки хранения и эксплуатации на комплектующие приборы и аппараты – согласно гарантийных сроков их заводов-изготовителей.

Приложение 1. Габаритные размеры и масса

Рисунок 1. Общий вид и габаритные размеры РВВш

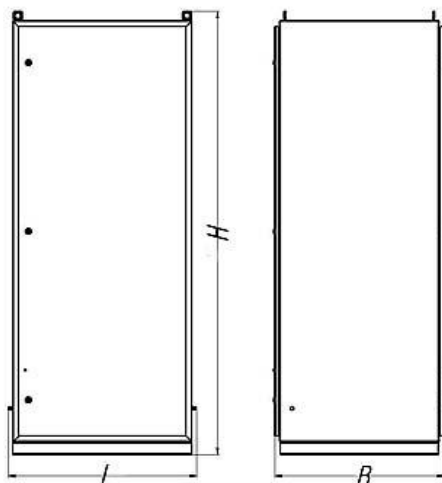


Таблица 3. Габаритные размеры и масса РВВш

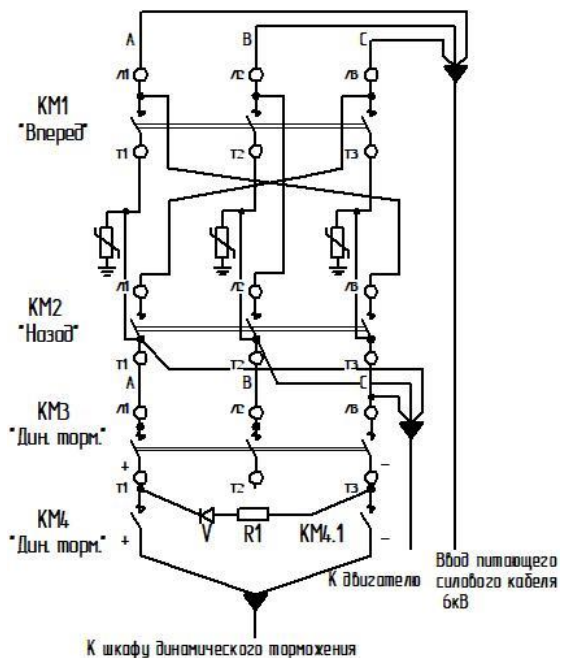
Наименование	Н, мм	Л, мм	В, мм	Масса нетто, кг
РВВш	2060	850	800	360

Таблица 4. Габаритные размеры и масса РВВш в упаковке

Наименование	Н, мм	Л, мм	В, мм	Объём в упаковке, м ³	Масса брутто, кг
РВВш	2100	900	820	1,55	363

Приложение 2. Схемы электрические принципиальные

Рисунок 2. Схема первичных цепей шкафа и подключения высоковольтных кабелей реверсора



*KM1, KM2, KM3 – вакуумные контакторы;
 KM4 – контактор низковольтный постоянного тока;
 V, R1 – элементы цепи выпрямителя.*