



## МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЫКАТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

ДЛЯ КРУ ТИПОВ К2-03, К3-02, КРУ2-10Б  
ПРОИЗВОДСТВА ЗАВН Г. ТОЛБУХИН, БОЛГАРИЯ,  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ВАКУУМНОГО  
ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВВ/TEL-10

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
Назначение, область применения и состав ИМ	3
Принятые в ИМ обозначения составных частей изделия	4
Принцип организации блокировки	6
<b>ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ</b>	<b>8</b>
Правила осмотра и проверки комплектности	8
Демонтаж МВ типа АК с ВЭ	8
<b>МОНТАЖ</b>	<b>16</b>
Доработка устройства фиксации ВЭ	16
Настройка положения ШРК	25
Подключение электрического жгута к ВВ	28
Монтаж фасадной панели на ВЭ	28
Монтаж ШВС на ВЭ	31
Дооборудование фасада ВЭ	32
Монтаж и настройка блокировки ВЭ	33
Таблички и указатели ВЭ	40
Монтаж ОПН - РТ/TEL	43
Подключение вторичных цепей	45
<b>ДЕМОНТАЖ</b>	<b>48</b>
Замена ОПН - РТ/TEL	48
Замена ВВ	48
Замена плат блок-контактов ВВ	49
Замена БУ	50
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b>	<b>50</b>
<i>ВЭ с БУ/TEL-100/220-12-02. Вторичные цепи. Перечень элементов</i>	50
<i>Схема электрическая принципиальная ВЭ с БУ типа БУ/TEL100/220-12-02. Вторичные цепи.</i>	51
<i>Схема электрическая соединений ВЭ с БУ типа БУ/TEL100/220-12-02. Вторичные цепи.</i>	52
<i>ВЭ с БУ/TEL-100/220-12-03. Вторичные цепи. Перечень элементов</i>	54
<i>Схема электрическая принципиальная ВЭ с БУ типа БУ/TEL100/220-12-03. Вторичные цепи.</i>	55
<i>Схема электрическая соединений ВЭ с БУ типа БУ/TEL100/220-12-03. Вторичные цепи.</i>	56

**Принятые обозначения:**

- ВВ – Вакуумный выключатель ВВ/TEL–10
- ВЭ – Выкатной элемент КРУ
- КМ – Комплект модернизации

## ВВЕДЕНИЕ

### Назначение, область применения и состав ИМ

- Настоящая инструкция по монтажу (ИМ) предназначена для изучения принципа работы узлов комплектов модернизации (КМ) выкатных элементов (ВЭ) КРУ типа К2-03 УВ, К3-02 У1 и КРУ2-10Б производства ЗАВН г. Толбухин, Болгария, среднего класса напряжений 6/10 кВ с номинальными токами 400-800, 1250 и 2000А, и порядка проведения работ по замене установленных на них маломасляных выключателей (МВ) типа АК 10/800/20, АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20 на ВВ/TEL 10-20/1000 и ВВ/TEL 10-20/1600 с применением соответственно трех различных комплектов модернизации, серийно выпускаемых предприятием «Таврида Электрик Украина» (см. Таблицу 1).
  - Основными компонентами являются вакуумный выключатель ВВ/TEL исполнений 51, 70 и блок управления (БУ) серии БУ/TEL 12-й серии. Эти изделия базируются на новейших достижениях современных технологий и соответствуют требованиям потребителя с точки зрения следующих характеристик:
    - ✓ надежность
    - ✓ безопасность
    - ✓ необслуживаемость
    - ✓ экологическая чистота
  - Вакуумный выключатель ВВ/TEL представляет собой малогабаритный вакуумный аппарат, обладающий высоким механическим и коммутационным ресурсом. Это позволяет использовать его в промышленных установках с частыми операциями «включить-отключить». Кроме того,
    - малое энергопотребление привода и стабильные параметры по временам включения и отключения делают аппарат незаменимым при выполнении быстрых циклов АПВ.
    - Схемотехнические решения и внутренняя архитектура блоков управления основаны на передовой элементной базе. Широкий диапазон напряжений и типов оперативного питания, возможность подключения входов БУ к вторичным цепям трансформаторов тока, возможность имитации электромагнитов включения и отключения представляют потребителю уникальные возможности для сопряжения ВВ/TEL с системами релейной защиты и автоматики (РЗА), которые построены на базе электромеханических реле и ориентированы на привода МВ серий АК.
- Все вышеперечисленное делает данный ВВ устройством, идеально подходящим для целей ретрофита (замены) морально устаревшего или физически изношенного оборудования.
- ВЭ всех указанных выше номиналов, модернизированные данным КМ, прошли полную серию квалификационных испытаний в испытательной лаборатории предприятия «Таврида Электрик».
- При проведении работ в рамках настоящей Инструкции дополнительно следует руководствоваться документом «Выключатели вакуумные серии ВВ/TEL-10. Руководство по эксплуатации. АРТА 674 152 001 РЭ», а также эксплуатационными документами на соответствующий тип модернизируемого КРУ.

Таблица 1. Номинальный ток ВЭ до и после модернизации

Номинальный ток ВЭ до модернизации	ВВ для модернизации	Номинальный ток модернизированного ВЭ
400 А	ВВ/TEL -10-20/1000-051	800 А
630–800 А	ВВ/TEL -10-20/1000-051	800 А
1250 А	ВВ/TEL -10-20/1600-070	1250 А
2000 А	ВВ/TEL -10-20/1600-070	1600 А

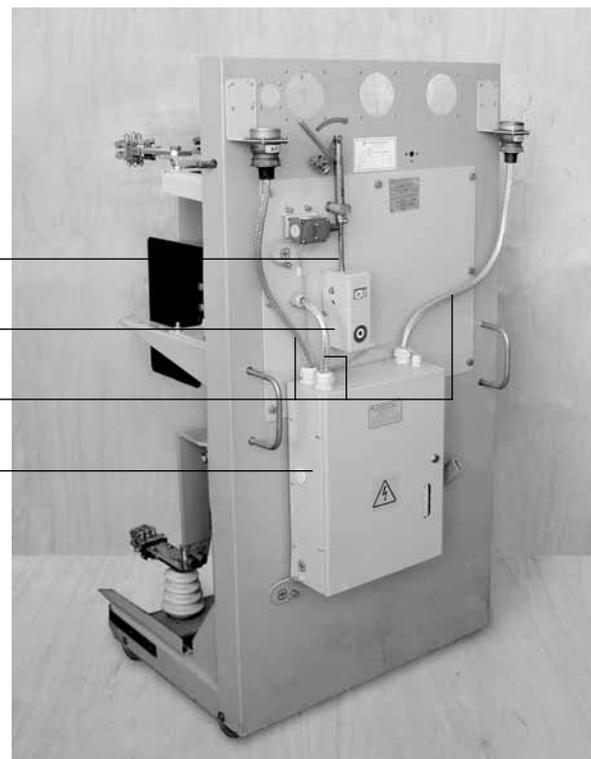
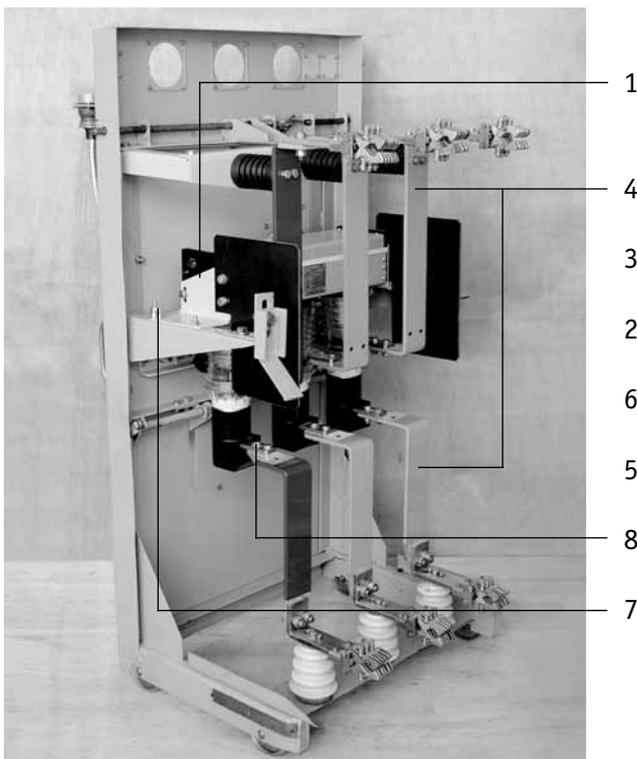
### Принятые в ИМ обозначения составных частей изделия

- Кроме собственно ВВ независимо от типоразмера в КМ входят (см. Рис.1):
  1. Элементы механического крепления ВВ на металлоконструкции ВЭ.
  2. Узел индикации и аварийного отключения ВВ.
  3. Узлы и детали для связи привода ВВ с существующей блокировкой ВЭ.
  4. Шины главных цепей.
  5. Шкаф вторичных соединений (ШВС) с установленным в нем модулем управления серии БУ/TEL.
  6. Маркированные электрические жгуты (разделанные и в сборе с соединителем типа ШР).
  7. Набор крепежа для монтажа ВВ.
  8. Набор крепежа для ошиновки ВВ.
  9. Детали и крепеж для установки параллельно главным контактам ВВ ограничителей перенапряжения типа ОПН-РТ/TEL (опционально).
- Элементы механического крепления ВВ предназначены для его установки на ВЭ и организации конструкции, обеспечивающей устойчивость ВВ к механическим и электродинамическим воздействиям, возникающим во время его эксплуатации в составе КРУ.
- Узел индикации и аварийного отключения жестко связан с валом ВВ и обеспечивает механическую индикацию положения главных контактов ВВ, а также его ручного аварийного отключения и организации блокировок.
- Узлы и детали сопряжения ВВ с существующей блокировкой ВЭ предназначены для организации механической связи между устройством блокирования и фиксации ВЭ и приводом ВВ и служат для предотвращения ошибочных действий обслуживающего персонала при эксплуатации КРУ.

Рис.1. Состав комплекта модернизации на примере ВЭ с ВВ/TEL 10-20/1000

а) со стороны ШРК

б) со стороны фасадного листа



Принцип организации и работы блокировки приведен в разделе «Принцип организации блокировки» и на Рис. 2(а), 2(б) и 2(в).

- Шины главных цепей обеспечивают электрическое соединение между существующими штепсельными разъединяющими контактами (ШРК) ВЭ и главными токовыми выводами ВВ.
- ШВС служит для установки в нем БУ серии БУ/TEL, а также других дополнительных элементов, необходимых для сопряжения БУ с ВВ и существующими цепями РЗиА.
- Электрические жгуты выполнены из кабеля с маркированными по всей длине жилами. Концы

жил жгута для соединения клеммных колодок выключателя и ШВС разделаны и облужены с обеих сторон. Концы жил жгута (жгутов) для соединения клеммных колодок ШВС и цепей РЗиА шкафа КРУ разделаны и облужены с одной стороны а с другой стороны подсоединены к соединителю типа ШР в сборе, вилка которого закрепляется на фасадном листе ВЭ.

- Детали и крепеж для установки ограничителей перенапряжения типа ОПН-РТ/TEL предназначен для установки комплекта ОПНов параллельно главным контактам ВВ и поставляется по требованию Заказчика (опционально).

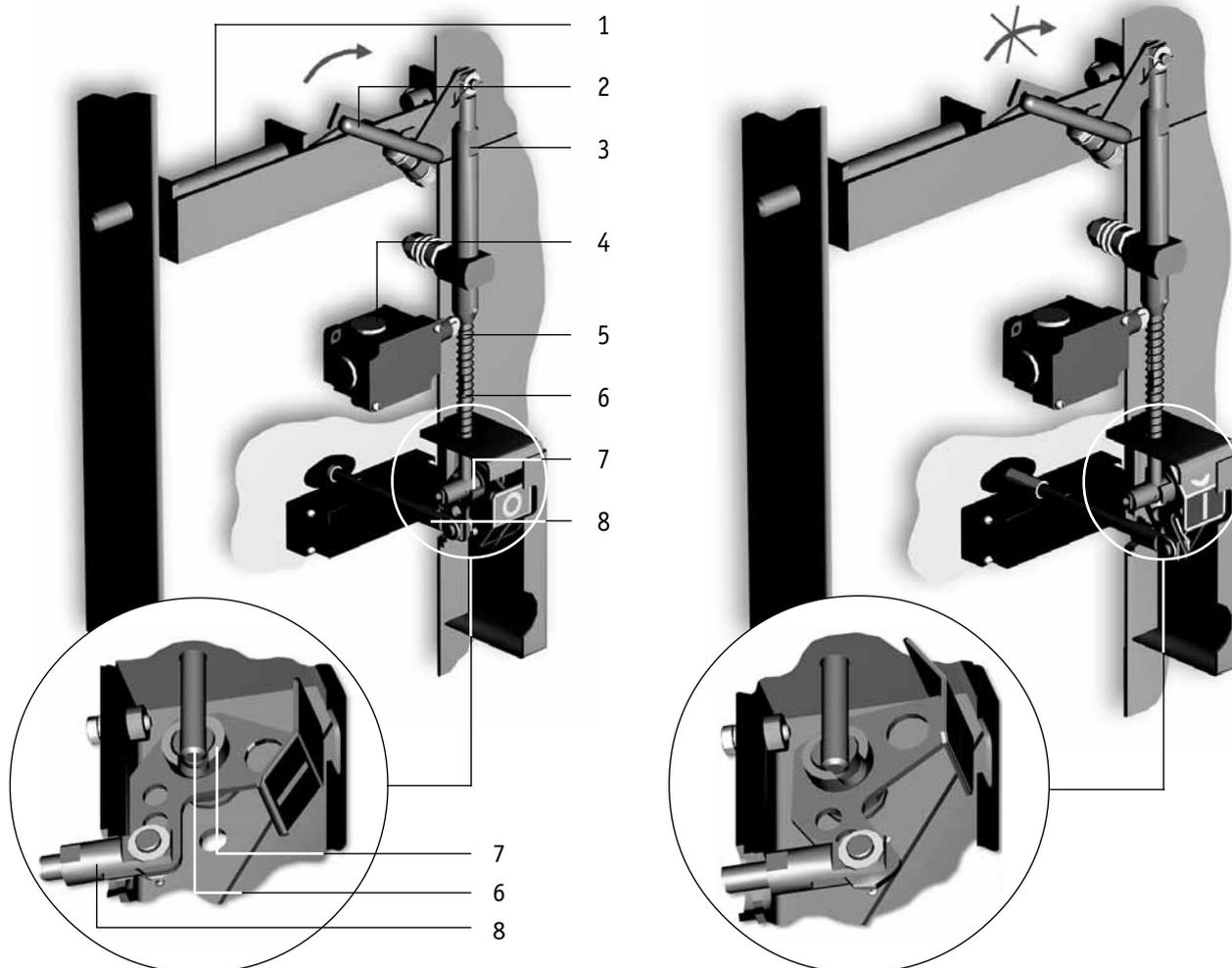
### Принцип организации блокировки

- а) Положение А: ВЭ зафиксирован.
- ✓ ВВ в положении «Отключено».
  - ✓ Расфиксация полуосей 1 устройства фиксации ВЭ путем поворота рукоятки 2 по часовой стрелке возможна.
  - ✓ Поворот рукоятки приводит к перемещению толкателя 3 и тяги 5.
  - ✓ Втулка рычага индикации 7, связанного с тягой ручного отключения 8 ВВ, не препятствует этому перемещению. Расфиксация ВЭ возможна.
- б) Положение Б: ВЭ зафиксирован (обозначения – см. Рис. 2(а))
- ✓ ВВ в положении «Включено».
  - ✓ Втулка рычага индикатора 7 препятствует перемещению тяги 5 и толкателя 3.
  - ✓ Расфиксация ВЭ путем поворота по часовой стрелке рукоятки 2, связанной с полуосями 1 устройства фиксации ВЭ, невозможна.

Рис. 2 Принцип организации и работы блокировки ВЭ с ВВ/TEL 10-20/1000

а) Положение А

б) Положение Б

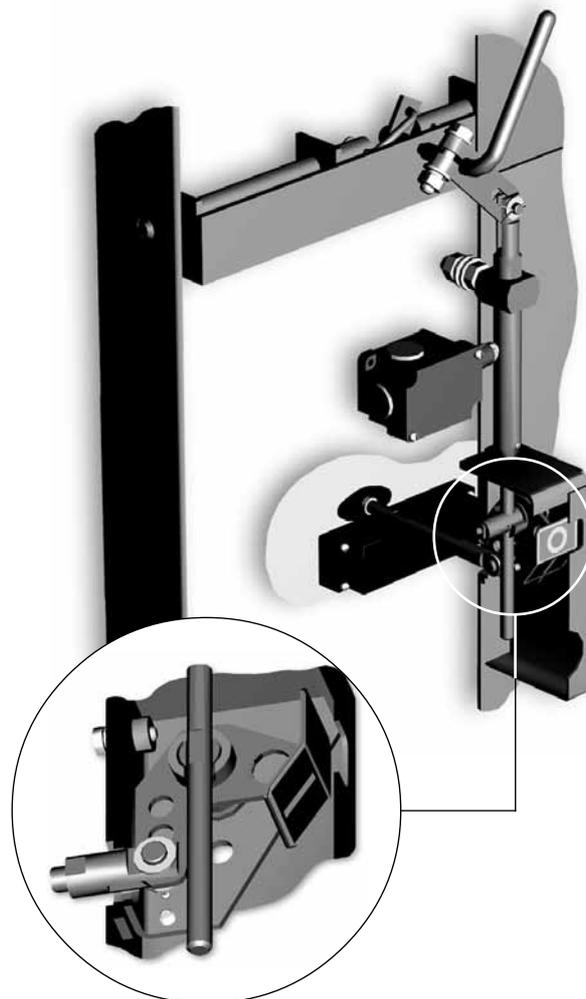


в) Положение В: ВЭ расфиксирован. (обозначения - см. Рис. 2 (а))

- ✓ Тяга 5 механически блокирует возможность включения ВВ, препятствуя повороту втулки рычага индикатора 7, связанного с тягой ручного отключения 8 ВВ.
- ✓ Перемещение толкателя 3 приводит к срабатыванию конечного выключателя 4, осуществляющего электрическую блокировку включения ВВ.
- ✓ Возвратная пружина 6 сжата, блокировка готова к автоматическому возврату полуосей 1 устройства фиксации ВЭ в зафиксированное состояние.
- ✓ Расфиксация полуосей 1 устройства фиксации ВЭ возможна только в рабочем или контрольном положении ВЭ.
- ✓ В промежуточном положении ВЭ полуосям 1 устройства фиксации, связанным с рукояткой 2, вернуться в зафиксированное положение не позволяет конструкция водителя ответной части шкафа КРУ.

**ВНИМАНИЕ!** Описание последовательности установки узлов и деталей блокировки на ВЭ, а также настройка ее работы приведены в разделе «Монтаж и настройка блокировки ВЭ» настоящей Инструкции.

в) Положение В





4. Кронштейны привода подвижных металлических шторок шкафа КРУ;
5. Пластины заземления;
6. Фарфоровые опорные изоляторы с закрепленными фрагментами шин с установленными нижними ШРК;
7. Узел крепления и кронштейн блокировки рукоятки привода заземляющего разъединителя (располагается на правом со стороны фасада ВЭ кронштейне крепления МВ) для МВ типа АК 10/400/8, АК 10/800/20 и АК 10/1250/20;
8. Узел крепления МВ (располагается на правом со

стороны фасада ВЭ кронштейне крепления МВ), выполняющий функцию кронштейна блокировки рукоятки привода заземляющего разъединителя для МВ типа АК 10/2000/20;

9. Фрагменты шин с установленными верхними ШРК (складываются отдельно).

Кроме того, необходимо сохранить крепежные элементы М12 и М16 (болты, шайбы плоские и шайбы пружинные) контактных соединений главных токовых выводов МВ типа АК и прежней ошиновкой ВЭ с целью их дальнейшего использования при монтаже ошиновки ВВ.

### Доработка металлоконструкции ВЭ

- Для обеспечения последующего монтажа ВВ и элементов конструкции КМ необходимо доработать металлоконструкцию ВЭ. Для этого следует обрезать (электро- или газосваркой либо ручной отрезной электрической машиной) нижние кронштейны крепления привода МВ типа АК 10/400/8 и АК

10/800/20, после чего острые кромки притупить (см. Рис. 4.1 (а), сечение Б-Б на Рис. 5 (а) и Рис. 5 (б) соответственно). Доработка металлоконструкции ВЭ с МВ типа АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20 в этой части не требуется.

Рис. 4.1 Внешний вид ВЭ после демонтажа МВ АК 10/800/20

а) со стороны ШРК

б) со стороны фасадного листа

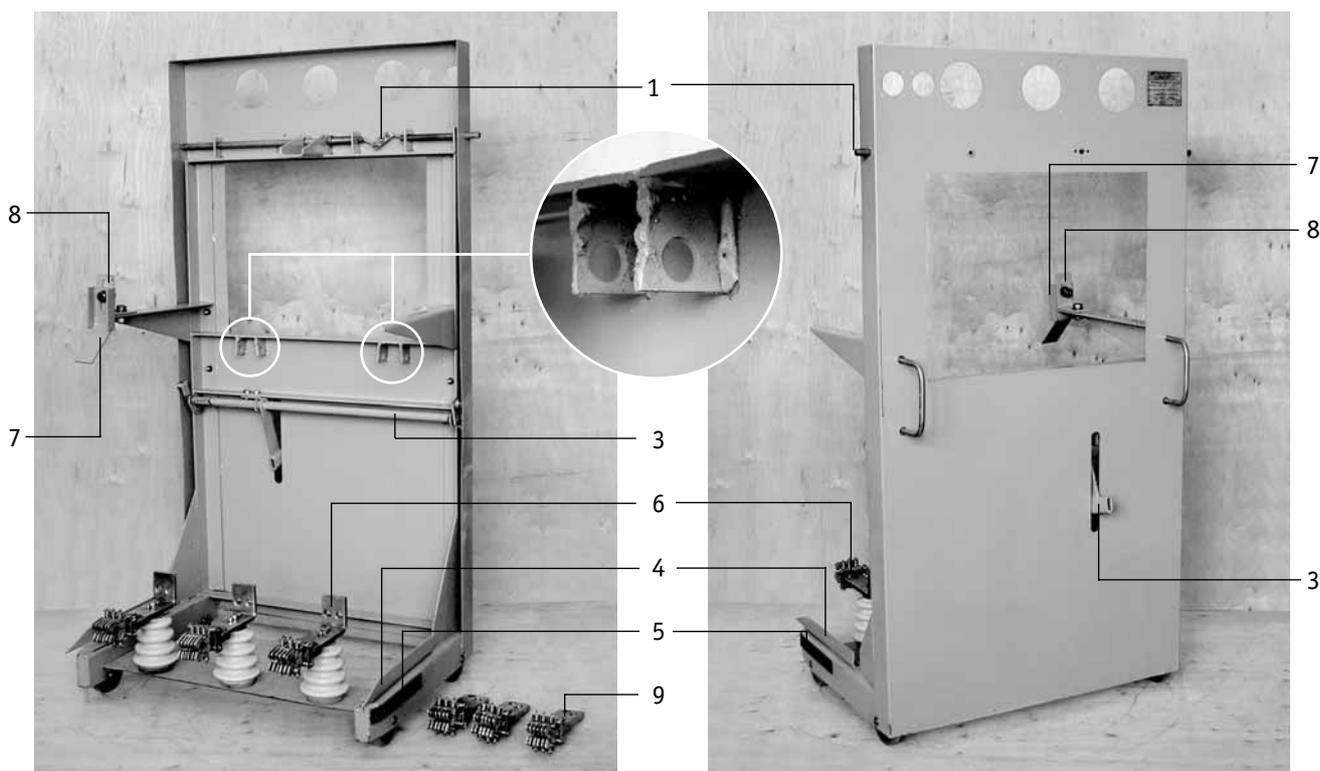


Рис. 4.2 Внешний вид ВЭ после демонтажа МВ АК 10/1250/20

а) со стороны ШРК

б) со стороны фасадного листа

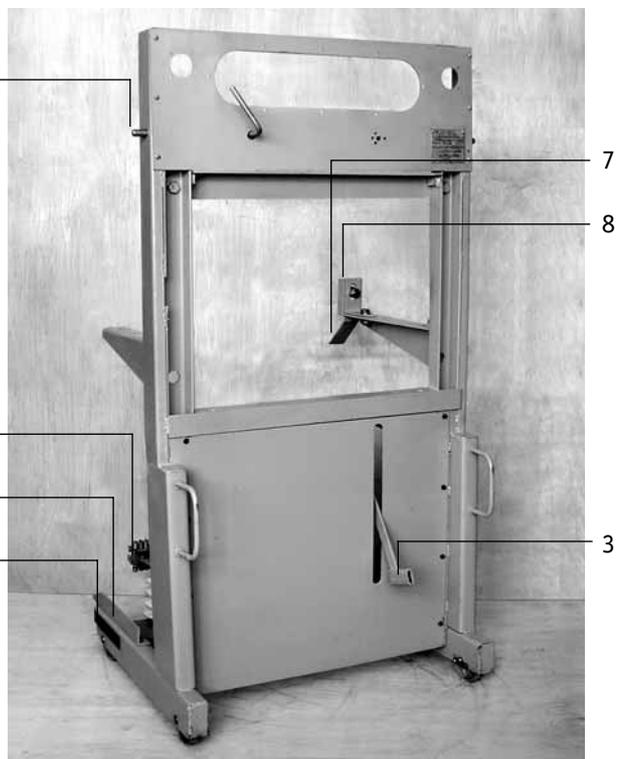
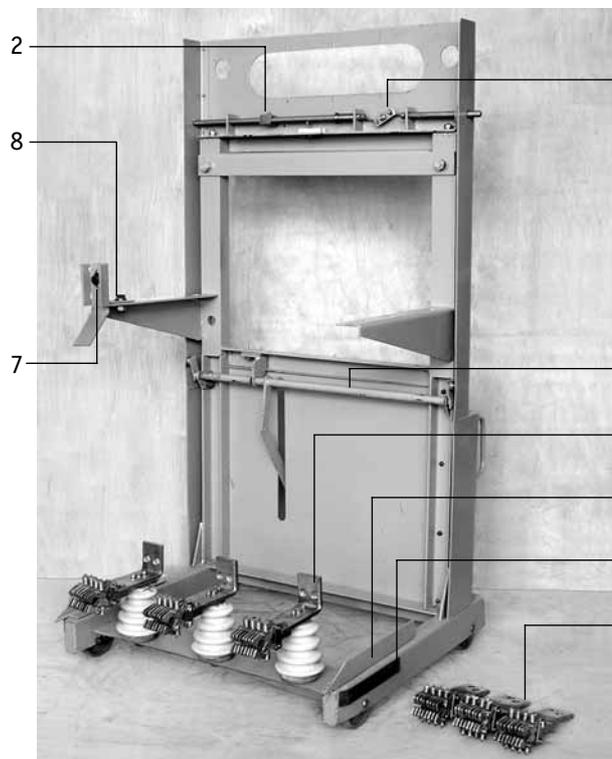


Рис. 4.3 Внешний вид ВЭ после демонтажа МВ АК 10/2000/20

а) со стороны ШРК

б) со стороны фасадного листа

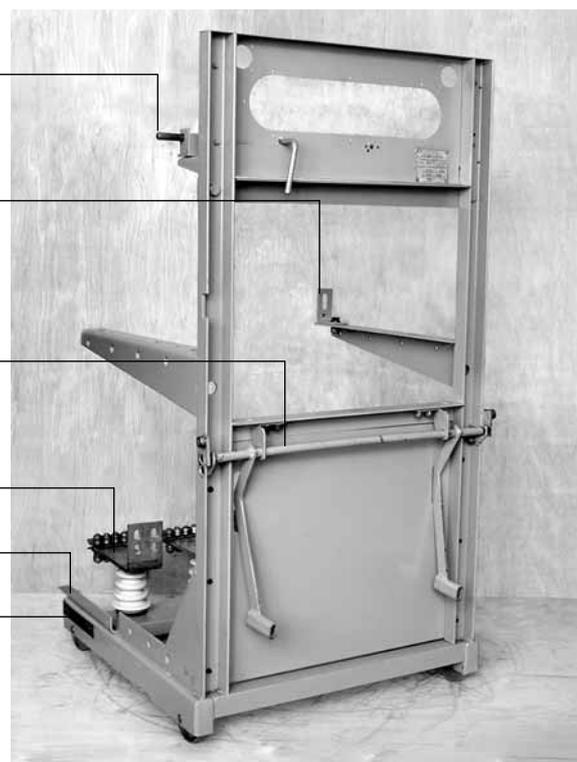
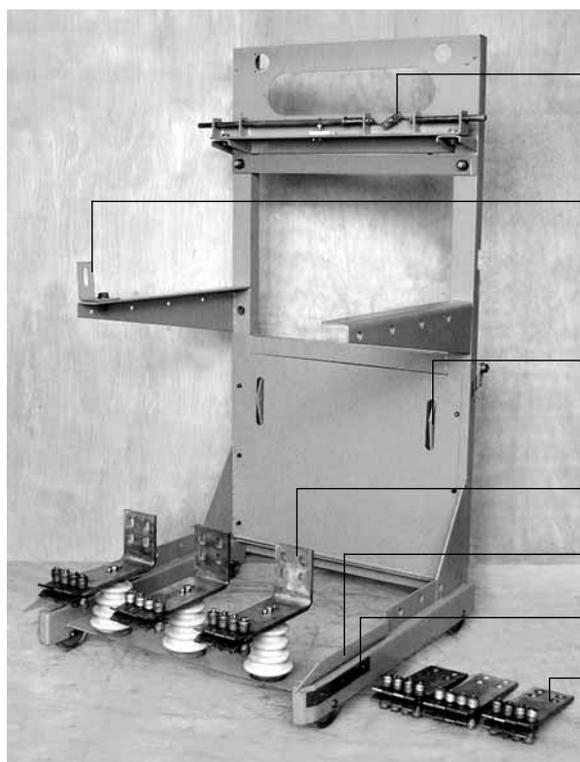


Рис. 5 (а) Доработка металлоконструкции ВЭ МВ АК 10/400/8

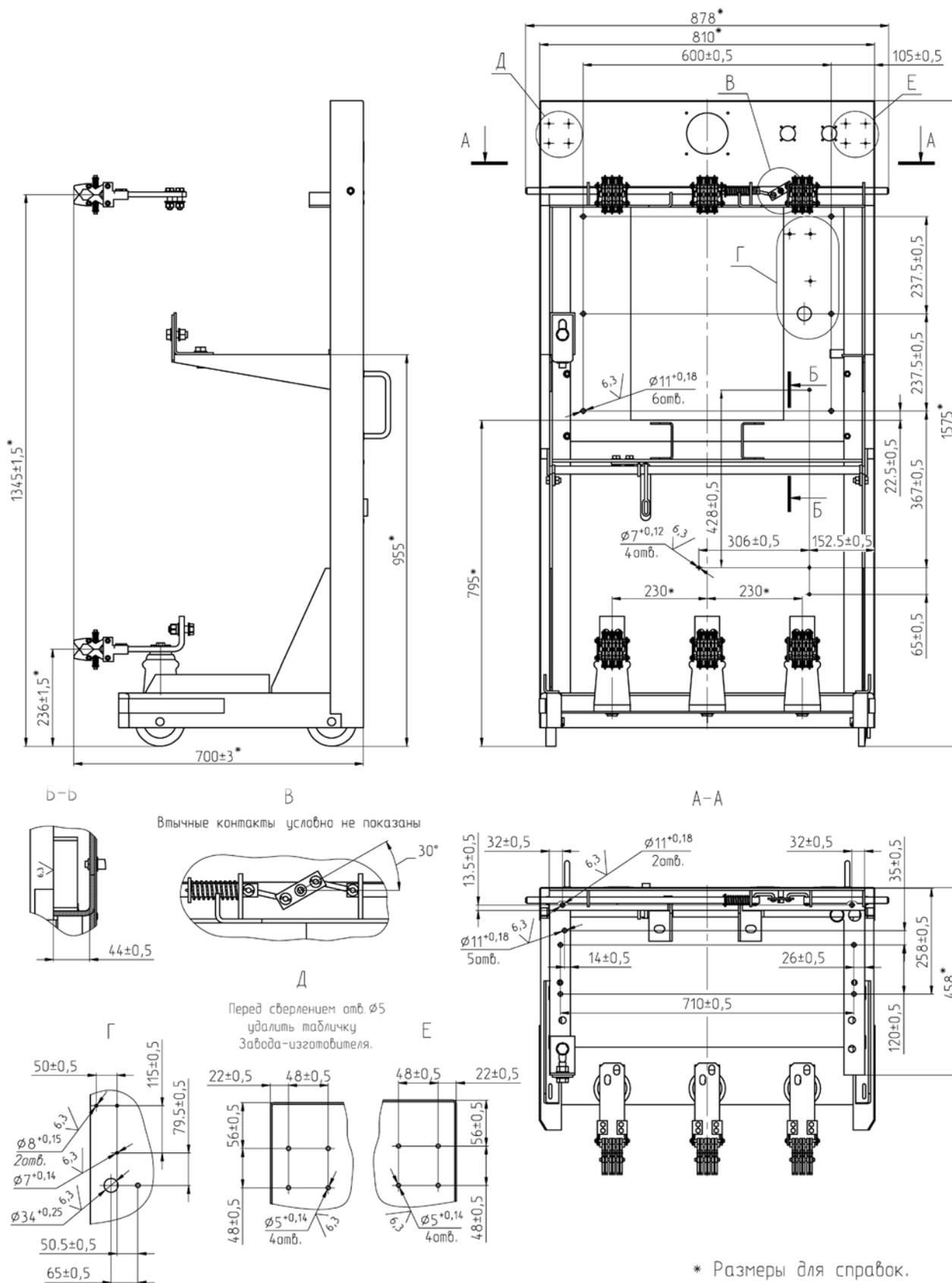


Рис. 5 (б) Доработка металлоконструкции ВЭ МВ АК 10/800/20

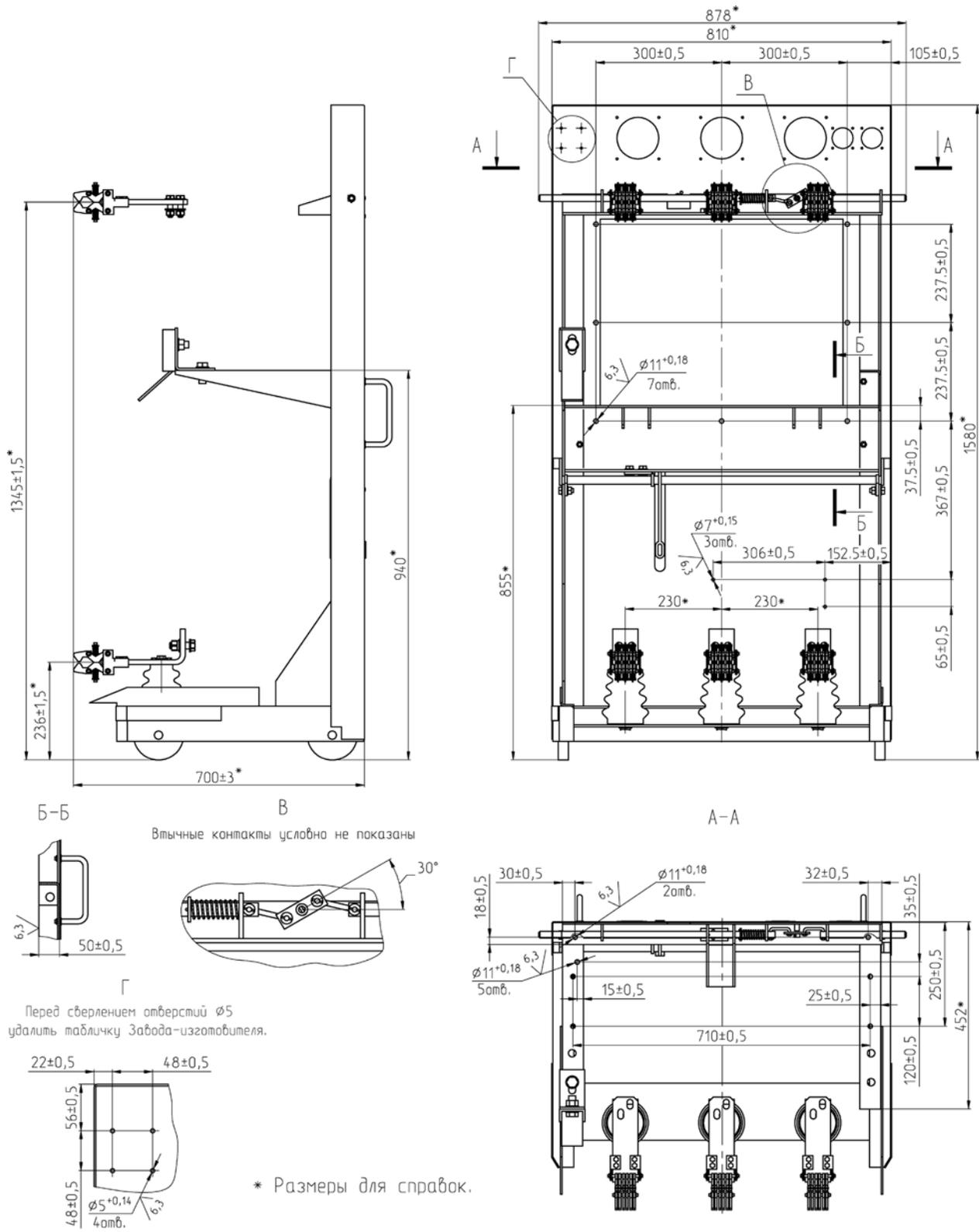


Рис. 5 (в) Доработка металлоконструкции ВЭ МВ АК 10/1250/20

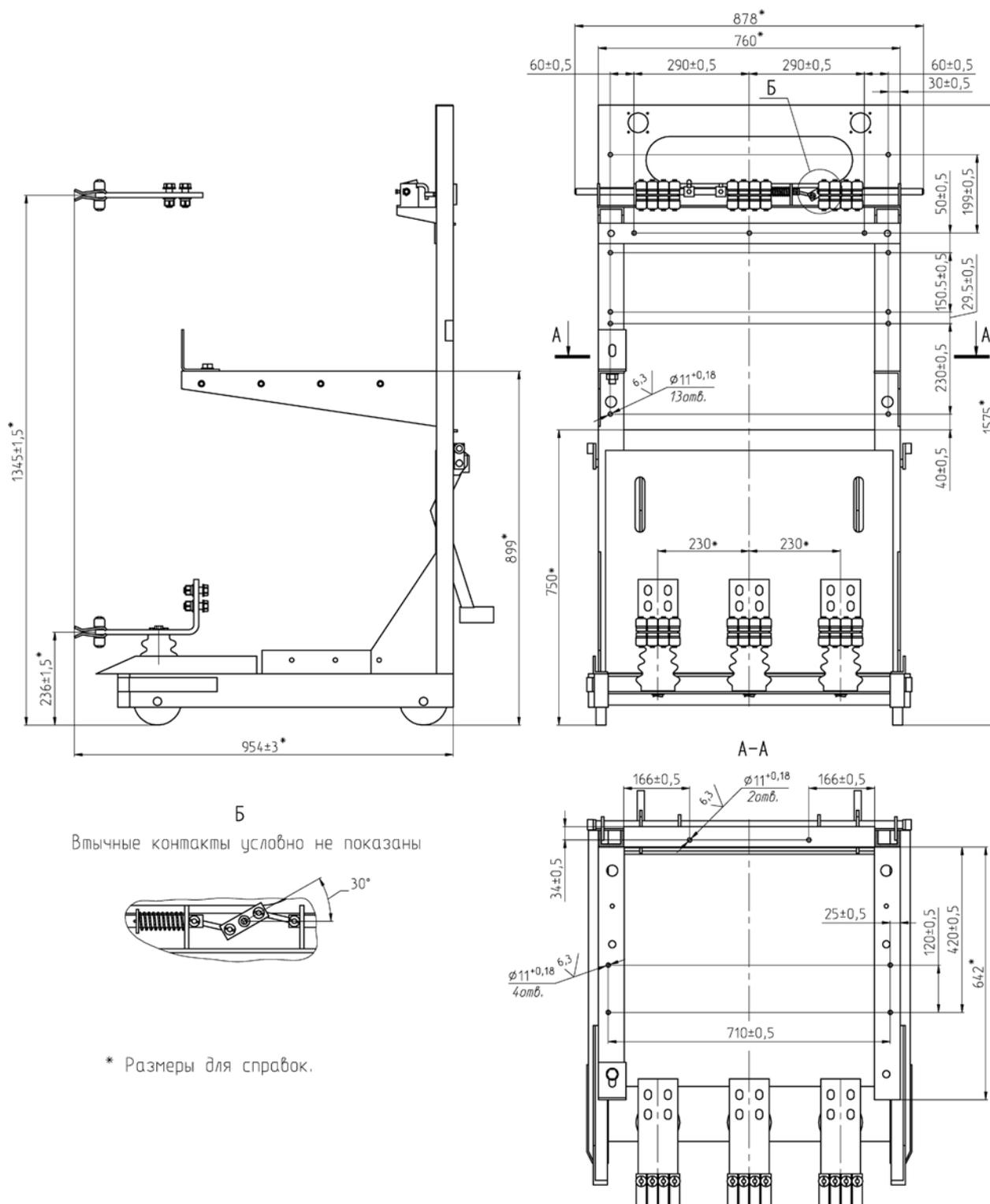
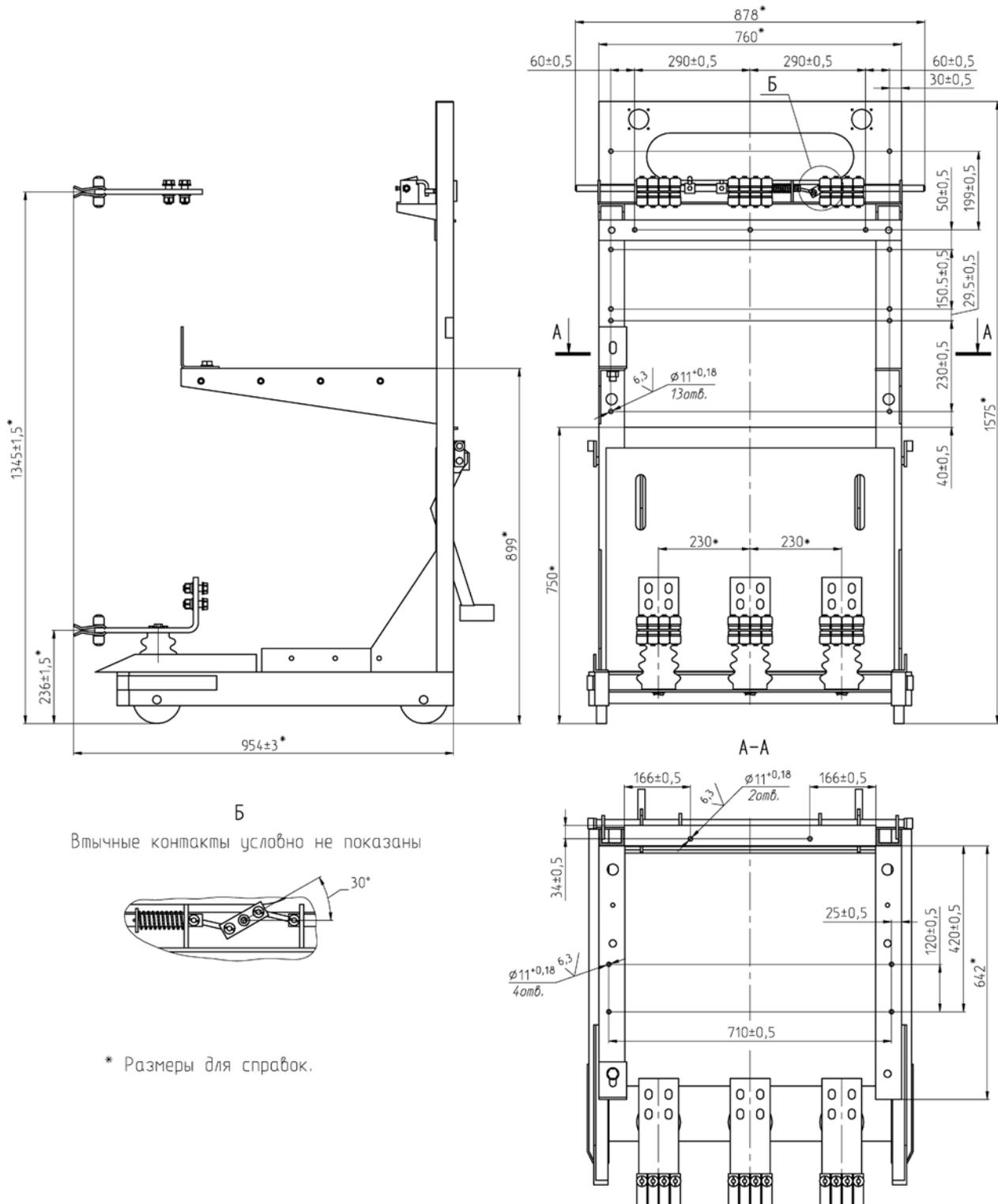


Рис. 5 (з) Доработка металлоконструкции ВЭ МВ АК 10/2000/20



- Выполнить разметку и просверлить отверстия в металлоконструкции ВЭ согласно Рис. 5 (а), Рис. 5 (б), Рис. 5 (в) и Рис. 5 (г) в зависимости от типа модернизируемого ВЭ.

Произвести визуальный осмотр металлоконструкции ВЭ, его основных узлов и деталей на отсутствие деформации, коррозии, нарушения лакокрасочных и гальванических покрытий. Обнаруженные дефекты устранить. Восстановить смазку на трущихся поверхностях узлов и деталей ВЭ.

- Проверить физическое и электрическое состояние ШРК и пластин заземления ВЭ. Значения переходного сопротивления и усилия контактного нажатия ламелей ШРК не должны превышать значений, указанных в эксплуатационных документах на КРУ данного типа.
- Опорные изоляторы очистить от возможных загрязнений и проверить на отсутствие трещин на

глазури, вкраплений металла, сколов и лысин площадью более 3 см<sup>2</sup>. непригодные для дальнейшей эксплуатации изоляторы заменить новыми с соответствующими геометрическими, механическими и электрическими характеристиками.

- В случае проведенного ранее демонтажа узлов и деталей ВЭ с целью осмотра или ремонта осуществить их установку на ВЭ с сохранением всех габаритных и присоединительных размеров.

В части, касающейся монтажа нижних шин в сборе с ШРК, следует руководствоваться данными Таблицы 2.

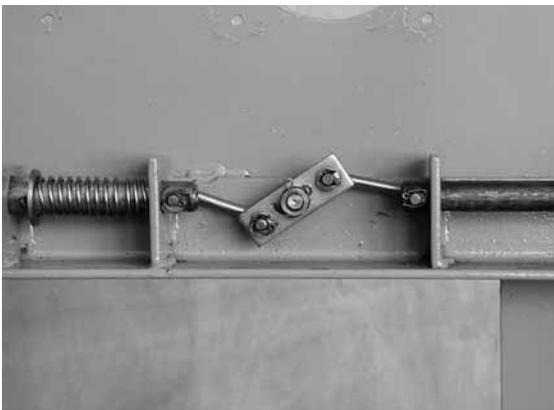
Если по какой-либо причине предварительные измерения положения верхних и нижних ШРК не были сделаны, то установку произвести по размерам Завода-изготовителя (на Рис. 5(а), Рис. 5 (б), Рис. 5 (в) и Рис. 5(г) обозначены знаком «\*»).

## Монтаж

### Доработка устройства фиксации ВЭ

- Извлечь штифт и снять рукоятку блокировочного и фиксирующего устройства ВЭ. Развернуть, как показано на Рис. 6.1 детали привода левой и правой полуосей блокировочного и фиксирующего устройства ВЭ.

Рис. 6.1 Новое положение деталей привода полуосей блокирующего и фиксирующего устройства ВЭ

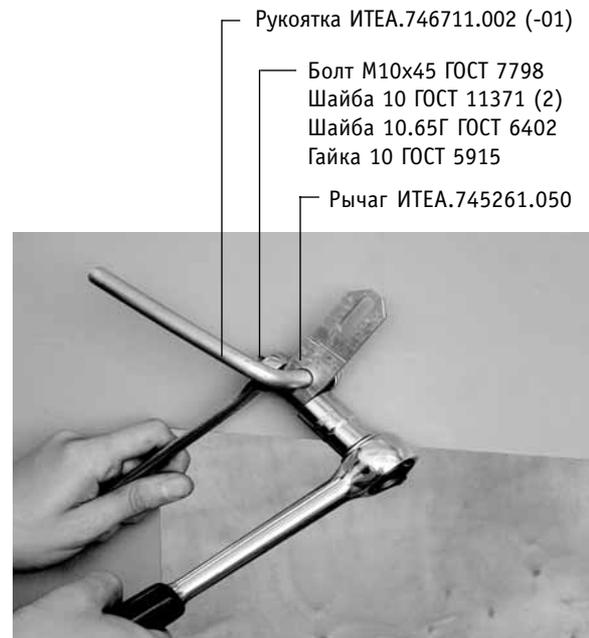


- Установить взамен ранее снятой новую рукоятку ИТЕА.746711.002 (-01) из КМ с предварительно смонтированным на ней рычагом ИТЕА.745261.050, развернув ее на 90° по часовой стрелке относительно прежнего положения,

### Подготовка ВВ к монтажу

- Распаковать ВВ.
- Произвести наружный осмотр, проверку и подготовку ВВ к монтажу согласно документа «Модули серии ТЕМ. Компоненты распределительных устройств 6/10 кВ. Техническое описание и инструкция по применению».
- Для ВВ/ТЕМ 10-20/1000 снять элементы крепления (гайку, дисковую пружину и плоскую шайбу) с его верхних токовых выводов.
- Установить на колпаки ВВ/ТЕМ 10-20/1000 крышки изоляционные ИТЕА. 301261.534, как показано на Рис. 7.1 (а), после чего закрепить на верхних главных токовых выводах ВВ шины

Рис. 6.2 Замена рукоятки блокировочного и фиксирующего устройства ВЭ



как показано на Рис. 6.2. Закрепить рукоятку с применением штатного штифта. Предварительно зафиксировать на рукоятке рычаг, используя крепеж из КМ.

ИТЕА.685527.002, сориентировав их в одном направлении с нижними токовыми выводами и используя при этом ранее снятый крепеж (см. Рис. 7.1 (б)). Момент затяжки гаек - 30 Н·м.

- Для всех типов ВВ установить на стенках корпуса его привода кронштейны ИТЕА.745212.103 и ИТЕА.745212.104 и изоляционные барьеры ИТЕА.741264.004 (из текстолита или поликарбоната) с использованием соответствующего крепежа, как показано на Рис. 7.2 (а), Рис. 7.2 (б) и Рис. 7.2 (в).

Крепление указанных деталей для ВЭ с МВ типа АК 10/400/8 производить через круглые отверстия, а для всех остальных типоразмеров -

через овальные пазы кронштейна таким образом, чтобы ВВ при монтаже на кронштейны ВЭ занял в вертикальной плоскости крайнее нижнее положение. Момент затяжки болтов - 30 Н·м.

- Установить балки ИТЕА.745352.045 крепления ВВ/TEL 10-20/1600 в соответствии с Рис.7.3 (а) и Рис. 7.3 (б) так, чтобы центры крепежных отверстий М16 ВВ располагались посередине соответствующих овальных пазов балок. Момент затяжки болтов - 70 Н·м.

Рис. 7.1 Подготовка верхних главных токовых выводов ВВ/TEL-10-20/1000

а) установка изоляционных крышек

Колпак ВВ/TEL 10-20/1000  
Крышка изоляционная



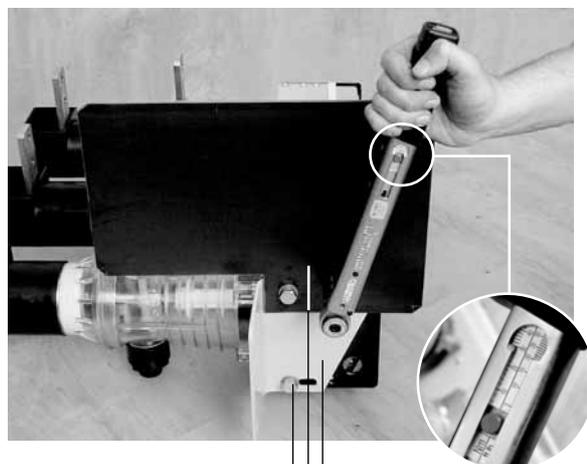
б) установка шин верхних главных токовых выводов

Гайка М10 ГОСТ5915  
Дисковая пружина  
Шайба 10 ГОСТ11371  
Шина



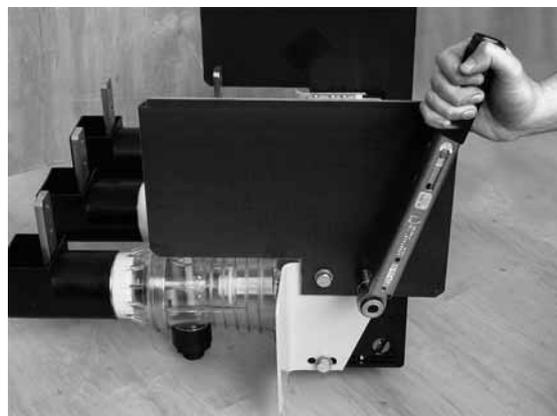
Рис. 7.2 Установка кронштейнов крепления ВВ и изоляционных барьеров

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8



Болт М10х30 ГОСТ 7798  
Шайба 10.65Г ГОСТ 6402  
Шайба 10 ГОСТ 11371  
Кронштейн ВВ  
Барьер изоляционный

б) для ВЭ МВ АК 10/800/20  
(детали и крепеж - см. Рис. 7.2 (а))



в) для ВЭ МВ АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20  
(детали и крепеж - см. Рис. 7.2 (а))

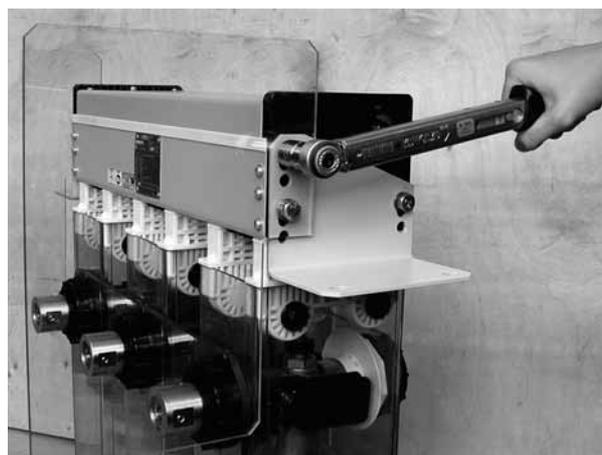


Рис. 7.3 Установка балок крепления ВВ/TEL 10-20/1600

а) для ВЭ МВ АК 10/1250/20



Балка крепления ВВ  
 Болт М16х35 ГОСТ 7798  
 Шайба 16.65Г ГОСТ 6402  
 Шайба 16 ГОСТ 11371

б) для ВЭ МВ АК 10/2000/20  
(детали и крепеж - см. Рис. 7.3 (а))

### Монтаж и ошиновка ВВ на ВЭ

- Установить ВВ соответствующими привалочными поверхностями ранее установленных на него кронштейнов на консоли металлоконструкции ВЭ. Перемещая ВВ в нужном направлении совместить отверстия кронштейнов с

соответствующими доработанными отверстиями консолей ВЭ.

Предварительно закрепить (не затягивая крепеж) ВВ, как показано на Рис. 7.4 (а) и Рис. 7.4 (б).

Рис. 7.4 Установка ВВ на консоли ВЭ

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20

Кронштейн ВВ  
 Консоль ВЭ  
 Болт М10х25 ГОСТ 7798  
 Шайба 10.65Г ГОСТ 10461 (2)  
 Гайка М10 ГОСТ 5915

б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20  
(детали и крепеж - см. Рис. 7.4 (а))

- Прикрепить, соблюдая цветность фаз, нижние шины ВВ (ИТЕА.685527.003(004, 005)- для ВЭ с МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20, ИТЕА.685528.003(004, 005) - для ВЭ с МВ АК10/1250/20 и ИТЕА.685528.009 (010, 011) - для ВЭ МВ типа АК 10/2000/20) к соответствующим токовым выводам ВВ (см. Рис. 7.5 (а) и Рис. 7.5 (б)), предварительно подготовив контактные поверхности в

соответствии с ГОСТ 10434 в зависимости от материала шин и типа гальванического покрытия. Проверить точность взаимного расположения контактных поверхностей установленных шин и контактных поверхностей элементов сохраненной нижней ошиновки ВЭ в сборе с ШРК. Зазор между указанными поверхностями не должен превышать 1 мм.

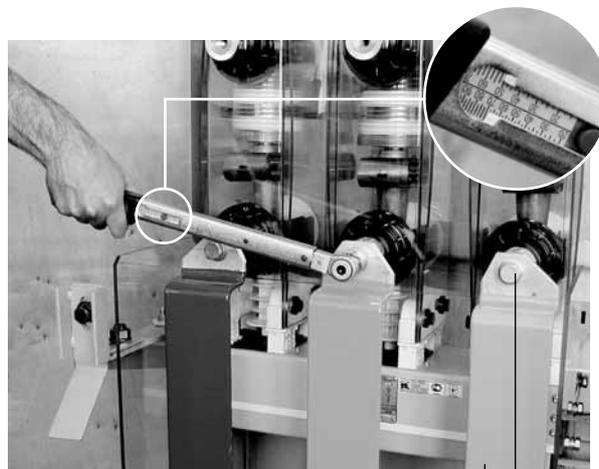
Рис. 7.5 Крепление нижней ошиновки к главным токовым выводам ВВ

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20

б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20



Шина нижняя ВВ  
Болт М10х40 ГОСТ 7798  
Шайба 10 ГОСТ 11371 (2)  
Шайба 10.65Г ГОСТ 6402  
Гайка 10 ГОСТ 5915



Шина нижняя ВВ  
Болт М16х35 ГОСТ 7798  
Шайба 16 ГОСТ 11371  
Шайба 16.65Г ГОСТ 6402

Рис. 7.6 Крепление нижней ошиновки ВВ к контактными поверхностям ШРК ВЭ

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8, АК 10/800/20  
и АК 10/1250/20

б) для ВЭ МВ АК 10/2000/20  
(детали и крепеж - см. Рис. 7.6 (а))

Шина нижняя ВВ  
Нижний ШРК ВЭ  
Болт М16х50 ГОСТ 7798  
Шайба 16 ГОСТ 11371 (2)  
Шайба 16.65Г ГОСТ 6402  
Гайка 16 ГОСТ 5915

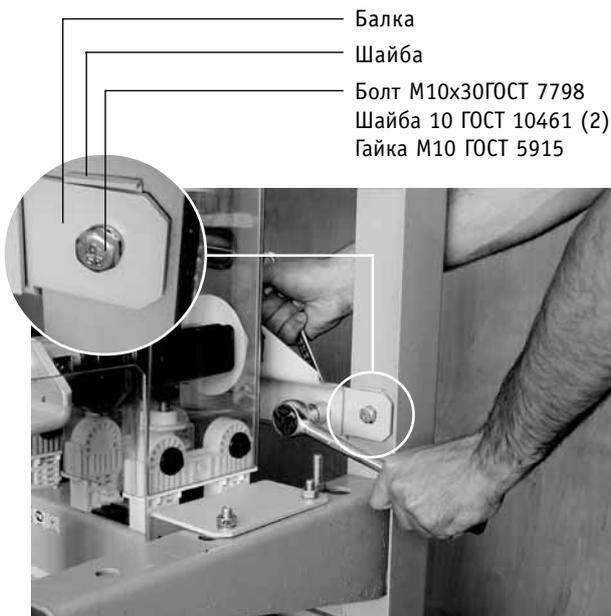


При необходимости, перемещая в горизонтальной плоскости в нужном направлении ВВ в овальных пазах кронштейнов ИТЕА.745212.103(104), добиться требуемой величины зазора на всех трех фазах. После этого обжать кон-

тактные соединения с использованием крепежа М16 с прежней ошиновки МВ (см. Рис.7.6 (а), Рис.7.6 (б) и Рис. 7.6 (в)). Момент затяжки болтов - 70 Н·м.

Рис. 7.7 Крепление ВВ к металлоконструкции ВЭ МВ АК 10/1250/20

а) крепление нижней балки



б) крепление верхней балки

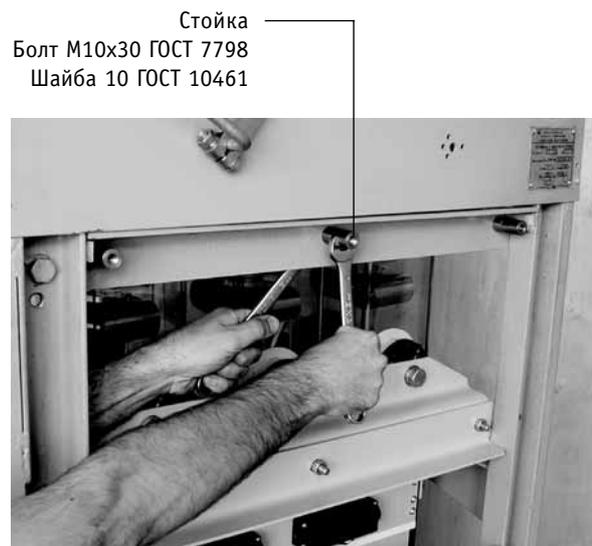
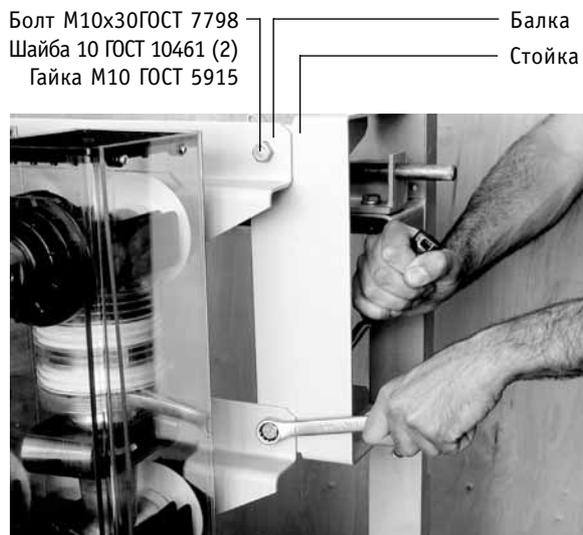
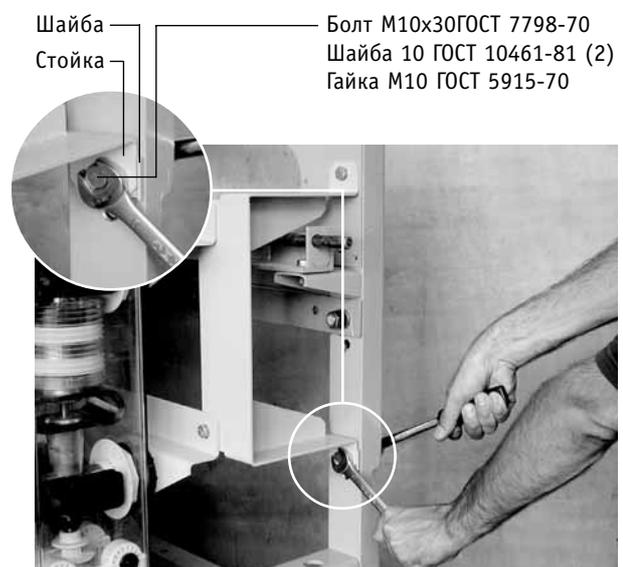


Рис. 7.8 Крепление ВВ к металлоконструкции ВЭ МВ АК 10/2000/20

а) крепление стоек к балкам ВВ



б) крепление стоек к металлоконструкции ВЭ



- Установить на ВЭ МВ АК 10/1250/20 балку ИТЕА.745226.007 с применением шайб ИТЕА.745212.131, как показано на Рис. 7.7 (а), после чего притянуть к ней нижнюю балку ИТЕА.745352.045 крепления ВВ. Момент затяжки болтов - 30 Н·м.
- Притянуть к металлоконструкции ВЭ верхнюю балку ИТЕА.745352.045 крепления ВВ с использованием стоек ИТЕА. 715163.001 (см. Рис.7.7 (б)). Момент затяжки болтов - 30 Н·м.
- Установить на верхней и нижней балках крепления ВВ для ВЭ с МВ АК 10/2000/20 стойки ИТЕА.301421.017, как показано на Рис. 7.8 (а). Момент затяжки болтов - 30 Н·м.

- Притянуть стойки к металлоконструкции ВЭ. При креплении нижних привалочных поверхностей стоек использовать шайбы ИТЕА.745212.131, как показано на Рис. 7.8 (б). Момент затяжки болтов - 30 Н·м.

**ВНИМАНИЕ!** При правильной разметке и сверловке отверстий в металлоконструкции ВЭ зазоры между элементами крепления ВВ и рамой ВЭ не должны превышать 0,5 мм. В противном случае следует дополнительно изготовить прокладки из листового металла соответствующей толщины и завести их между указанными деталями в местах установки болтов.

Рис.7.9 Установка балки крепления фасадной панели

а) для ВЭ МВ АК 10/1250/20



Болт М10х25 ГОСТ 7798  
Шайба 10 ГОСТ 10461 (2)  
Гайка М10 ГОСТ 5915  
Балка

б) для ВЭ МВ АК 10/2000/20  
(детали и крепеж - см. Рис. 7.9 (а))



Рис.7.10 Установка стоек крепления фасадной панели для ВЭ МВ АК 10/2000/20

- Установить на металлоконструкцию ВЭ с МВ АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20 балку ИТЕА.745226.004 согласно Рис.7.9 (а) и Рис.7.9 (б) соответственно так, чтобы ее вертикальная привалочная поверхность находилась в плоскости фасада ВЭ. Момент затяжки болтов - 30 Н·м.
- Установить на металлоконструкцию ВЭ МВ АК 10/2000/20 стойки ИТЕА. 715163.001 (см. Рис. 7.10). Момент затяжки болтов - 30 Н·м.
- Окончательно закрепить ВВ на консолях ВЭ, после чего заземлить ВВ в соответствии с Рис. 7.11 (а), Рис. 7.11 (б) и Рис. 7.11 (в) с применением указанных узлов и деталей из КМ.

Стойка  
Болт М10х25 ГОСТ 7798  
Шайба 10 ГОСТ 10461



Рис. 7.11 Установка узла заземления ВВ

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20

Болт М10х45 ГОСТ 7798  
 Шайба 10 ГОСТ 10461  
 Гайка М10 ГОСТ 5915 (2)  
 Шайба 10 ГОСТ 11371 (2)  
 Шайба 16.65Г ГОСТ 6402  
 Проводник заземления



б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20  
 (детали и крепеж - см. Рис.7.11 (а))

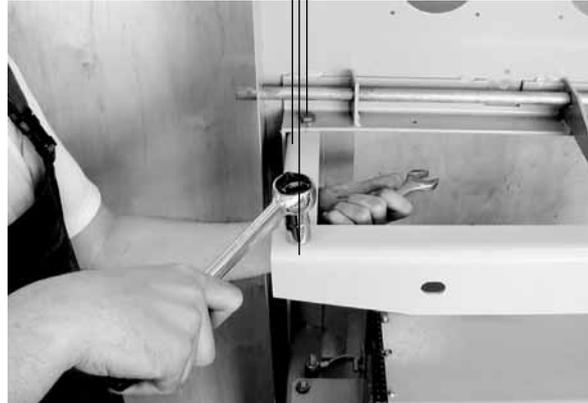


в) для ВЭ МВ АК 10/2000/20  
 (детали и крепеж - см. Рис.7.11 (а))



Рис. 7.12 Установка балок крепления дополнительных опорных изоляторов на ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20

Балка ИТЕА.745222.115  
 Балка ИТЕА.745226.005  
 Болт М10х25 ГОСТ 7798  
 Шайба 10 ГОСТ 10461 (2)  
 Гайка М10 ГОСТ 5915



- Установить балки ИТЕА.745222.115 и ИТЕА.745226.005 (006) крепления дополнительных опорных изоляторов на металлоконструкцию ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20 (см. Рис. 7.12).
- Установить полимерные опорные изоляторы И08-80 УХЛ2 на балке ИТЕА.745222.115 таким образом, чтобы их крепежные отверстия М16 находились посередине соответствующих овальных пазов балки, а крепежные отверстия М10 были сориентированы в одной горизонтальной плоскости (см. Рис. 7.13)

Рис. 7.13 Установка опорных изоляторов И08-80

Изолятор И08-80 УХЛ2  
 Балка ИТЕА.745222.115  
 Болт М16х35 ГОСТ 7798  
 Шайба 16.65Г ГОСТ 6402  
 Шайба 16 ГОСТ 11371

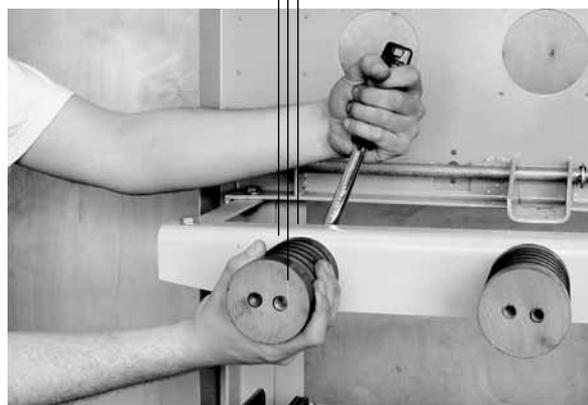


Рис. 7.14 Установка верхних шин ВВ

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20

Верхняя шина — Болт М10х40 ГОСТ 7798  
Шайба 10 ГОСТ 11371 (2)  
Шайба 10.65Г ГОСТ 6402  
Гайка М10 ГОСТ 5915



б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20

Верхняя шина — Болт М16х35 ГОСТ 7798  
Шайба 16 ГОСТ 11371  
Шайба 16.65Г ГОСТ 6402



в) для ВЭ МВ АК 10/2000/20  
(детали и крепеж см. Рис. 7.14 (б))



- Прикрепить, соблюдая цветность фаз, верхние шины главных токовых цепей (ИТЕА. 685527.006 (007, 008) - для ВЭ МВ типа АК 10/400/8 и АК 10/800/20; ИТЕА.685528.006 (007, 008) - для ВЭ МВ АК 10/1250/20 и ИТЕА.685528.012(013, 014) - для ВЭ МВ АК 10/2000/20) к соответствующим токовым выводам ВВ, как показано на Рис. 7.14 (а), Рис. 7.14 (б) и Рис.7.14 (в), предварительно подготовив контактные поверхности в соответствии с ГОСТ 10434 в зависимости от материала шин и типа гальванического покрытия. Горизонтальность расположения верхних плоскостей шин контролировать визуально.
- Для ВЭ МВ типа АК 10/400/8 и АК 10/800/20 закрепить шины ИТЕА.685527.006(007, 008) в их верхней части на привалочной поверхности полимерных опорных изоляторов ИО8-80 УХЛ2 (см. Рис. 7.15)

Рис.7.15 Крепление верхних шин ВВ/TEL 10-20/1000 на опорных изоляторах ВЭ

Верхняя шина — Болт М10х25 ГОСТ 7798  
Изолятор — Шайба 10 ГОСТ 11371  
Шайба 10.65Г ГОСТ 6402



Рис.7.16 Крепление фиксаторов верхних шин ВВ/TEL 10-20/1600

а) для ВЭ МВ АК 10/1250/20

Болт М10х30 ГОСТ 7798  
Шайба 10 ГОСТ 11371 (2)  
Шайба 10.65Г ГОСТ 6402  
Гайка М10 ГОСТ 5915

Фиксатор  
Верхняя шина



б) для ВЭ с МВ АК 10/2000/20  
(детали и крепеж - см. Рис. 7.16 (а))



Рис. 7.17 Монтаж верхних ШПК на шинах ВВ

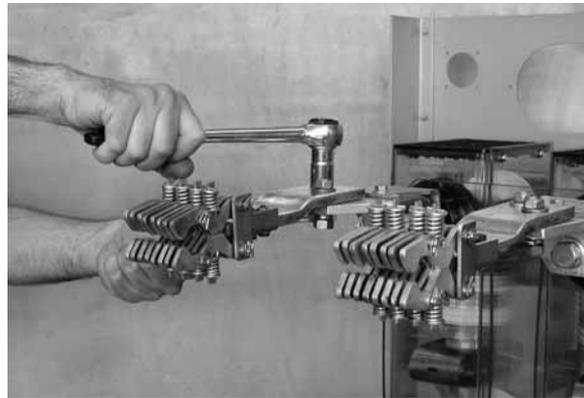
а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20

Болт М12х40 ГОСТ 7798  
Шайба 12 ГОСТ 11371 (2)  
Шайба 12.65Г ГОСТ 6402  
Гайка М12 ГОСТ 5915

Верхняя шина  
Втычной разъединитель



б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20  
(детали и крепеж - см. Рис. 7.17 (а))



в) для ВЭ МВ АК 10/2000/20  
(детали и крепеж - см. Рис. 7.17 (а))



- Для ВЭ МВ АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20 закрепить на верхних шинах фиксаторы ИТЕА. 745216.008-01, предварительно заведя их открытым пазом на вертикальные лыски верхних главных токовых выводов ВВ/TEL 10-20/1600, как показано на Рис.7.16 (а), 7.16 (б) соответственно.
- Закрепить предварительно на контактных поверхностях верхних шин ВВ ШПК в сборе с фрагментами шин с МВ АК соответствующего типоразмера с использованием сохраненного крепежа М12 в соответствии с Рис.7.17 (а), Рис.7.17 (б) и Рис.7.17 (в).

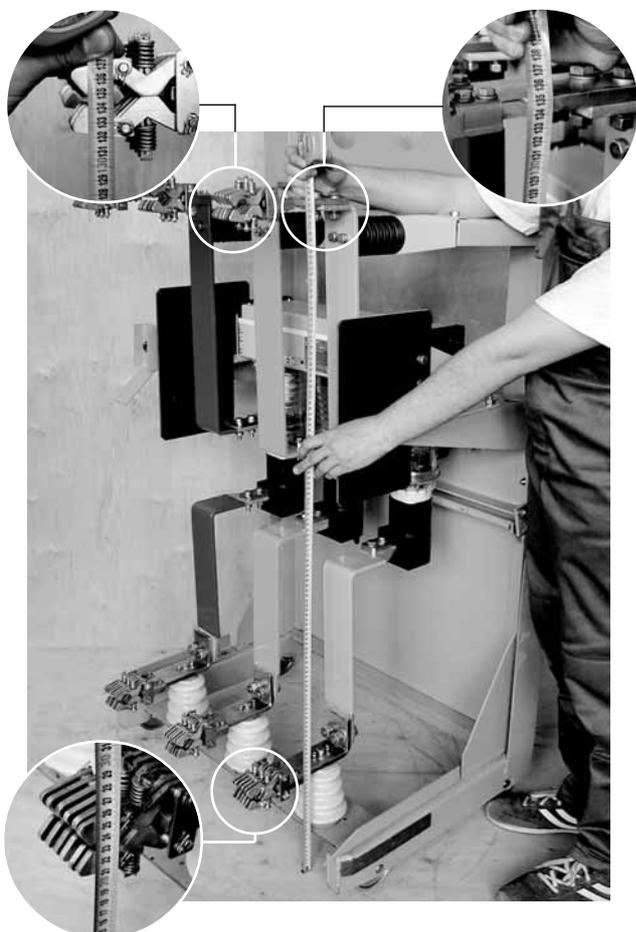
**Настройка положения ШРК**

- Измерить расстояние от плоскости катания ВЭ до горизонтальной плоскости расположения верхних ШРК в сборе с фрагментами шин на фазах А и С в соответствии с Рис.8.1 (а), Рис.8.1 (б) и Рис. 8.1 (в). Измерения допускается проводить как по средней (по толщине) линии фрагмента шины, так и по центру зева ШРК. Измерительный инструмент (линейка, рулетка) должен располагаться строго перпендикулярно плоскости катания ВЭ. Значения измеренных величин должны соответствовать данным Таблицы 2, а при их отсутствии - данным Завода-изготовителя (см. Рис. 5 (а), Рис. 5 (б), Рис. 5 (в) и Рис. 5 (г)).

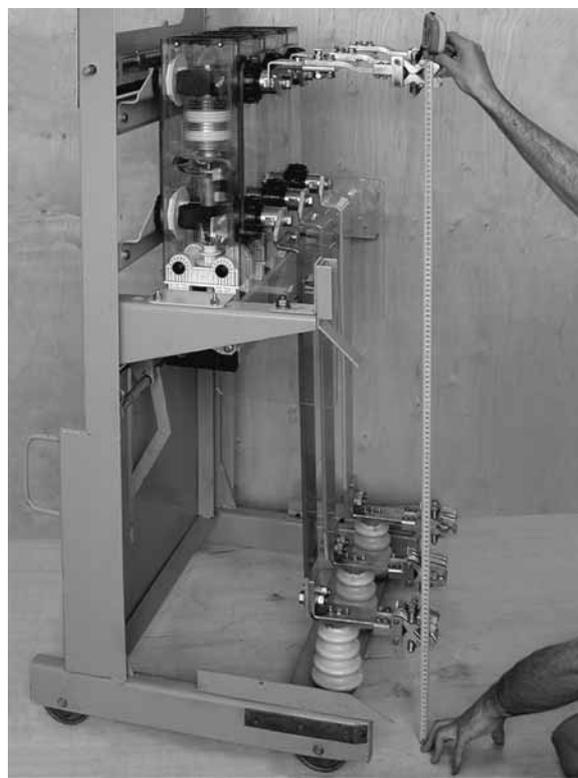
При необходимости осуществить настройку положения ШРК путем вертикального перемещения ВВ в нужном направлении в овальных пазах кронштейнов ИТЕА.745212.103(104) для модулей ВВ/TEL 10-20/100 либо путем вертикального перемещения верхних шин в их овальных пазах для модулей ВВ/TEL 10-20/1600.

*Рис.8.1 Настройка положения по высоте верхних ШРК*

*а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20*



*б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20*



*в) для ВЭ МВ АК 10/2000/20*

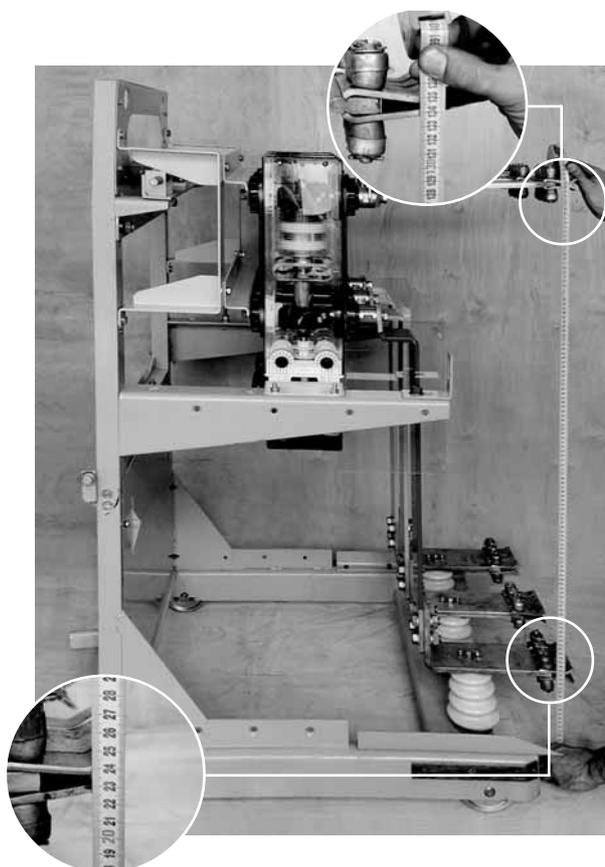
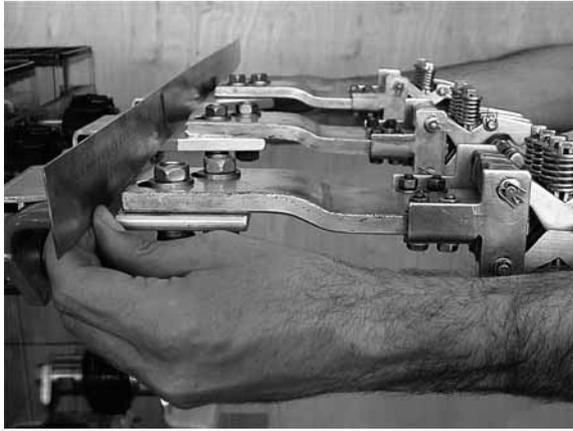
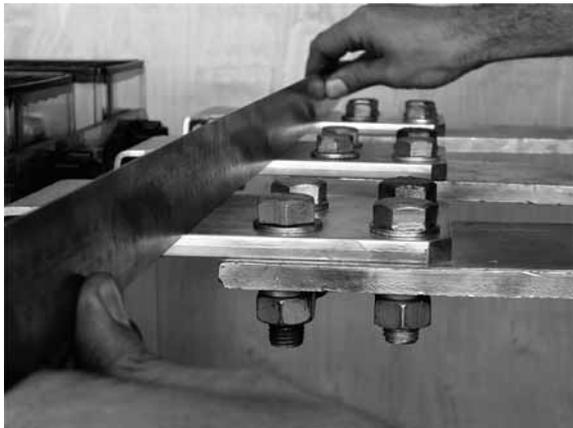


Рис.8.2 Настройка взаимного расположения по высоте верхних ШРК фаз А,С и В

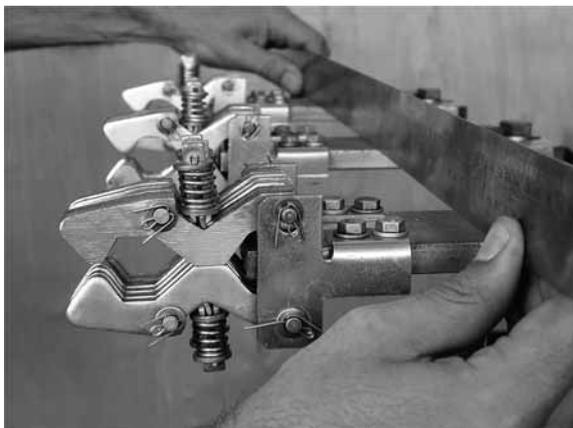
а) для ВЭ МВ АК 10/1250/20



б) для ВЭ МВ АК 10/2000/20



в) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20

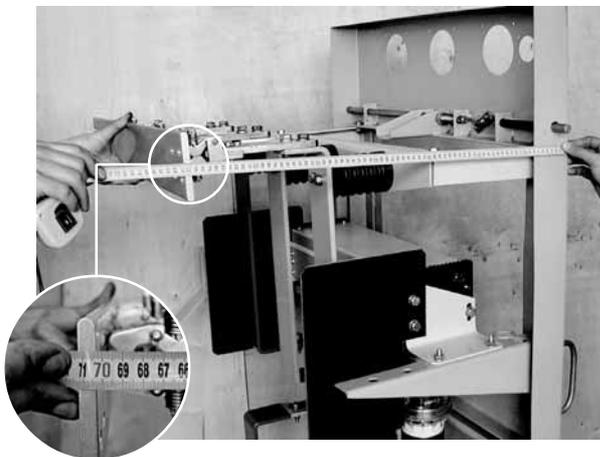


Перед этим необходимо предварительно ослабить затяжку соответствующих болтов крепления ВВ и контактных соединений его ошиновки. По окончании настройки обжать ослабленные перед этим соединения с соответствующими моментами затяжки, указанными в предыдущих пунктах настоящей Инструкции

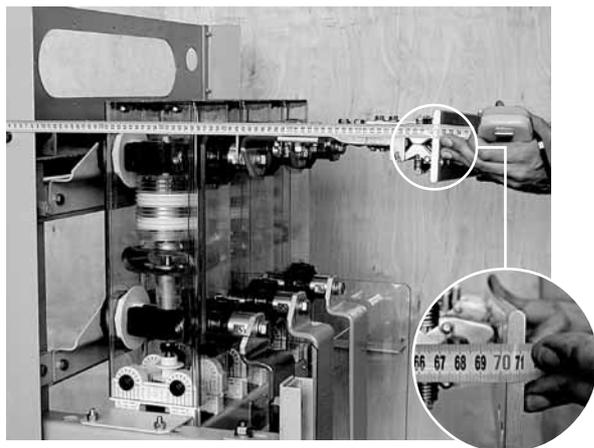
- Для ВВ/TEL 10-20/1600 осуществить настройку положения ШРК фазы В. Для этого необходимо установить на верхнюю плоскость шин ВВ или фрагментов шин ШРК фаз А и С на ребро металлическую линейку требуемой длины (допускается использовать также отрезок ровной шины), после чего переместить шину фазы В так, чтобы ее верхняя поверхность находилась в одной горизонтальной плоскости с ранее установленными шинами фаз А и С (см. Рис.8.2 (а) и Рис.8.2 (б)).
- Для ВВ/TEL 10-20/1000 аналогичным образом проверить взаимное положение верхних ШРК (см. Рис.8.2 (в)).
- Измерить расстояние между плоскостью фасадного листа ВЭ и крайними точками ламелей верхних ШРК фаз А и С в соответствии с Рис. 8.3 (а), Рис. 8.3 (б) и Рис. 8.3 (в). Измерения проводятся с использованием отрезка ровной шины необходимой длины. Измерительный инструмент (линейка, рулетка) должен располагаться строго параллельно плоскости катания ВЭ. Значения измеренных величин должны соответствовать данным Таблицы 2, а при их отсутствии - данным Завода-изготовителя (см. Рис. 5 (а), Рис. 5 (б), Рис. 5 (в) и Рис. 5 (г)). При необходимости осуществить настройку положения ШРК путем их горизонтального перемещения в нужном направлении в овальных пазах фрагментов шин. Перед этим необходимо предварительно ослабить затяжку соответствующих болтов контактных соединений. По окончании настройки обжать ослабленные перед этим соединения с соответствующими моментами затяжки, указанными в предыдущих пунктах настоящей Инструкции.
- Осуществить настройку положения ШРК фазы В путем перемещения его в овальных пазах фрагмента шины так, чтобы крайние точки ламелей находились в одной вертикальной плоскости с ламелями ранее установленных ШРК фаз А и С.
- Проверить межфазное расстояние для верхней ошиновки ВВ в соответствии с Рис. 8.4 (а), Рис. 8.4 (б) и Рис. 8.4 (в).

Рис.8.3 Настройка положения по глубине верхних ШРК фаз А,С

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20



б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20



в) для ВЭ МВ АК 10/2000/20

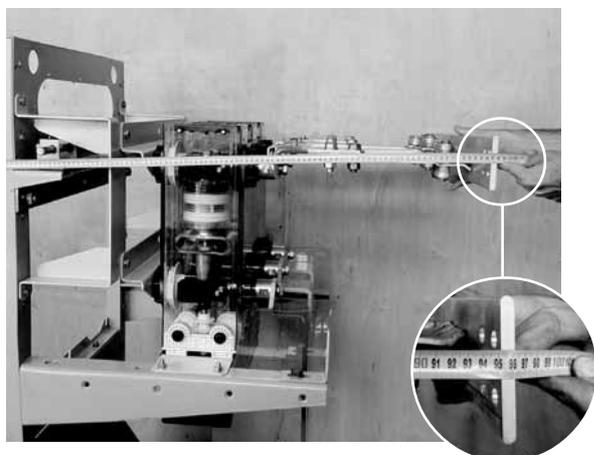
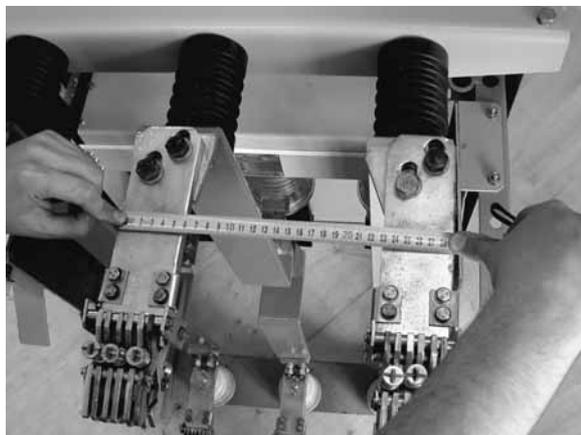


Рис.8.4 Проверка межфазного расстояния верхних ШРК

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20



б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20



в) для ВЭ МВ АК 10/2000/20



**ВНИМАНИЕ!** Неправильная настройка положения ШРК ведет к значительному росту переходного сопротивления между ними и ответной частью КРУ, увеличению усилия вкатывания ВЭ и возникновению дополнительных изгибающих моментов на главных токовых выводах ВВ.

### Подключение электрического жгута к ВВ

- Вывернуть саморезы и снять защитные крышки и заглушки с клеммных выводов типа WAGO ВВ.
- Подключить согласно схемам электрической принципиальной и соединений жгут электрический соединения ВВ и ШВС с использованием специальной отвертки из комплекта поставки ВВ, как показано на Рис. 9 (а), Рис. 9 (б) и Рис. 9 (в).
- Закрепить жгут в месте его разделки на корпусе ВВ с помощью скобы ИТЕА.745482.005-02, после чего защитить жилы жгута от места разделки до ввода в клеммник WAGO пластмассовой спиралью из КМ (см. Рис.9 (а), Рис. 9 (б) и Рис. 9 (в)).
- Закрывать клеммные выводы ВВ защитными крышками, заглушив неиспользуемые для прохода жгута отверстия ранее снятыми заглушками.

Рис.9 Подключение электрического жгута соединения ВВ и ШВС

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20



б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20



### Монтаж фасадной панели на ВЭ

- Для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20 установить фасадную панель ИТЕА.741218.009 с использованием соответствующих деталей и крепежа из КМ, как показано на Рис. 10.1 (а), Рис. 10.1 (б) и Рис. 10.1 (в). Балки ИТЕА. 745226.004 крепятся с внутренней стороны фасадного листа ВЭ с МВ АК 10/400/8 и служат для увеличения его жесткости. В случае модернизации ВЭ с МВ АК 10/800(630)/20 применение нижней балки необязательно и связано с универсальностью КМ.
- Для ВЭ МВ АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20 установить фасадную панель ИТЕА.741218.010 с использованием соответствующего крепежа из КМ, как показано на Рис. 10.2 (а) и Рис. 10.2 (б) соответственно.
- Надеть на жгут соединения ВВ и ШВС гайку крепления сальника, после чего завести его в соответствующее круглое отверстие фасадной панели.
- Продеть жгут сквозь сальник, обращая особое внимание на сохранность резинового уплотнения.
- Предварительно закрепив сальник с помощью гайки на фасадной панели, сформировать изгиб жгута между ВВ и фасадом ВЭ (см. Рис.10.3, Рис. 10.4 и Рис. 10.5 соответственно), излишняя длина жгута и его дополнительные изгибы в пространстве между модулем и фасадом ВЭ при этом не допускаются.
- Затянуть гайку уплотнения сальника.

Рис.10.1 Крепление фасадной панели ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20

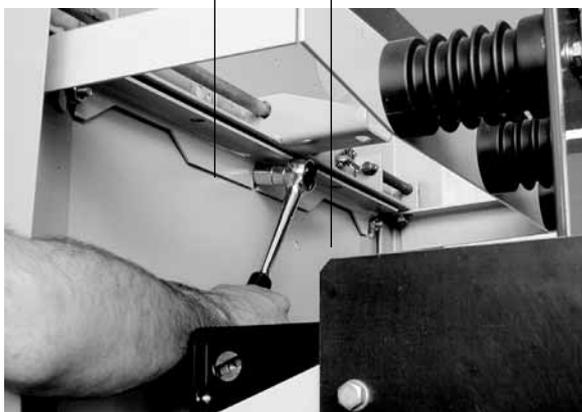
а) вид со стороны фасада ВЭ

Болт М10х25 ГОСТ 7798  
Шайба 10 ГОСТ 10461 (2)  
Гайка М10 ГОСТ 5915



б) вид на верхнее крепление со стороны ШРК (крепёж - см. Рис. 10.1 (а))

Балка — Панель фасадная



в) вид на нижнее крепление со стороны ШРК (крепёж - см. Рис. 10.1 (а))

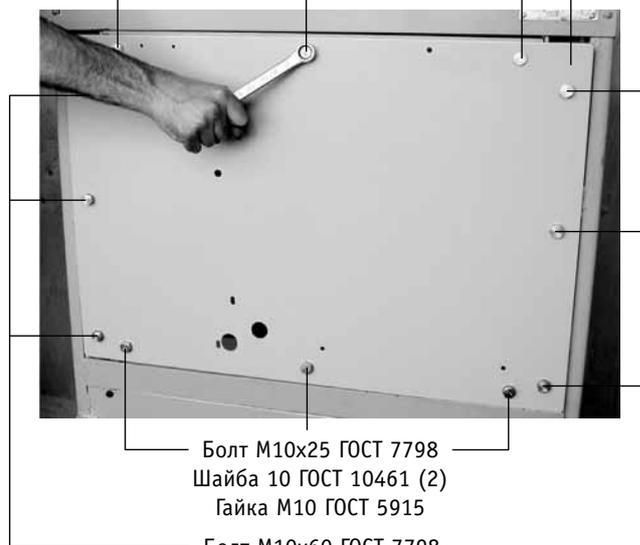


Рис. 10.2 Крепление фасадной панели ВЭ

а) для ВЭ МВ АК 10/1250/20

Панель фасадная

Болт М10х30 ГОСТ 7798  
Шайба 10 ГОСТ 10461



Болт М10х25 ГОСТ 7798  
Шайба 10 ГОСТ 10461 (2)  
Гайка М10 ГОСТ 5915

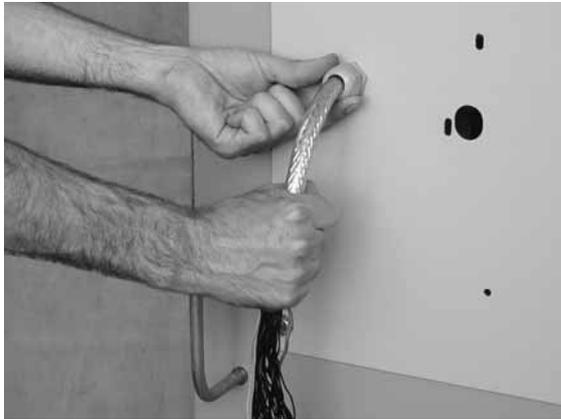
Болт М10х60 ГОСТ 7798  
Шайба 10 ГОСТ 10461 (2)  
Гайка М10 ГОСТ 5915

б) для ВЭ с МВ АК 10/2000/20 (детали и крепёж - см. Рис. 10.2 (а))



Рис.10.3 Организация прохода жгута через фасадную панель ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20

а) установка сальника



б) формирование изгиба жгута

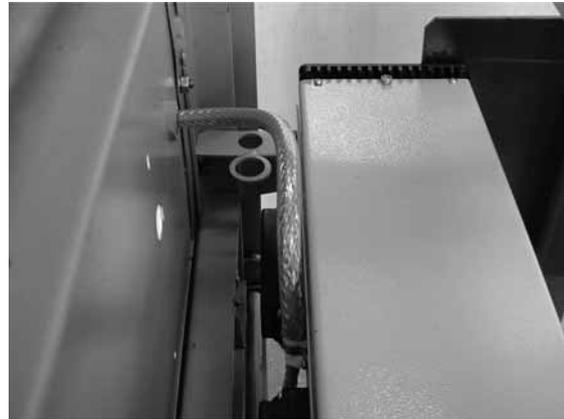


Рис. 10.4 Организация прохода жгута через фасадную панель ВЭ МВ АК 10/1250/20

а) установка сальника



б) формирование изгиба жгута



Рис. 10.5 Организация прохода жгута через фасадную панель ВЭ МВ АК 10/2000/20

а) установка сальника



б) формирование изгиба жгута



**Монтаж ШВС на ВЭ**

- Установить ШВС на фасадный лист ВЭ с применением специальных втулок из КМ и заземлить проводником заземления, как показано на Рис. 12 (а) и Рис. 12 (б).
- Взять из КМ электрические жгуты соединения ШВС с соединителями типа ШР вторичных цепей с закрепленными на них кронштейнами ИТЕА. 745212.143 и завести их, а также электрический

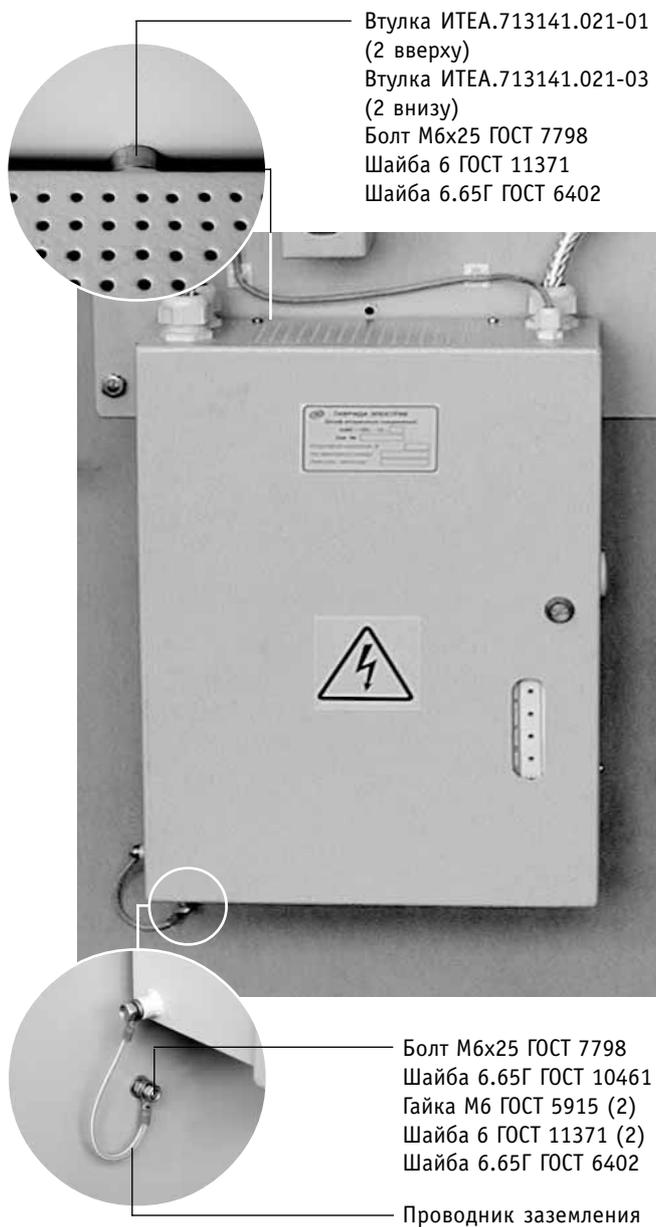
жгут от модуля ВВ и провод подключения выключателя концевого типа ВПК в соответствующие сальники ШВС.

- Подключение жил жгутов к клеммным колодкам типа WAGO произвести в соответствии с указаниями раздела «Подключение вторичных цепей» настоящей Инструкции.

*Рис. 12 Установка и заземление ШВС на фасаде ВЭ*

*а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20*

*б) для ВЭ МВ АК 10/1250/8 и АК 10/2000/20*



### Дооборудование фасада ВЭ

- Закрепить кронштейны электрических жгутов с ШР на соответствующих местах фасадного листа ВЭ, одновременно заглушив отверстия на фасаде ВЭ, оставшиеся от ШР МВ типа АК с применением пластин ИТЕА.741214.036 нужного исполнения.

полнения. При необходимости заменить поврежденные защитные оргстекла смотровых окон ВЭ на пластины ИТЕА.741214.030 или пластину ИТЕА.741364.013 в зависимости от типа ВЭ (см. Рис. 13.1, Рис. 13.2 и Рис. 13.3).

Рис. 13.1 Установка ШР, заглушек и смотровых окон на фасаде ВЭ МВ АК 10/800/20

а) вид со стороны фасада ВЭ

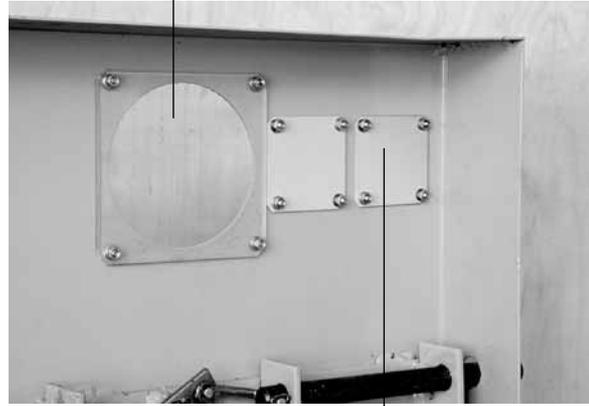
б) вид со стороны ШРК

Винт А.М4х12 ГОСТ 17473  
Шайба 4 ГОСТ 11371  
Шайба 4.65Г ГОСТ 6402  
Гайка М4 ГОСТ 5915



Кронштейн ИТЕА.745212.143  
Пластина ИТЕА.741214.036-01

Пластина ИТЕА.741214.030



Пластина ИТЕА.741214.036-01

Рис. 13.2 Установка ШР, заглушек и смотровых окон на фасаде ВЭ МВ АК 10/1250/20

а) вид со стороны фасада ВЭ

б) вид со стороны ШРК

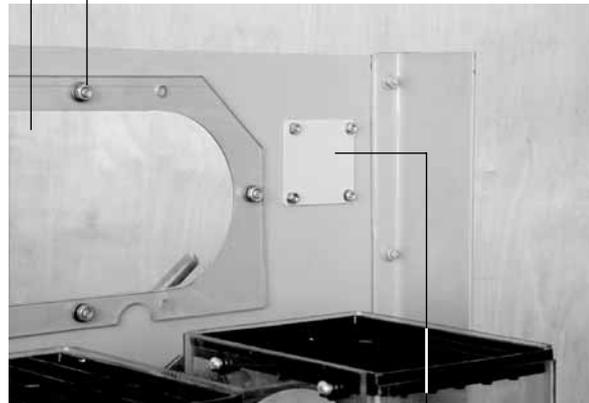
Винт А.М4х12 ГОСТ 17473  
Шайба 4 ГОСТ 11371  
Шайба 4.65Г ГОСТ 6402  
Гайка М4 ГОСТ 5915



Кронштейн ИТЕА.745212.143

Пластина ИТЕА.741364.013

Винт А.М6х16 ГОСТ 17473  
Шайба 6 ГОСТ 11371  
Шайба 6.65Г ГОСТ 6402  
Гайка М6 ГОСТ 5915



Пластина ИТЕА.741214.036-01

Рис. 13.3 Установка ШР, заглушек и смотровых окон на фасаде ВЭ МВ АК 10/2000/20

а) вид со стороны фасада ВЭ

б) вид со стороны ШРК



### Монтаж и настройка блокировки ВЭ

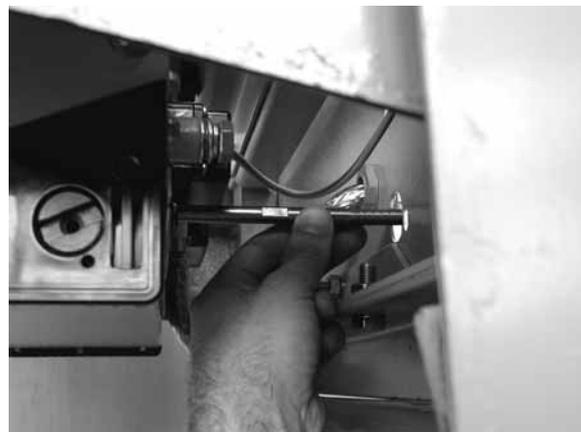
- Ввернуть тягу ИТЕА.715513.008 требуемого исполнения резьбовым концом М10 с гладким цилиндрическим хвостовиком меньшего диаметра в резьбовое отверстие блокировочной тяги ВВ в соответствии с Рис. 14.1 (а), Рис. 14.1 (б) и Рис. 14.1 (в), после чего закрутить ее ключом до упо-

ра, используя для этого соответствующие лыски. Контрение тяги ИТЕА. 715513.008 (-01, -02) при этом осуществляется за счет плотной посадки ее хвостовика в ответном отверстии блокировочной тяги.

Рис. 14.1 Фиксация тяги ИТЕА.715513.008 (-01; -02) в блокировочной тяге ВВ

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20

б) для ВЭ МВ АК10/1250/20



в) для ВЭ МВ АК 10/2000/20



- Взять из КМ узел индикации и аварийного отключения ИТЕА.303652.002, открутить болты М6 крепления корпуса и снять корпус. Извлечь шплинт, вытащить ось и снять хвостовик с рычага, сохранив две шайбы 8 ГОСТ 11371.
- Навинтить на 4-5 оборотов хвостовик на ранее установленную тягу блокировки ВВ, ориентируя паз хвостовика вертикально, как показано на Рис. 14.2.
- Предварительно установить кронштейн узла индикации и аварийного отключения в сборе с рычажным механизмом на фасадную панель ВЭ, используя для этой цели элементы, указанные на Рис. 14.3, рычаг индикатора при этом должен войти в паз хвостовика.

Рис. 14.2 Установка хвостовика на тягу блокировки ВВ



Рис. 14.3 Установка кронштейна узла индикации и аварийного отключения



Кронштейн  
Пластина ИТЕА.741214.031  
Болт М6х20 ГОСТ 7798  
Шайба 6.65Г ГОСТ10461

- Отрегулировать положение хвостовика относительно рычага индикатора, для чего вывести рычаг индикатора из паза хвостовика и, вращая хвостовик относительно тяги блокировки в нужном направлении, добиться такого его положения, при котором плоскость индикатора с указателем при установленной оси сочленения рычага индикатора и хвостовика была расположена вертикально при выключенном ВВ (плоскость индикатора с указателем при установленной оси сочленения рычага индикатора и хвостовика была расположена вертикально при включенном ВВ). По завершении регулировки окончательно закрепить кронштейн, установить ранее снятые шайбы, ось и развести шплинт узла сочленения рычага индикатора и хвостовика, предварительно нанеся на трущиеся поверхности смазку ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 или ЦИАТИМ-203 ГОСТ8773 (см. Рис. 14.4)
- Повернуть ось узла индикации и аварийного отключения за лыски, выступающие над боковыми поверхностями кронштейна, в направлении раскручивания установленной на этой оси пружины так, чтобы лыски заняли вертикальное положение. При этом взаимное расположение отверстия в оси и паза во втулке рычага индикатора должно обеспечивать свободное прохождение тяги ИТЕА.715213.017 (-01) через отверстие в верхней плоскости кронштейна и указанные элементы рычажного механизма, как показано на Рис. 14.5.

Рис. 14.4 Установка элементов сочленения рычага индикатора и хвостовика



- Хвостовик
- Рычаг индикатора
- Ось
- Шайба 8 ГОСТ 11371 (2)
- Шплинт 2x28 ГОСТ 397
- Пластина ИТЕА.741214.031

- Не вынимая тягу завести до упора снизу на кронштейн и лыски оси узла индикации и аварийного отключения снятый ранее корпус, после чего закрепить его крепежом М6, входящим в комплект поставки (см. Рис. 14.6).
- Предварительно установить держатель ИТЕА.715514.003 на фасадную панель ВЭ как показано на Рис. 14.7 (а) и Рис. 14.7 (б) с использованием указанных элементов крепежа.

Рис. 14.5 Настройка положения элементов узла индикации и аварийного отключения



Рис. 14.6 Установка корпуса узла индикации и аварийного отключения



- Для ВЭ МВ типа АК 10/400/8 и АК 10/800/20 завести в отверстие держателя толкатель ИТЕА.716334.007 и накрутить его резьбовым отверстием на ответную часть тяги ИТЕА.715213.017, предварительно установив на ней возвратную пружину ИТЕА.753513.044 (см. Рис. 14.8).

Отрегулировать расстояние от оси отверстия держателя до фасадного листа ВЭ и угол его поворота таким образом, чтобы толкатель в сборе с тягой свободно, без заеданий перемещался в вертикальном направлении в отверстии узла индикации и аварийного отключения, после чего окончательно зафиксировать держатель.

- Для ВЭ МВ типа АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20 установить держатель ИТЕА.715514.001 на фасадную панель ВЭ как показано на Рис. 14.9 с применением соответствующего крепежа.

Отрегулировать расстояние от оси отверстия держателя до фасадного листа ВЭ и угол его поворота таким образом, чтобы ранее установленная тяга ИТЕА.715213.017-01 свободно, без заеданий перемещалась в вертикальном направлении в отверстии узла индикации и аварийного отключения, после чего окончательно закрепить держатель.

- Для ВЭ МВ типа АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20 установить на тягу ИТЕА.715213.017-01 возвратную пружину ИТЕА.753513.41 и зафиксировать ее шайбой и шплинтом в соответствии с Рис. 14.10.

Рис. 14.7 Установка держателя ИТЕА.715514.003 на фасадную панель ВЭ

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20

б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20  
(детали и крепеж - см. Рис. 14.7 (а))

Держатель ИТЕА.715514.003

Гайка М12 ГОСТ 5915 (2)  
Шайба 12 ГОСТ 11371 (2)  
Шайба 12.65Г ГОСТ 6402



- Для ВЭ МВ типа АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20 завести в отверстие держателя ИТЕА.715514.003 толкатель ИТЕА.716334.007 и накрутить его резьбовым отверстием на ответную часть тяги ИТЕА.715213.017-01 (см. Рис. 14.11).
- Отрегулировать расстояние от оси отверстия держателя ИТЕА.715514.003 до фасадного листа ВЭ и угол его поворота таким образом, чтобы толкатель

в сборе с тягой свободно, без заеданий, перемещался в вертикальном направлении в соответствующих отверстиях ранее установленного держателя ИТЕА.715514.001 и узла индикации и аварийного отключения, после чего окончательно зафиксировать держатель.

Рис. 14.8 Установка толкателя и пружины для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20

Рис. 14.9 Установка держателя ИТЕА.715514.001 на фасадную панель ВЭ МВ АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20



Пружина ИТЕА.753513.044  
Толкатель ИТЕА.716334.007



Держатель ИТЕА.715514.001  
Гайка М8 ГОСТ 5915 (2)  
Шайба 8 ГОСТ 11371 (2)  
Шайба 8.65Г ГОСТ 6402  
Тяга ИТЕА.715213.017-01

Рис. 14.10 Установка пружины на тяге на ВЭ МВ АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20

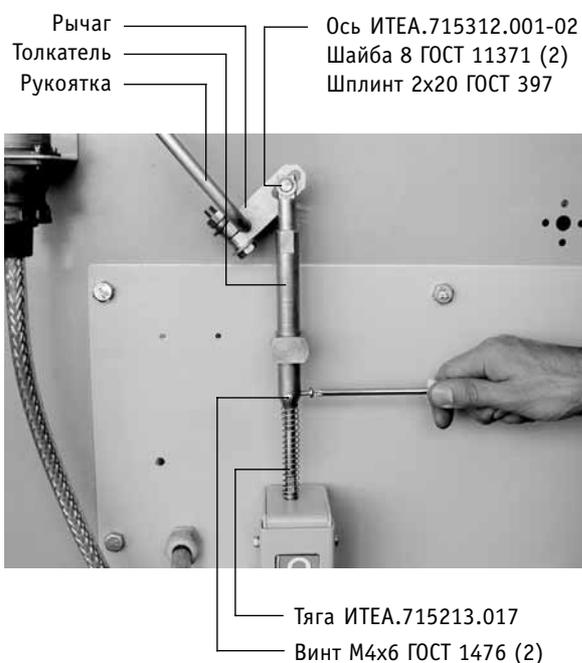


Рис. 14.11 Установка толкателя ИТЕА.716334.007 на ВЭ МВ АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20



Рис. 14.12 Настройка и фиксация узлов и деталей блокировки

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20



б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20



- Для всех типов ВЭ закрепить ранее установленный на рукоятке расфиксации ВЭ рычаг ИТЕА.745261.050 в пазу вилки толкателя ИТЕА.716334.007, используя соответствующие детали (см. Рис. 14.12 (а) и Рис. 14.12 (б)).

Отрегулировать положение рычага на рукоятке расфиксации относительно фасадной панели ВЭ таким образом, чтобы он свободно, без заеданий, перемещалась в пазу вилки толкателя.

- Вращая рычаг относительно рукоятки в нужном направлении и вкручивая (выкручивая) тягу в толкатель добиться взаимного расположения узлов и деталей блокировки, обеспечивающего полное перемещение (расфиксацию) полуосей устройства фиксации ВЭ. При этом пружины устройства расфиксации и пружина ИТЕА.753513.044 (ИТЕА.753513.041) должны надежно возвращать систему в первоначальное (зафиксированное) состояние при отпуске рукоятки фиксации.
- Смазать трущиеся поверхности деталей смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 или ЦИАТИМ-203 ГОСТ8773.
- После настройки блокировки зафиксировать тягу ИТЕА.715213.017(-01) относительно толкателя винтами М4х6, как показано на Рис. 14.12 (а) и Рис. 14.12 (б).
- Предварительно установить конечный выключатель типа ВПК 21-11 на кронштейне ИТЕА.745352.061 с использованием соответствующего крепежа (см. Рис. 14.13 (а) и Рис.

14.13 (б)), после чего закрепить кронштейн на фасадной панели ВЭ и заземлить конечный выключатель.

При необходимости, подкладывая шайбы М6 ГОСТ11371 между привалочной поверхностью кронштейна и фасадной панелью ВЭ, выставить конечный выключатель так, чтобы его ролик находился в диаметральной плоскости толкателя.

- Перемещая конечный выключатель в овальных пазах кронштейна в горизонтальном направлении и сам кронштейн относительно фасадной панели в его пазах в вертикальном, добиться такого положения конечного выключателя, при котором он надежно разрывает электрическую цепь включения ВВ на первых 5 мм хода толкателя, после чего окончательно закрепить конечный выключатель и кронштейн его крепления.
- Проверить надежность работы всех узлов и деталей блокировки в сборе путем многократного (10-15 раз) поворачивания рукоятки фиксации ВЭ по часовой стрелке, при этом должны обеспечиваться полное перемещение (расфикса-

Рис. 14.13 Установка и настройка положения конечного выключателя типа ВПК 21-11

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20

б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20

Болт М6х20 ГОСТ 7798  
Гайка М6 ГОСТ 5915  
Шайба 6 ГОСТ 11371

Кронштейн



Болт М6х25 ГОСТ 7798  
Шайба 6.65Г ГОСТ 10461  
Гайка М6 ГОСТ 5915 (2)  
Шайба 6 ГОСТ 11371 (2)  
Шайба 6.65Г ГОСТ 6402  
Проводник заземления

Болт М6х20 ГОСТ 7798  
Гайка М6 ГОСТ 5915  
Шайба 6 ГОСТ 11371

Кронштейн



Болт М6х25 ГОСТ 7798  
Шайба 6.65Г ГОСТ 10461  
Гайка М6 ГОСТ 5915 (2)  
Шайба 6 ГОСТ 11371 (2)  
Шайба 6.65Г ГОСТ 6402  
Проводник заземления

ция) полуосей устройства фиксации ВЭ, срабатывание конечного выключателя на первых 5 мм хода толкателя и надежный возврат элементов блокировки в исходное состояние при отпу-

скании рукоятки фиксации (см. Рис. 14.14 (а) и Рис. 14.14 (б)). При необходимости повторить процедуру регулировки, приведенную в предыдущих пунктах данного раздела Инструкции.

Рис. 14.14 Проверка надежности работы узлов и деталей блокировки в сборе на ВЭ.

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20

б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20 и АК 10/2000/20

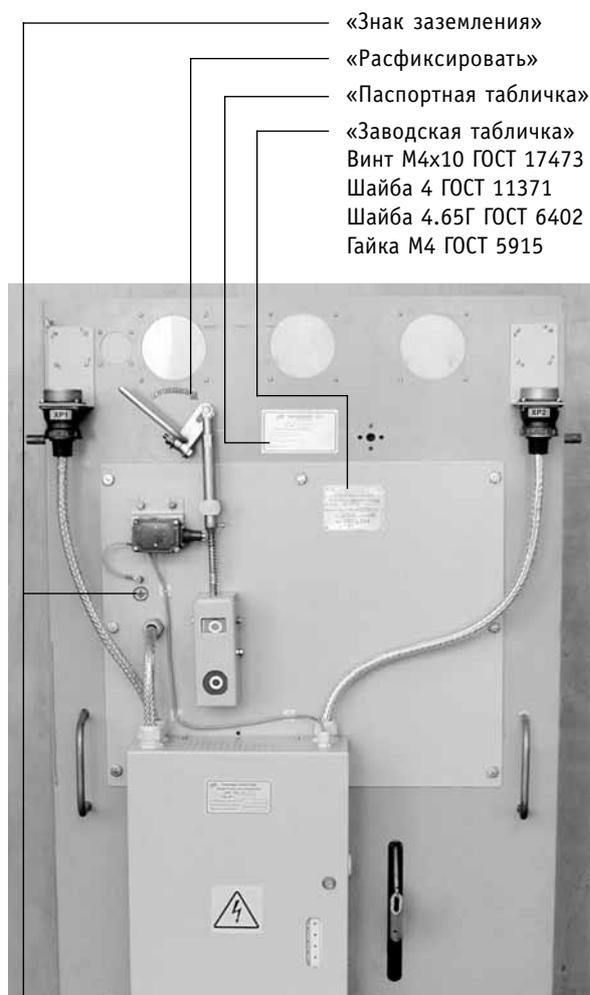


### Таблички и указатели ВЭ

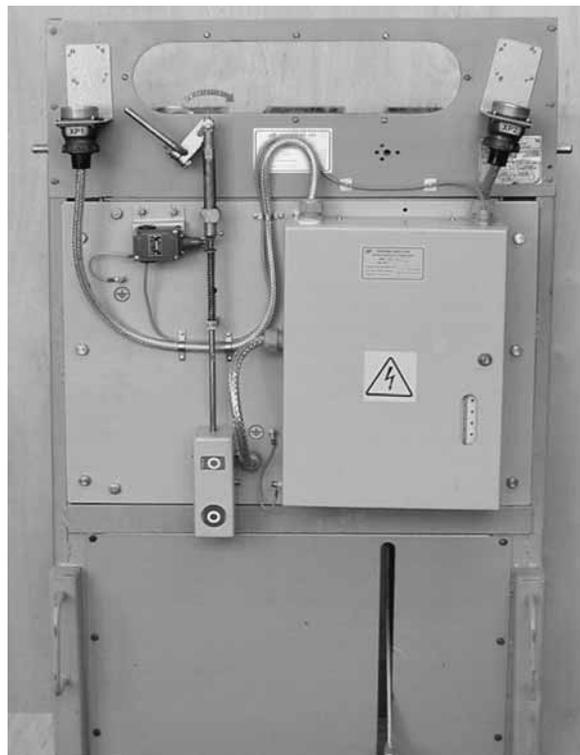
- Для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20 установить демонтированную ранее заводскую табличку на новом месте фасадной панели ВЭ с использованием соответствующего крепежа, как показано на Рис. 15.1 (а).
- Для ВЭ всех типов наклеить на фасадную панель в соответствующих местах указатели «Расфиксировать», «Знак заземления» и «Паспортная табличка» (см. Рис.15 (а), Рис. 15.1 (б) и Рис. 15.1 (в)), а также указатель «Знак заземления» на консоль металлоконструкции ВЭ в точке заземления ВВ (см. Рис. 7.11 (а), Рис. 7.11 (б) и Рис. 7.11 (в)), предварительно обезжирив поверхности ВЭ уайт-спиритом.

Рис. 15.1 Расположение табличек и указателей на фасадной панели ВЭ.

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20



б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20  
 (детали - см. Рис. 15.1 (а))

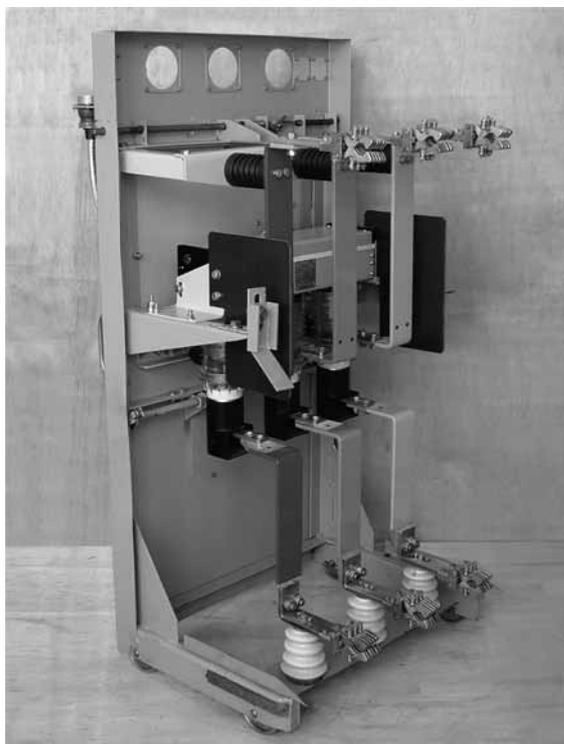


в) для ВЭ МВ АК 10/2000/20  
 (детали - см. Рис. 15.1 (а))



Рис.15.2 Внешний вид модернизированного ВЭ МВ АК/10/400/8 и АК 10/800/20

а) со стороны ШРК



б) со стороны фасадного листа

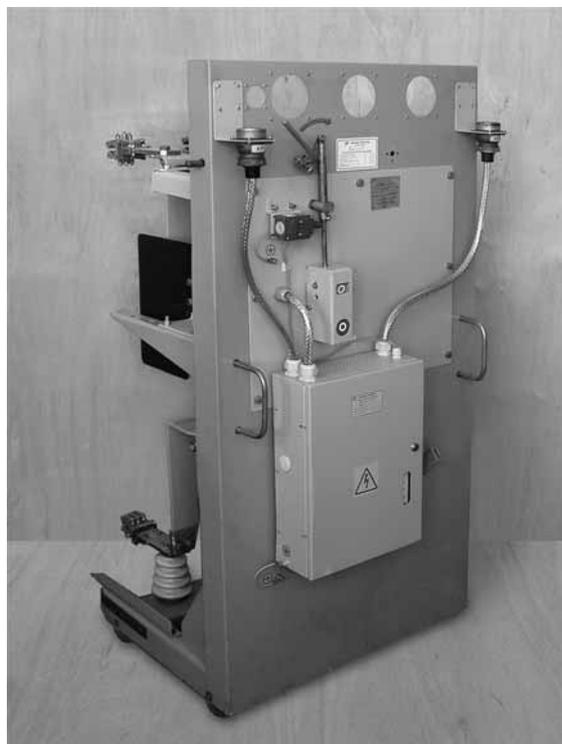
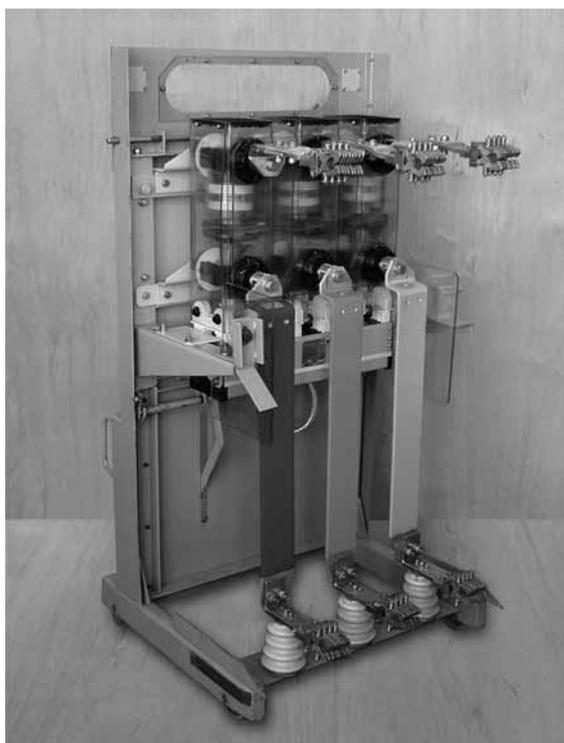


Рис.15.3 Внешний вид модернизированного ВЭ МВ АК 10/1250/20

а) со стороны ШРК



б) со стороны фасадного листа

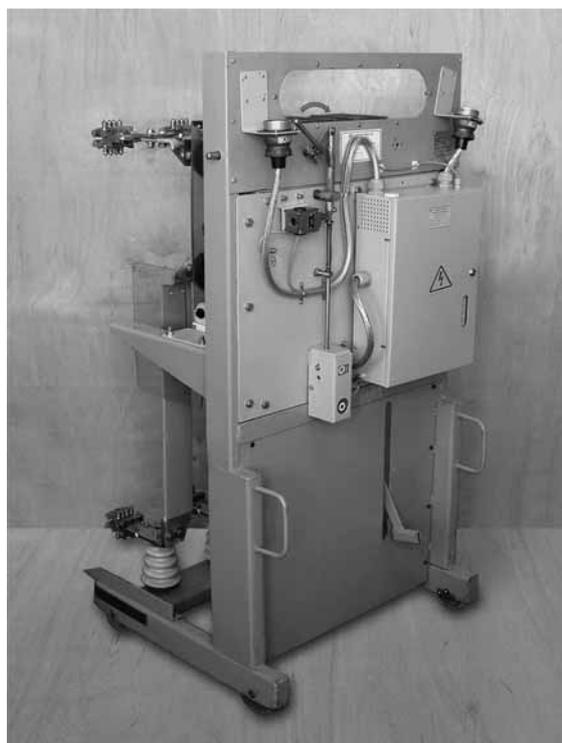
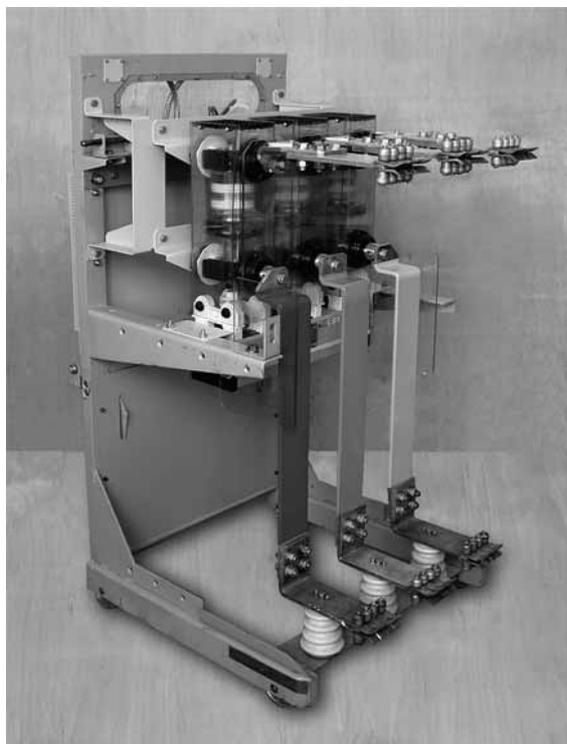
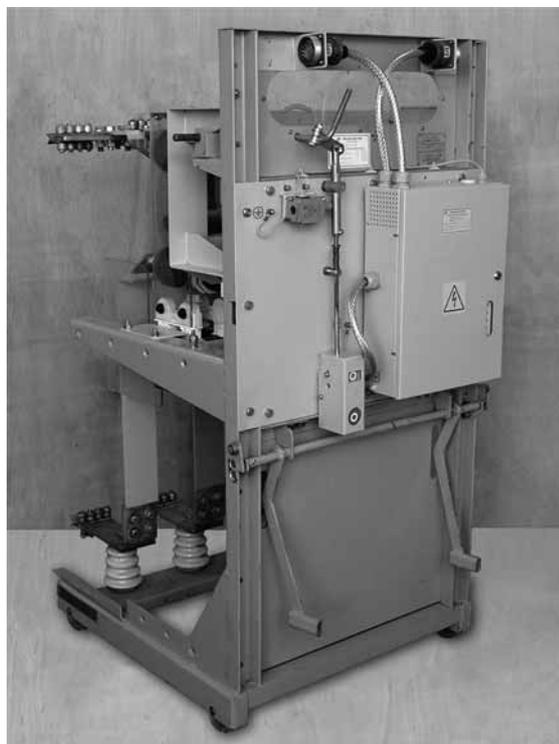


Рис.15.4 Внешний вид модернизированного ВЭ МВ АК 10/2000/20

а) со стороны ШРК



б) со стороны фасадного листа



- Заполнить заключенные в прямоугольник поля паспортной таблички необходимыми данными и значениями параметров модернизируемого КРУ, используя для этого спиртовой или другой несмываемый маркер черного цвета.
- Внешний вид ВЭ МВ типа АК 10/400/8 и АК 10/800/20 после модернизации должен соответствовать Рис. 15.2 (а) и Рис. 15.2 (б), ВЭ МВ типа АК 10/1250/20 - Рис. 15.3 (а) и Рис. 15.3 (б), ВЭ МВ типа АК 10/2000/20 - Рис. 15.4 (а) и Рис. 15.4 (б).

**Монтаж ОПН - РТ/TEL**

- По требованию Заказчика В КМ могут быть включены комплект ограничителей перенапряжения типа ОПН-РТ/TEL (3 шт.), а также детали и крепеж для их установки. КМ предусматривает установку ОПН на ВЭ МВ типа АК 10/400/8, АК 10/800/20 и АК 10/1250/20 параллельно главным токовым выводам ВВ.
- Общие указания по монтажу и эксплуатации ОПНов - в соответствии с Паспортом Предприятия-изготовителя.
- Распаковать ОПНы и произвести их наружный осмотр.
- Установить на ОПНы детали из КМ в соответствии с Рис. 16.1 (а) и 16.1 (б), предварительно подготовив контактные поверхности шинок ИТЕА.685526.004(-01) в соответствии с ГОСТ 10434.

Проследить, чтобы контактные поверхности шинок надежно прилегли непосредственно к выводам ОПН. Момент затяжки болтов М10 - 30 Н·м.

- Установить ОПНы в сборе с элементами крепления на соответствующие места ошиновки ВВ, предварительно подготовив контактные поверхности шин ВВ и шинок ОПН в соответствии с ГОСТ 10434.
- Сформировать изгиб шинок, как показано на Рис.16.2 и Рис. 16.3, после чего закрепить их на ответных поверхностях ошиновки ВВ с применением указанного на рисунках крепежа. Момент затяжки болтов М8 - 22 Н·м, М10 - 30 Н·м.

***ВНИМАНИЕ!** При профилактических испытаниях изоляции ВЭ с ОПНами повышенным напряжением ограничители должны быть отключены с принятием мер, исключающих их пробой.*

Рис.16.1 Установка элементов крепления на ОПН-КР/TEL

а) для ВЭ МВ АК 10/400/8 и АК 10/800/20



б) для ВЭ МВ АК 10/1250/20

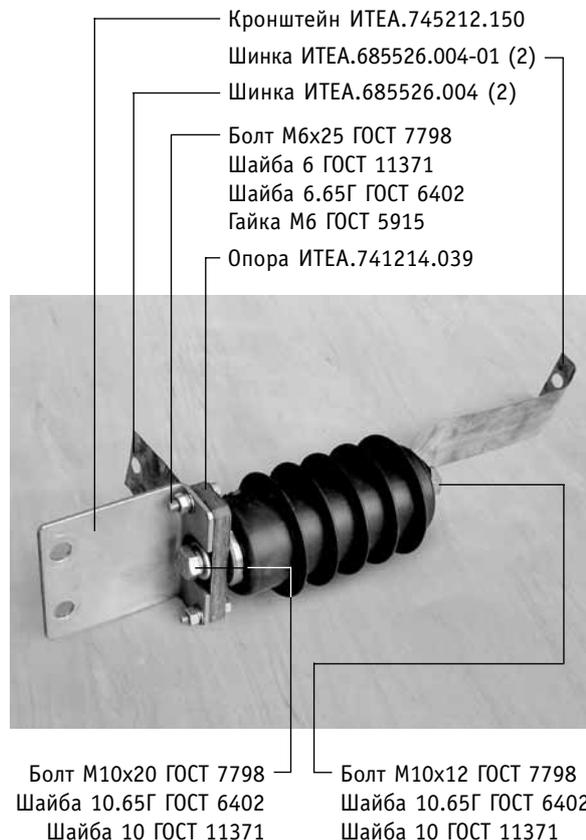


Рис.16.2 Установка ОПН в сборе с элементами крепления на ошиновку ВВ/TEL 10-20/1000

а) вид со стороны ШРК

б) вид сбоку

Болт М10х30 ГОСТ 7798  
Шайба 10 ГОСТ 11371  
Шайба 10.65Г ГОСТ 6402  
Гайка М10 ГОСТ 5915

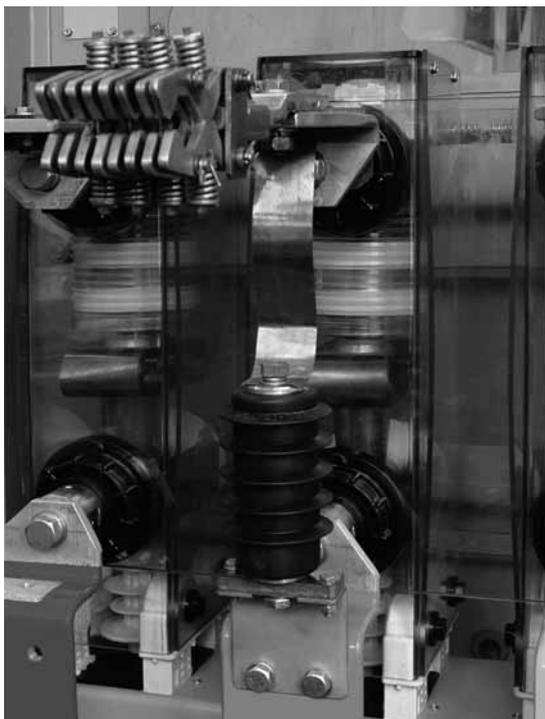
Болт М8х30 ГОСТ 7798  
Шайба 8 ГОСТ 11371 (2)  
Шайба 8.65Г ГОСТ 6402  
Гайка М8 ГОСТ 5915



Рис.16.3 Установка ОПН в сборе с элементами крепления на ошиновку ВВ/TEL 10-20/1600  
(крепеж - см. Рис. 16.2 (б))

а) вид со стороны ШРК

б) вид сбоку



**Подключение вторичных цепей**

- Блок управления БУ/TEL 100/220 02 (03) (БУ), резисторы-эквиваленты и клеммная колодка установлены в шкафу вторичных соединений (ШВС). Общий вид ШВС представлен на Рис. 17.1

*Рис. 17.1 Общий вид ШВС, установленного на фасадной панели ВЭ.*



Конструкция ШВС выполнена с учетом требований к экранированию БУ.

Коммутация вторичных цепей производится на клеммной колодке ШВС.

Ввод жгутов в ШВС осуществляется через кабельные сальники. Конструкция ШВС предусматривает возможность различных вариантов ввода жгутов, неиспользуемые отверстия закрываются заглушками.

- Подключение ВВ, БУ, конечного выключателя блокирующего устройства и жгутов для подключения к релейному отсеку осуществляется в соответствии со схемами принципиальными и соединений, приведенными в Таблице 3.

*Таблица 3*

Обозначение схемы	Модуль управления
ИТЕА. 674722.027 Э3	БУ/TEL 100/220-02
ИТЕА. 674722.027-01 Э3	БУ/TEL 100/220-03
ИТЕА. 674722.027 Э4	БУ/TEL 100/220-02
ИТЕА. 674722.027-01 Э4	БУ/TEL 100/220-03

Перечни элементов к данным схемам приведены в Таблице 4 и Таблице 5, а сами схемы - на Рис. 19.1, Рис.19.2, Рис. 19.3 и Рис. 19.4 Приложения А настоящей Инструкции.

Подключение жгутов, соединяющих ВЭ с релейным отсеком, к клеммной колодке ШВС на схемах предлагается как базовый вариант. При необходимости, допускается произвести переконмутацию на клеммной колодке ШВС в соответствии со схемой Потребителя.

- Сопряжение БУ со схемами релейной защиты и автоматики производится Потребителем самостоятельно в соответствии со схемой конкретного фидера распределительного устройства и функциональных возможностей БУ/TEL 100/220-02 или БУ/TEL 100/220-03. Принципы применения, описание работы каналов, типовые примеры подключения модулей управления приведены в эксплуатационной документации на блоки управления.

БУ/TEL100/220-02 (03) имеют ряд дополнительных функций и возможностей, которых не имели приводы заменяемых выключателей. Для реализации всех возможностей модулей управления соединение ВЭ с релейным отсеком предлагается осуществлять посредством двух жгутов, заканчивающихся штепсельными разъемами с ответной частью. Подключение жгутов к клеммнику ШВС производится в соответствии со схемой Потребителем тем количеством проводов (жгутов), которое необходимо. Лишние провода (жгуты) резервируются.

- Укладка жгутов осуществляется в соответствии с рекомендациями настоящей Инструкции, изложенными в разделе «Монтаж ШВС на ВЭ».

- Крепление жгутов на фасадной панели ВЭ производится посредством скоб (см. Рис. 17.2 (а)) или специальных площадок со стяжками (см. Рис. 17.2 (б)).

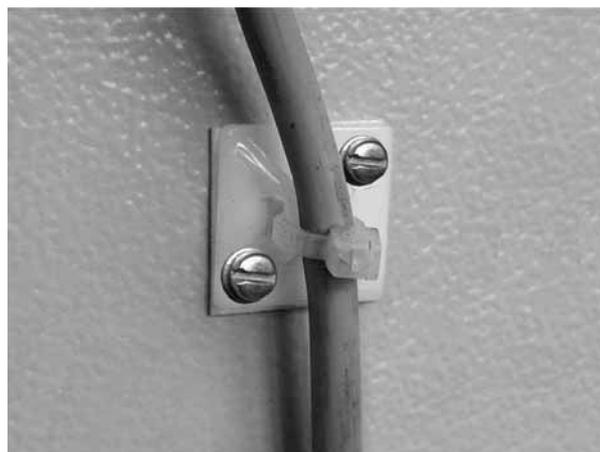
Места крепления, расположение крепежных отверстий и количество крепежных элементов определяется производителем работ непосредственно при монтаже.

*Рис. 17.2 Варианты крепления жгутов на фасадной панели ВЭ*

*а) с помощью металлической скобы на саморезах*



*б) с помощью пластмассовых площадок на саморезах со стяжками (крепеж - см. Рис. 17.2 (а))*



## Демонтаж

### Замена ОПН - РТ/TEL

- Открутить и снять элементы крепления М10 шинок к выводам ОПН (см. Рис. 16.1), удерживая при этом ОПН от проворачивания рукой, после чего извлечь ОПН.
- Распаковать новые ОПНы и произвести их наружный осмотр.
- Установить новые ОПНы на элементы их крепления к ошиновке ВВ с использованием ранее

### Замена ВВ

Замена ВВ производится в отключенном состоянии по приведенной ниже схеме.

- Демонтировать ОПНы, если они были установлены, в соответствии с указаниями раздела «Замена ОПН-РТ/TEL».
- Открутить и снять элементы крепления М6 корпуса устройства индикации и аварийного отключения, после чего сдвинуть вниз и извлечь сам корпус (см. Рис. 14.4).
- Расшплинтовать и освободить ось крепления рычага узла индикации и аварийного отключения к хвостовику тяги ручного отключения ВВ, как показано на Рис. 14.2, после чего, повернув вверх до упора рычаг индикации, выкрутить хвостовик в сборе с тягой из резьбового отверстия блокировочной тяги ВВ (см. Рис. 11.1 и Рис. 11.2).
- Отсоединить проводник заземления от банки ВВ в соответствии с Рис. 7.11.
- Для ВЭ с ВВ/TEL 10-20/1000 демонтировать верхние и нижние шины, отдав элементы их крепления к шинам верхних токовых выводов ВВ, контактным поверхностям шин нижних ШРК, нижним токовым выводам ВВ, опорным изоляторам ИО8-80 (см. соответственно Рис. 7.5 (а), Рис. 7.6 (а), Рис. 7.14 (а) и Рис. 7.15). Крепеж сохранить.
- Для ВЭ с ВВ/TEL 10-20/1600 демонтировать верхние и нижние шины, отдав элементы их крепления к нижним токовым выводам ВВ, кон-

снятого крепежа М10, при необходимости предварительно подготовив контактные поверхности шинок в соответствии с ГОСТ 10434. Сформировать изгиб шинок, как показано на Рис.16.2 и Рис. 16.3.

Проследить, чтобы контактные поверхности шинок надежно прилегали непосредственно к выводам ОПН. Момент затяжки болтов М10 - 30 Н·м.

тактным поверхностям шин нижних ШРК, верхним токовым выводам ВВ (см. соответственно Рис. 7.5 (б), Рис. 7.6, Рис. 7.14 (б) и Рис. 7.14 (в)). Крепеж сохранить.

- Для ВЭ с ВВ/TEL 10-20/1000 открутить и снять болты М10 кронштейна крепления ВВ к консолям ВЭ, как показано на Рис. 7.4 (а).
- Для ВЭ с ВВ/TEL 10-20/1600 открутить и снять болты М10 кронштейна крепления ВВ к консолям ВЭ (см. Рис. 7.4 (б), а также болты М16 крепления балок ВВ (см. Рис. 7.3).
- Для всех типов ВЭ, за исключением ВЭ МВ АК 10/20/2000, сдвинуть ВВ с кронштейнами его крепления и изоляционными барьерами по консолям ВЭ вперед, насколько позволяет длина электрического жгута соединения ВВ и ШВС, обеспечив тем самым доступ к клеммным выводам ВВ. При необходимости демонтировать узел крепления МВ и кронштейн блокировки с консоли ВЭ (детали 7 и 8 на Рис. 4.1 и Рис. 4.2).
- Вывернуть саморезы и снять защитные крышки и заглушки с клеммных выводов типа WAGO ВВ.
- Отключить проводники жгута от клеммных выводов с использованием специальной отвертки из комплекта поставки ВВ, как показано на Рис. 9).
- Вывернуть саморезы, снять скобу крепления жгута на корпусе ВВ и освободить жгут (см. Рис. 9).

- Закрывать клеммные выводы ВВ защитными крышками, заглушив отверстия для прохода жгута ранее снятыми заглушками.
- Снять ВВ с кронштейнами его крепления и изоляционными барьерами с консолей ВЭ и установить на ровную горизонтальную поверхность, как показано на Рис. 7.2 (а), Рис. 7.2 (б) для ВВ/ТЕЛ 10-20/1000 и на Рис. 7.2 (в) для ВВ/ТЕЛ 10-20/1600.
- Демонтировать с ВВ кронштейны его крепления и изоляционные барьеры в соответствии с Рис. 7.2.
- Установить ВВ/ТЕЛ 10-20/1000 на ровную горизонтальную поверхность, как показано на Рис. 7.1.

#### Замена плат блок-контактов ВВ

- Выполнить указания раздела «Замена ВВ» настоящей Инструкции до пункта «Отключить проводники жгута от клеммных выводов...» включительно.
- Открутить саморезы и снять фланец платы блок-контактов ВВ (см. Рис. 18.1).
- Извлечь плату блок-контактов из основания ВВ, как показано на Рис. 18.2.
- Удалить пластмассовую затяжку крепления вы-

Отдать элементы крепления шин к его верхним токовым выводам, извлечь шины и, удерживая ВВ за корпус привода, снять, слегка проворачивая, изоляционные крышки с колпаков ВВ.

Установить элементы крепления (гайку, дисковую пружину и плоскую шайбу) обратно на шпильки верхних токовых выводов ВВ.

- Установку на ВЭ нового ВВ выполнить в соответствии с указаниями разделов «Подготовка ВВ к монтажу», «Монтаж и ошиновка ВВ на ВЭ», «Настройка положения ШРК», «Подключение электрического жгута к ВВ», «Монтаж фасадной панели ВЭ», «Установка тяги ручного отключения ВВ» и «Монтаж и настройка блокировки» настоящей Инструкции, за исключением части, касающейся монтажа ранее установленных и оставшихся на ВЭ после замены ВВ узлов и деталей.

водов катушек привода ВВ к плате и отсоединить проводники от клеммных выводов WAGO (если применимо).

- Взять новую плату блок-контактов, присоединить выводы катушек привода ВВ к клеммным выводам WAGO платы с соблюдением полярности (ЭМ1-черный, ЭМ2- белый), после чего с помощью пластмассовой затяжки закрепить провода на плате в соответствии с Рис. 18.3 (если применимо).

Рис.18.1 Демонтаж фланца платы блок-контактов ВВ

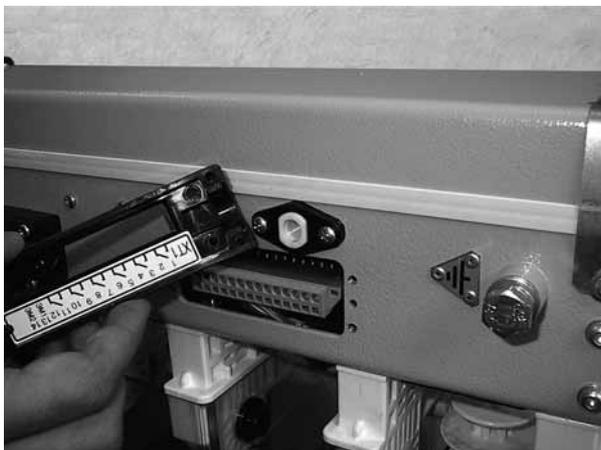


Рис.18.2 Демонтаж платы блок-контактов из основания ВВ



Рис.18.3 Подключение выводов катушки привода ВВ к клеммным выводам платы

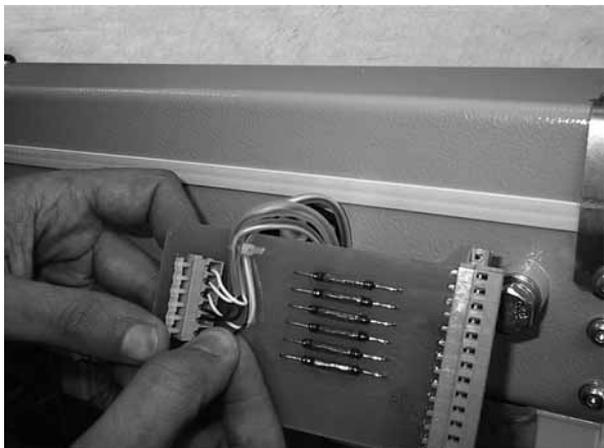
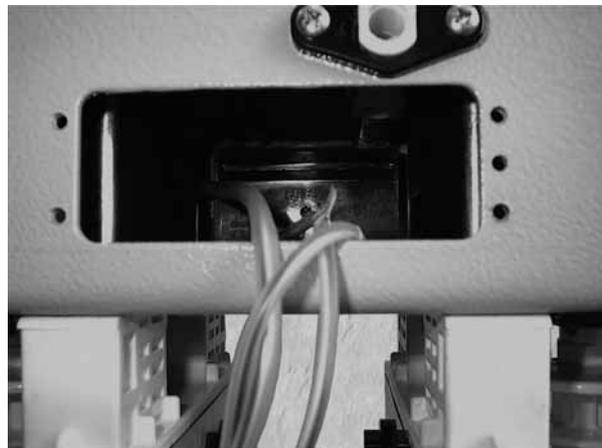


Рис.18.4 Крепление платы блок-контактов в основании ВВ



- Вставить плату блок-контактов в соответствующее отверстие основания ВВ, таким образом, чтобы ее задняя кромка вошла и надежно зафиксировалась в ответном пазу элемента корпуса ВВ (находится внутри корпуса ВВ на стороне, противоположной его клеммным выводам - см. Рис. 18.4).
- Вставить фланец платы блок-контактов в ответное отверстие основания ВВ и закрепить его саморезами.
- Подключить согласно схемам электрической принципиальной и соединений проводники

жгута к клеммным выводам ВВ с использованием специальной отвертки из комплекта поставки ВВ (см. Рис. 9).

- Закрыть клеммные выводы ВВ защитными крышками, заглушив не используемые для прохода жгута отверстия ранее снятыми заглушками.
- Выполнить указания раздела «Замена ВВ» настоящей Инструкции начиная с пункта «Для всех типов ВЭ, за исключением ВЭ МВ АК 10/20/2000, сдвинуть ВВ с кронштейнами его крепления...» в обратном порядке.

### Замена БУ

- Расфиксировать и открыть дверцу ШВС (см. Рис. 17.1).
- Снять защитную крышку БУ и отсоединить проводники жгутов от клеммных выводов WAGO с помощью специальной отвертки из комплекта поставки ВВ (см. Рис. 14.4).
- Отвернуть шпильки крепления и извлечь БУ из ШВС. Закрыть клеммные выводы WAGO ранее снятой защитной крышкой.
- Установить в ШВС и закрепить шпильками новый БУ.
- Снять защитную крышку БУ и подсоединить проводники жгутов к клеммным выводам WAGO

с помощью специальной отвертки из комплекта поставки ВВ в соответствии со схемами электрической принципиальной и соединений.

- Закрыть защитную крышку БУ.

Произвести настройку каналов управления БУ в соответствии с указаниями раздела «Модули управления БУ/TEL» документа «Модули серии TEL. Компоненты распределительных устройств 6/10 кВ. Техническое описание и инструкция по применению».

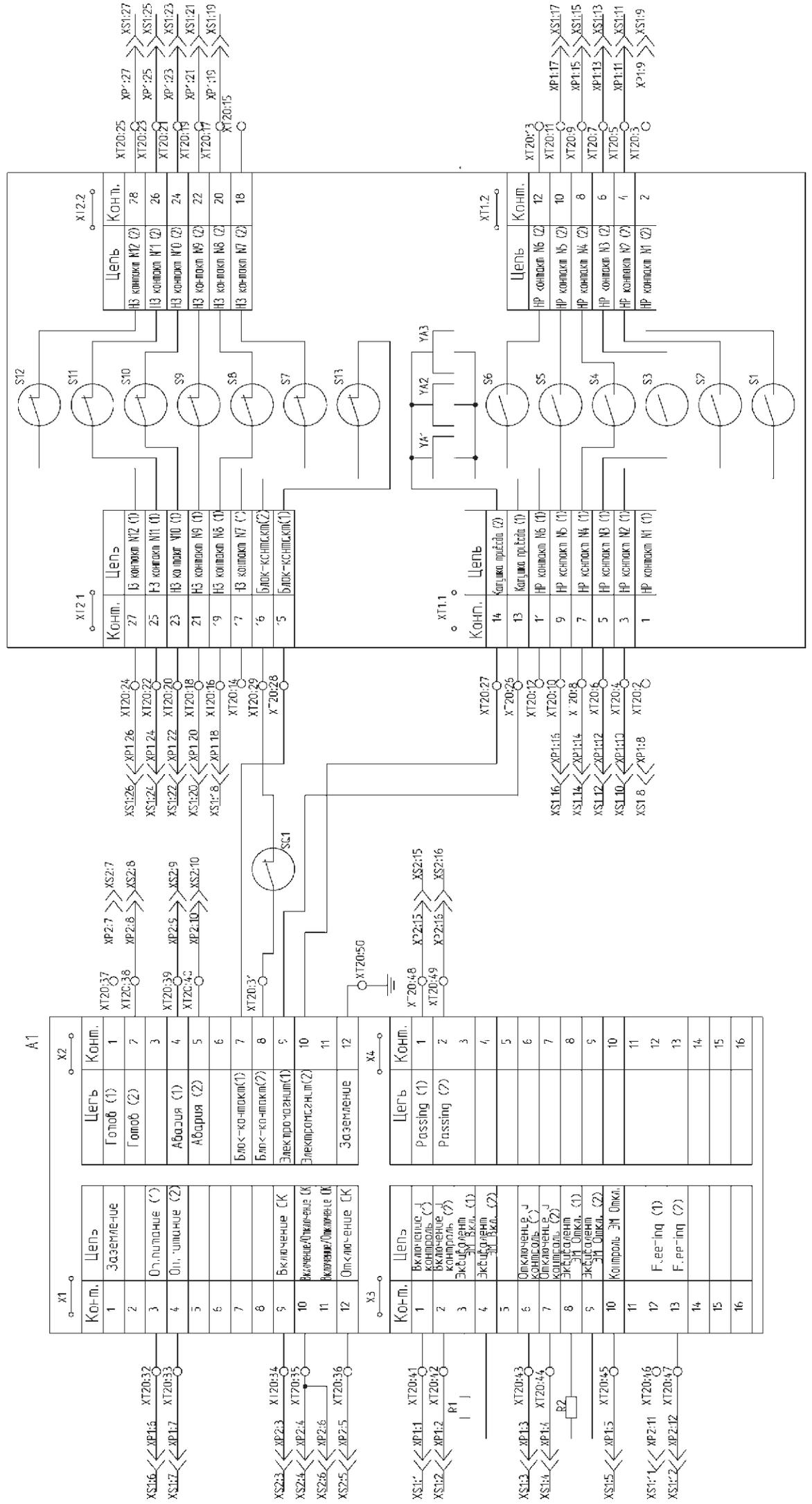
- Закрыть и зафиксировать дверцу ШВС.

**Приложение А**

Таблица 4. ВЭ с БУ/TEL-100/220-12-02. Вторичные цепи. Перечень элементов ИТЕА.674722.027 ПЭЗ

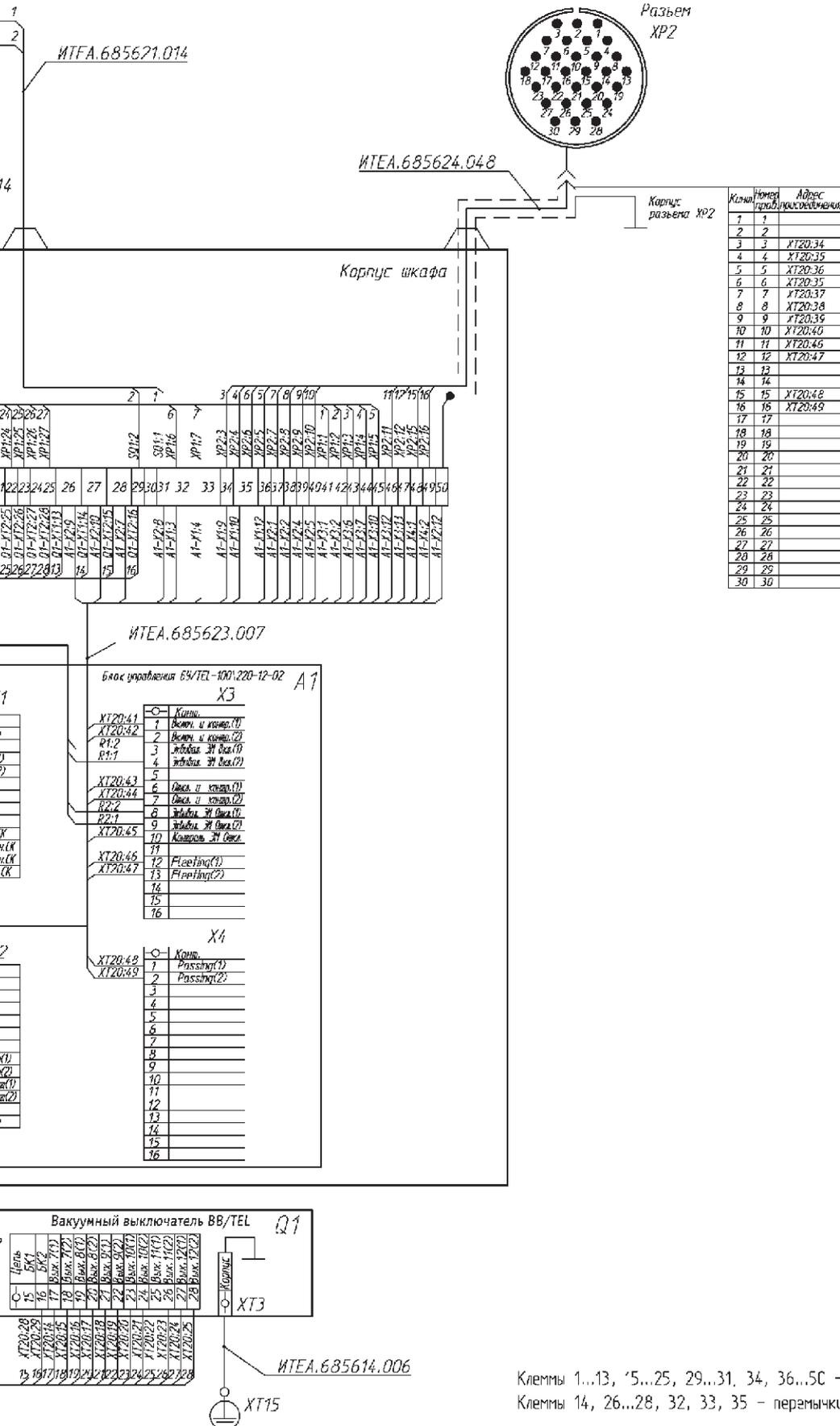
Q1	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10	1	
R1, R2	Резистор С5-35В-100-220 Ом, 5%	2	
SQ1	Выключатель путевой ВПК 2111	1	Блокировка
XP1, XP2	Разъем розетка СШР55У30ЭШ1Н	2	
XS1, XS2	Разъем розетка СШР55У30ЭШ1Н	2	
XT20:2-XT20:13, XT20:15-XT20:25, XT20:29-XT20:31, XT20:34, XT20:36-XT20:40, XT20:45-XT20:49			
XT20:1, XT20:50	Соединитель WAGO 279-901, 1,5 мм <sup>2</sup> , 2-конт.	37	
XT20:14, XT20:26-XT20:28, XT20:32, XT20:33, XT20:35, XT20:41-XT20:44	Соединитель WAGO 280-907, 2,5 мм <sup>2</sup> , 2-конт. с заземл.	2	
	Соединитель WAGO 279-831, 1,5 мм <sup>2</sup> , 4-конт.	11	

Рис. 19.1 Схема электрическая принципиальная ВЭ с БУ типа БУ/ТЕЛ100/220-12-02. Вторичные цепи. ИТЕА.674722.027 ЭЭ





Вторичные цепи. ИТЕА.674722.027 Э4



Клеммы 1...13, 15...25, 29...31, 34, 36...50 - перемычки на 2 присоединения.  
 Клеммы 14, 26...28, 32, 33, 35 - перемычки на 4 присоединения.

Таблица 5. ВЭ с БУ/TEL-100/220-12-03. Вторичные цепи. Перечень элементов ИТЕА.674722.027-01 ПЭЗ

Позиция	Наименование	Количество	Примечания
A1	Блок управления БУ/TEL-100/220-12-03	1	
Q1	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10	1	
R1, R3	Резистор С5-35В-100-220 Ом, 5%	2	
SQ1	Выключатель путевой ВПК 2111	1	Блокировка
XP1, XP2	Разъем розетка СШР55У30ЭШ1Н	2	
XS1, XS2	Разъем розетка СШР55У30ЭШ1Н	2	
XT20:2-XT20:13,			
XT20:15-XT20:25,			
XT20:29-XT20:31,			
XT20:34-XT20:36,			
XT20:38-XT20:42,			
XT20:47, XT20:48			
XT20:50-XT20:52			
XT20:54-XT20:58	Соединитель WAGO 279-901, 1,5 мм <sup>2</sup> , 2-конт.	37	
XT20, XT20:63	Соединитель WAGO 280-907, 2,5 мм <sup>2</sup> , 2-конт. с заземл.	2	
XT20:14,			
XT20:26-XT20:28,			
XT20:32, XT20:33,			
XT20:37,			
XT20:43-XT20:46			
XT20:49, XT20:53	Соединитель WAGO 279-831, 1,5 мм <sup>2</sup> , 4-конт.	15	
XT20:59-XT20:62	Соединитель WAGO 279-901, 4 мм <sup>2</sup> , 2-конт.	4	

Рис. 19.3 Схема электрическая принципиальная ВЗ с БУ типа БУ/ТЕЛ100/220-12-03. Вторичные цепи. ИТЕА.674722.02701 Э3

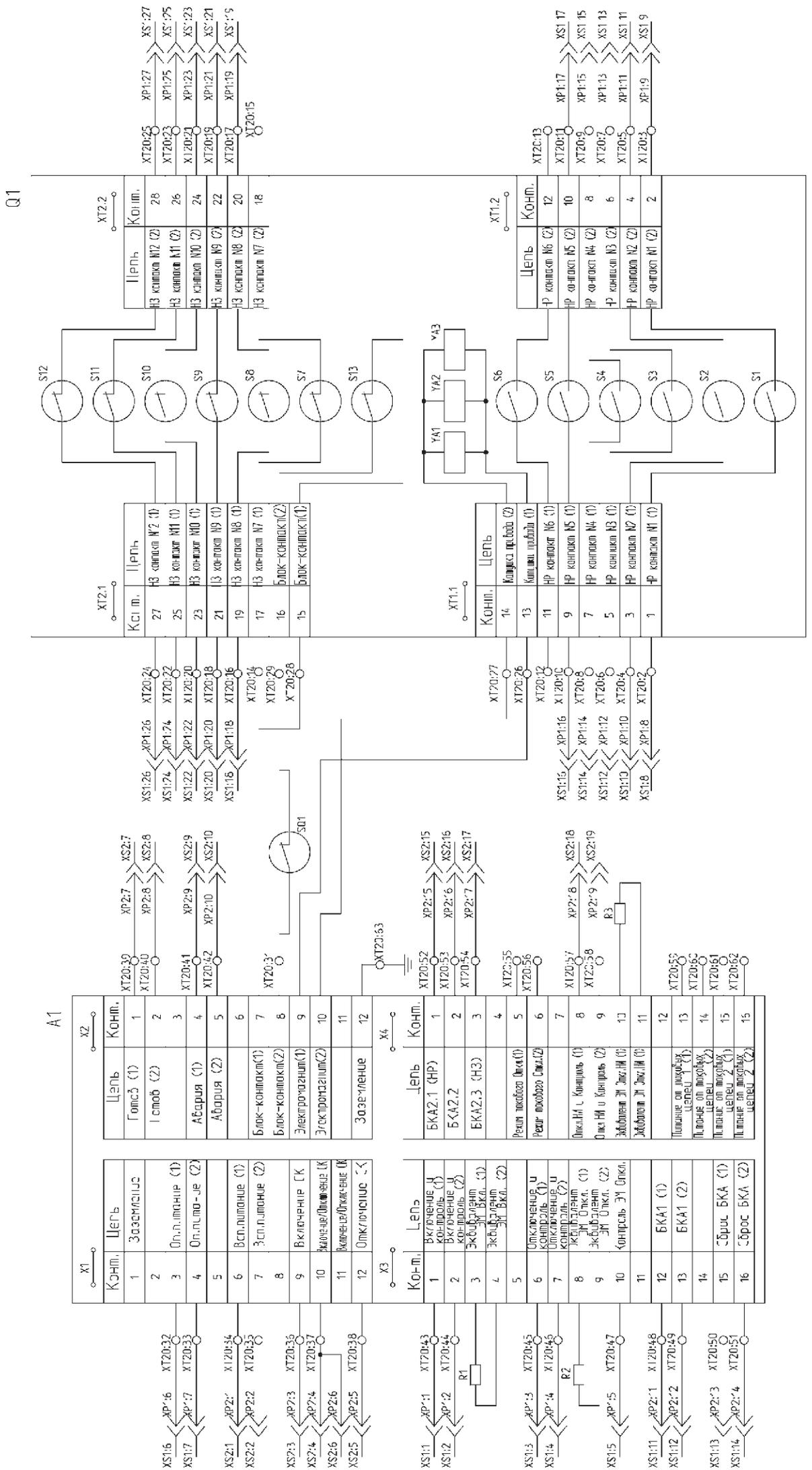
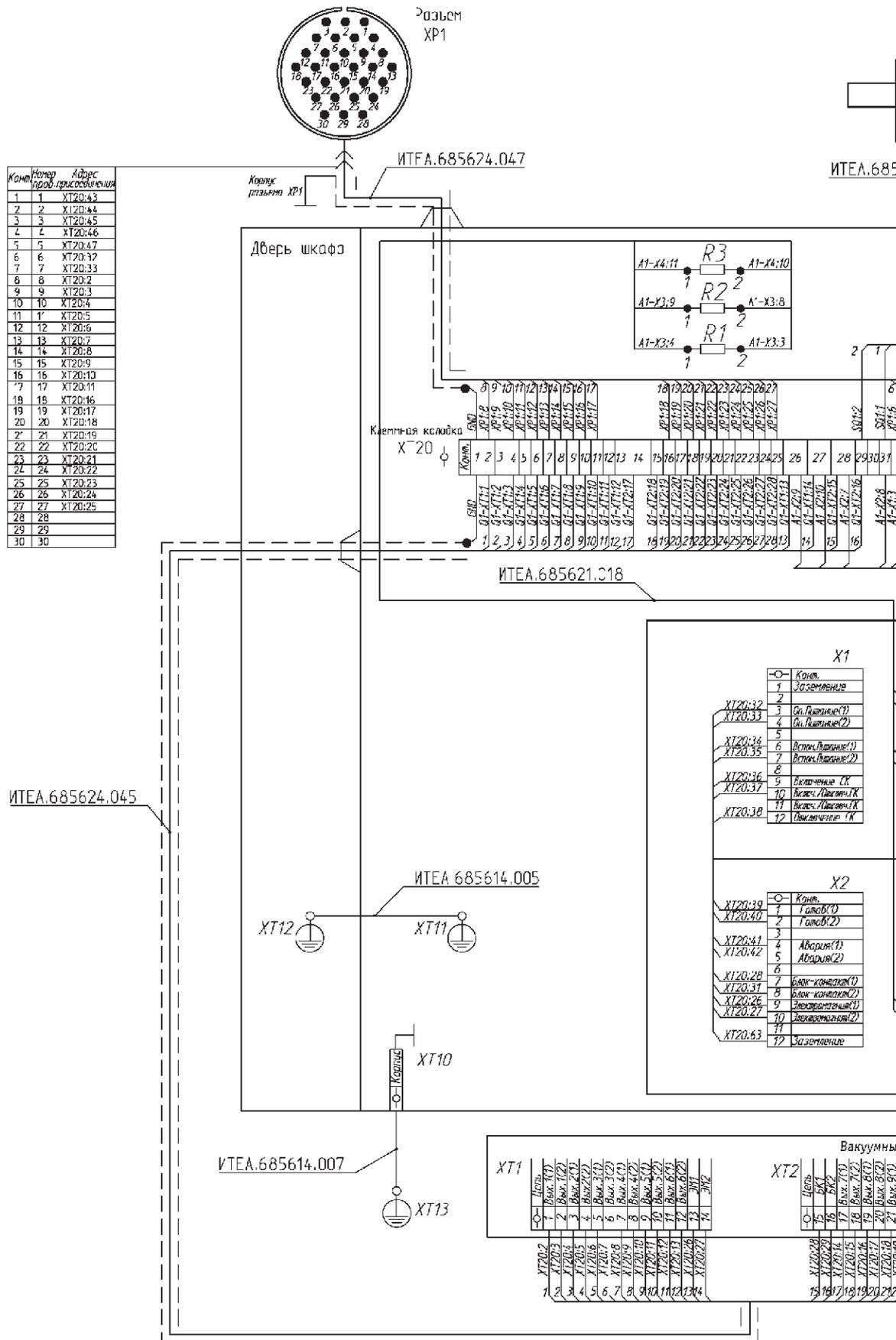
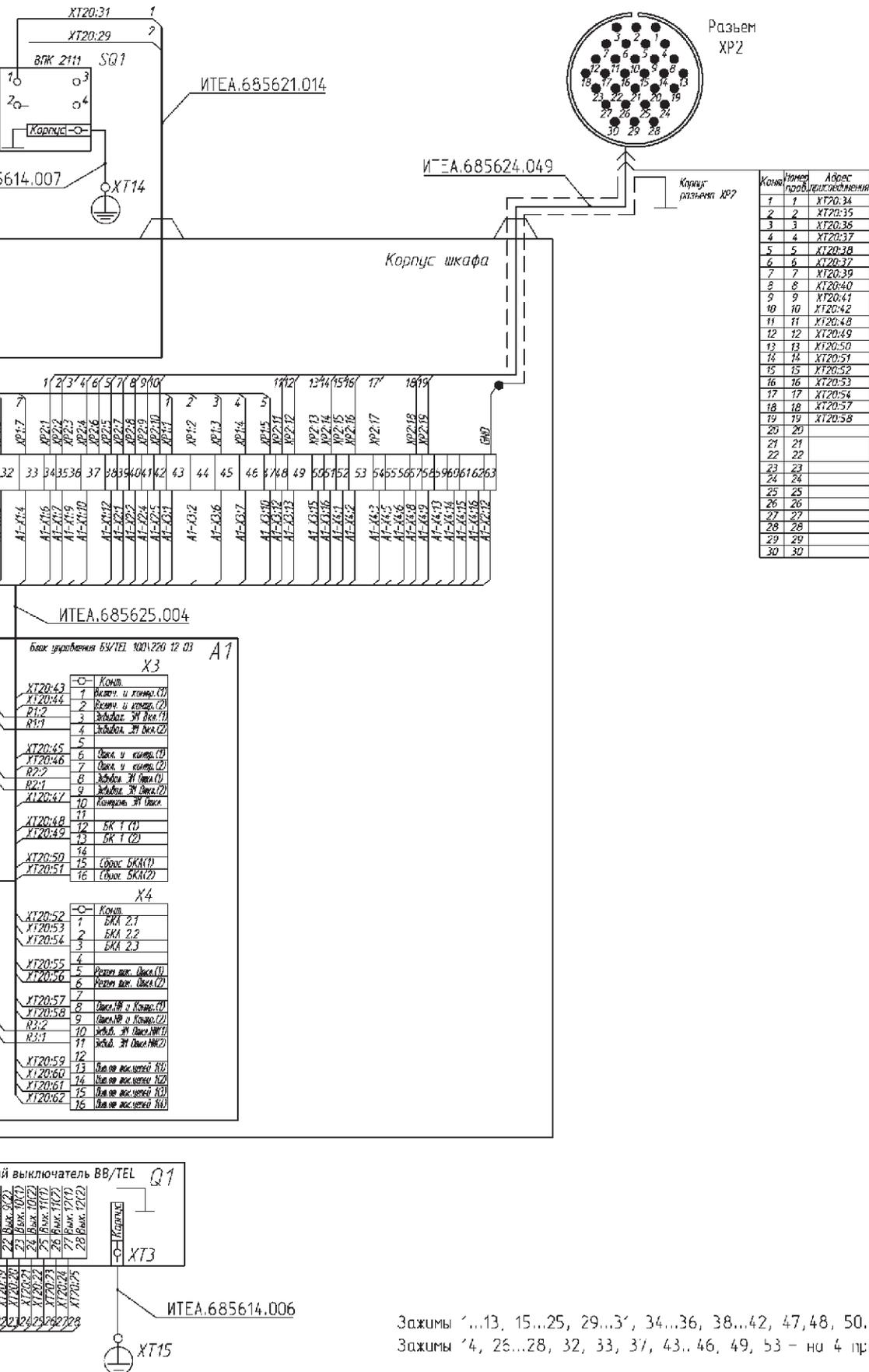


Рис. 19.4 Схема электрическая соединений ВЭ с БУ типа БУ/ТЕЛ100/220-12-03.



Вторичные цепи. ИТЕА.674722.02701 34



Зажимы 1...13, 15...25, 29...31, 34...36, 38...42, 47, 48, 50...52, 54...63 - на 2 присоединения.  
 Зажимы 4, 26...28, 32, 33, 37, 43...46, 49, 53 - на 4 присоединения.





**ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК УКРАИНА»**

03680 г. Киев, ул. Гарматная, 2  
Тел.: +380(44) 338-69-25; +380(44) 455-57-51  
E-mail: [telu@tavrida.com](mailto:telu@tavrida.com)  
[www.tavrida-ua.com](http://www.tavrida-ua.com)