МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное техническое управление строительства
Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства "Оргэнергострой"

Одесский филиал

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА МОНТАЖА ВЕНТИЛЬНЫХ РАЗРЯДНИКОВ ТИПА РВМК НАПРЯЖЕНИЕМ 330-750 кВ

Москва 1990

gost.e-ecolog.ru

Ответственный за выпуск - В.И.Гриценко
Редактор - Н.П. Ранцева
Технический редактор - И.П. Тарасова
Корректор - М.В. Косарева

Подписано в печать 21.05.90
Формат 60x84 1/16 Печать офсетная
Усл.печ.л. 3,02 Усл.кр.-отт. 3,06 Уч.-изд.л. 2,94
Тираж 500 экз. Заказ № 363

Центр научно-технической информации по энергетике и электрификации Минэнерго СССР, 129041 Москва, проспект Мира, д. 68, тел. 65-80-78 (Одесса)

Типография Информэнерго, 129041 Москва, I-й Переяславский пер., д. 5

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное техническое управление строительства
Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
"Оргэнергострой"
Одесский филиал

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер ССО
"Электромонтаж"

23.10 Б.П.Городецкий

" " _____ 1989

Технологическая карта монтажа вентильных разрядников типа РВМК напряжением 330–750 кВ

Москва 1990

УДК 621.316.933.9:658.516.3

П О Д Г О Т О В Л Е Н

Одесским филиалом института "Оргэнергострой"

С О С Т А В И Т Е Л И

Гриценко В.П., Клименко А.Г.,
Юрковецкий С.Б.

© ИНФОРМЭНЕРГО, 1990

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта монтажа вентильных разрядников типа РВМК на напряжение 330-750 кВ предназначена для использования при монтаже разрядников на открытых распределительных устройствах, при составлении проектов организации строительства (ПОС) и проектов производства электромонтажных работ (ППР).

Разрядники предназначены для защиты изоляции электрооборудования переменного тока от атмосферных и коммутационных перенапряжений. Разрядники 330 (рис.I) и 500 кВ (рис.2) собираются в объемную конструкцию, разрядник 750 кВ (рис.3) - одноколонковый.

Технологическая карта содержит указания по организации и технологии монтажа, перечень механизмов, инструментов и приспособлений, сведения о затратах материалов, калькуляции трудовых затрат, графики производства работ и потребности в рабочих.

В карте принято, что работы, связанные с монтажом разрядников, производятся непосредственно на монтажной площадке, у места их установки.

Количество одновременно поднимаемых при укрупнительной сборке элементов (изоляторов), определенное настоящей картой, ограничено заводом-изготовителем разрядников.

Все данные в карте приведены для монтажа одной группы (трех фаз) разрядников.

Трудозатраты на наладочные работы графиком монтажа и калькуляцией не учтены.

Технологическая карта разработана в соответствии с "Методическими указаниями по разработке типовых технологических карт в строительстве". М., 1987, ЦНИИОМТП Госстроя СССР.

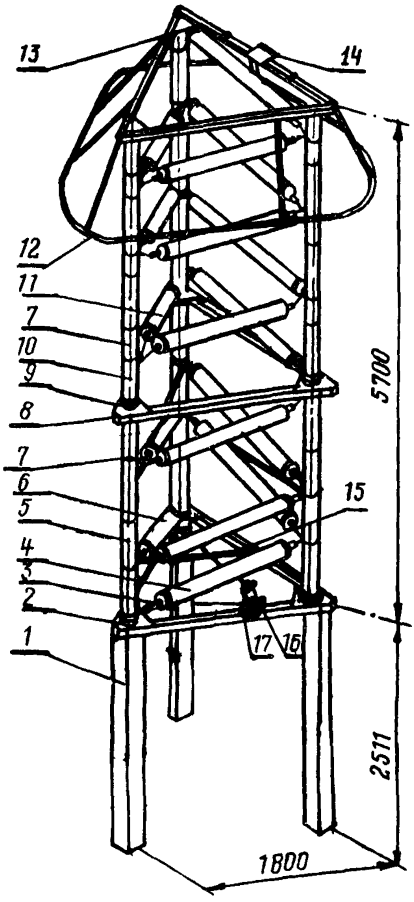


Рис.I. Вентильный комбинированный разрядник РВМК-330П:

I - опора; 2 - рама нижняя; 3 - изолятор ИОР-I0/750; 4 - элемент искровой; 5 - изолятор опорный ОНСУ-400-I000; 6 - элемент вентильный; 7 - изолятор КО-I5С; 8 - рама промежуточная; 9 - плита шарнирная; I0 - изолятор КО-35СУ; II - элемент основной; I2 - кольцо экранирующее; I3 - рама верхняя; I4 - контакт; I5 - перемычка; I6 - регистратор срабатываний; I7 - имитатор

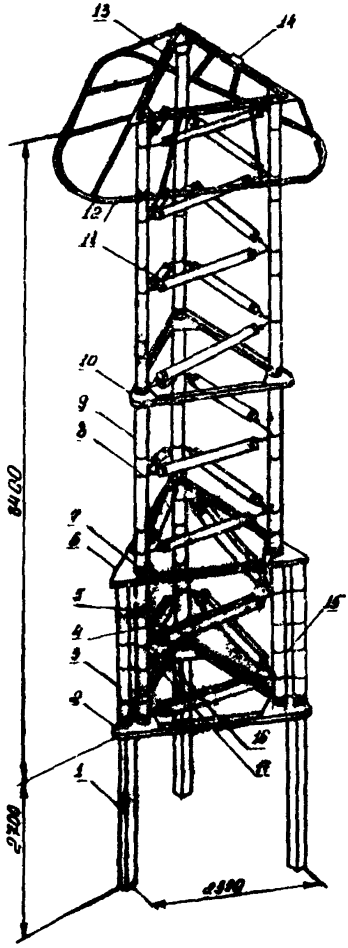


Рис.2. Вентильный разрядник РВМК-500П:

I - опора; 2 - рама нижняя; 3 - изолятор КО-20С; 4 - элемент вентильный; 5 - элемент искровой; 6 - рама промежуточная большая; 7 - плита шарнирная; 8 - изолятор КО-I5С; 9 - изолятор КО-35С; I0 - рама промежуточная малая; II - элемент основной; I2 - кольцо экранирующее; I3 - рама верхняя; I4 - контакт; I5 - перемычка; I6 - регистратор срабатывания; I7 - имитатор

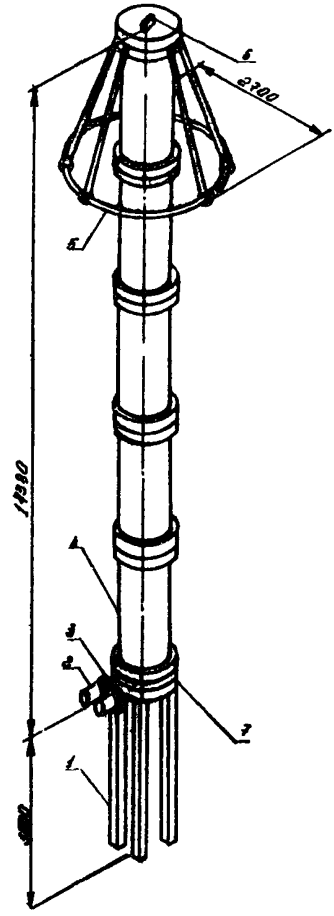


Рис.3. Разрядник вентильный РВМК-750М:

I - опора; 2 - регистратор; 3 - имитатор; 4 - элемент; 5 - кольцо экранирующее; 6 - пластина контактная; 7 - плита

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.I. Общие указания.

2.I.I. К началу монтажных работ должны быть выполнены:

подъезды к месту установки разрядников;

опоры под разрядники, а также планировка прилегающей к ним территории;

площадка с твердым покрытием или настил для установки элементов и изоляторов;

силовая сеть 380/220 В;

молниезащита ОРУ и заземляющее устройство.

2.I.2. Разрядники поставляются заводом в виде узлов, упакованных в деревянные ящики. При транспортированиии разрядников и погрузо-разгрузочных работах следует руководствоваться указаниями маркировочных знаков на таре и соблюдать меры предосторожности, исключающие возможность повреждения элементов и других частей.

Во избежание поломок ящиков при подъеме краном необходимо, чтобы стропы образовывали с горизонтальной плоскостью крышки ящика угол не менее 45^{0}. Ящики с элементами необходимо опускать на землю плавно, без толчков.

2.I.3. При получении разрядника необходимо проверить наличие полного комплекта поставки, количество мест, состояние упаковки, сохранность груза, наличие техдокументации (передается заказчику). Элементы разрядника и комплектующие детали могут храниться в помещениии или на открытой площадке. Элементы должны храниться и перемещаться только в вертикальном положении. Допускается переноска элементов вручную в горизонтальном положении.

2.I.4. При сборке разрядников необходимо соблюдать заводскую маркировку. Каждый разрядник и элемент имеют порядковые номера. Порядковый номер разрядника приведен на одном из нижних элементов, порядковый номер элемента - на табличке, установленной на верхнем фланце элемента.

2.I.5. Подъем, перенос и опускание собранных колонн изоляторов необходимо производить плавно, без толчков.

2.I.6. При монтаже разрядников необходимо руководствоваться документацией, приведенной в прил.I.

2.2. Подготовительные работы.

2.2.I. Производится приемка от строителей опорных конструкций под разрядник. Приемка оформляется актом, подписанным представителями заказчика, строительной и электромонтажной организацией.

2.2.2. Уточняется рабочий график производства работ в соответствии с технологической картой. Электромонтажники знакомятся с технической документацией, объемом работ и принятой организацией работ. Бригада инструктируется по технике безопасности ответственным руководителем работ.

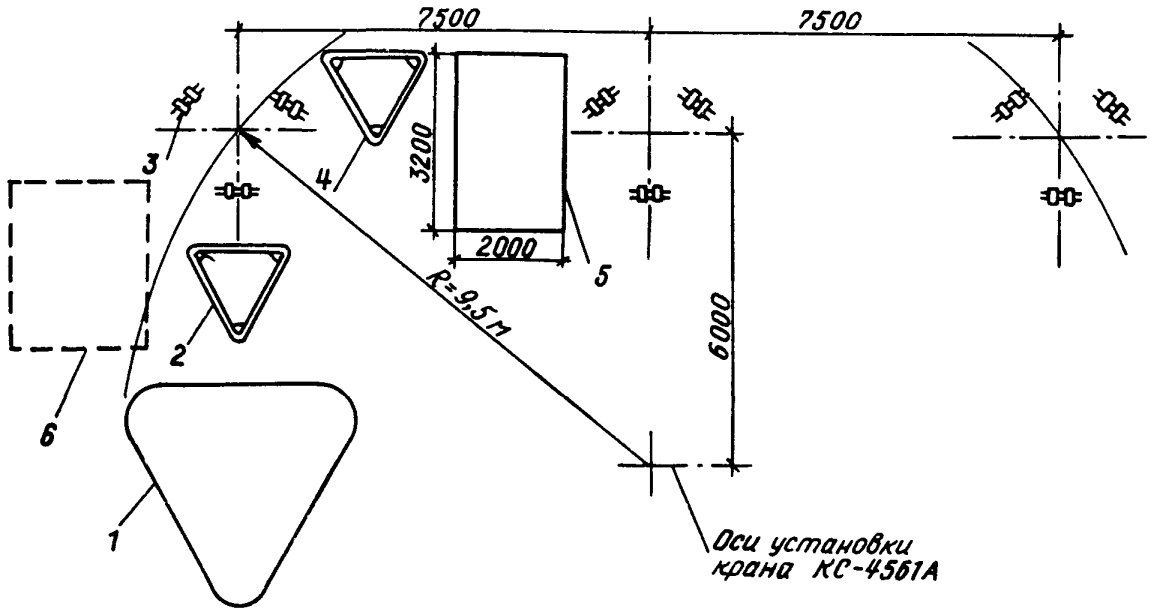


Рис.4. План размещения оборудования и механизмов при монтаже разрядника РВМК-330П:
1 - кольцо экранирующее; 2 - рамы верхняя и промежуточная; 3 - опора; 4 - рама нижняя; 5 - настил из досок; 6 - площадка разгрузки ящиков с изоляторами и элементами

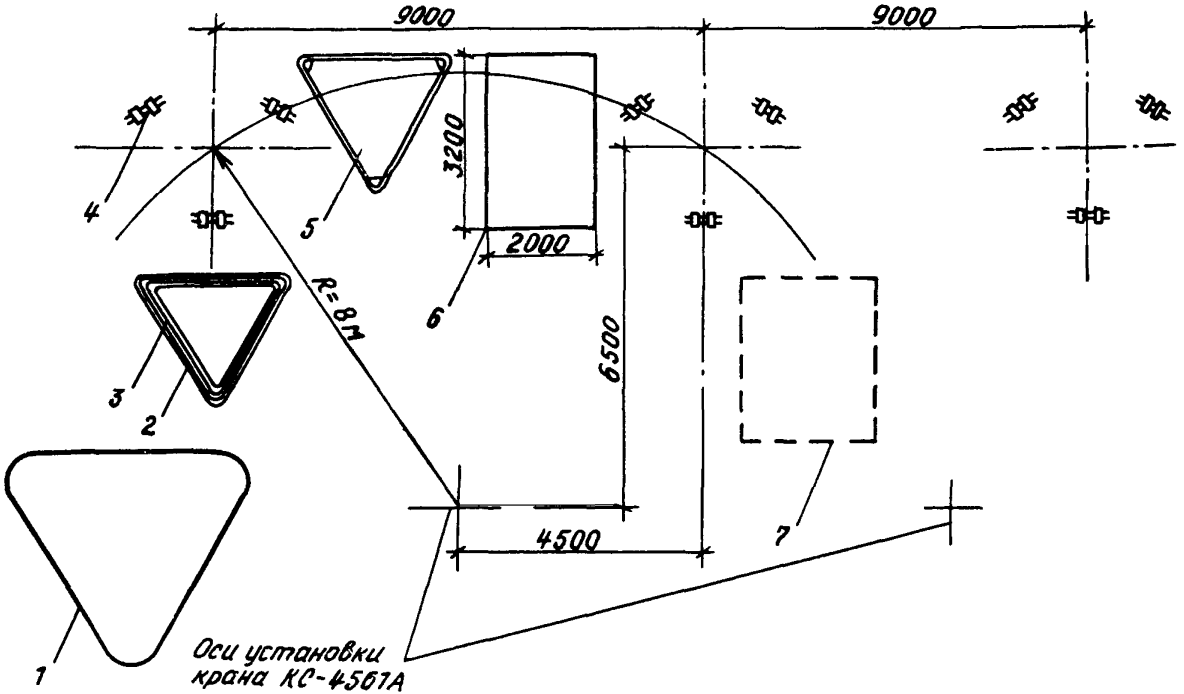


Рис.5. План размещения оборудования и механизмов при монтаже разрядника РВМК-500П:

I - кольцо экранирующее; 2 - рама промежуточная большая; 3 - рамы промежуточная малая и верхняя; 4 - опора; 5 - рама нижняя; 6 - настил из досок; 7 - площадка разгрузки ящиков с изоляторами и элементами

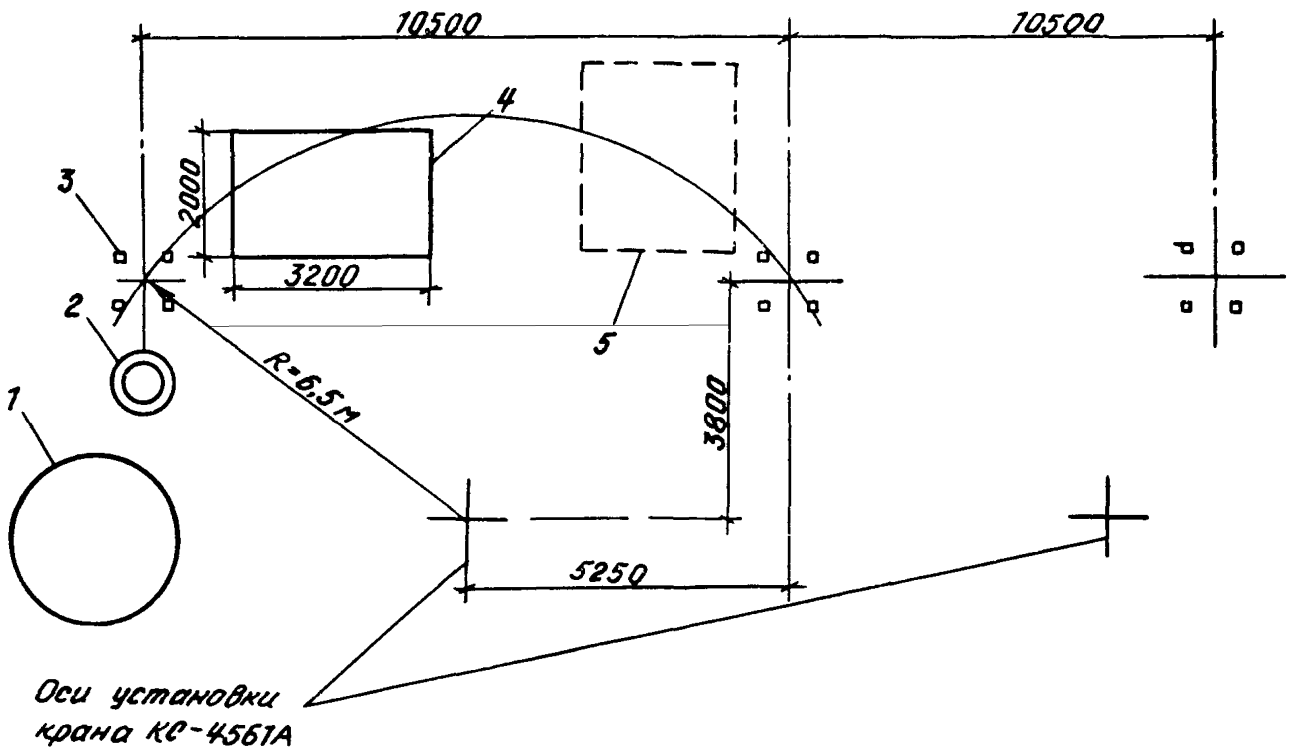


Рис.6. План размещения оборудования и механизмов при монтаже разрядника РВМК-750М:

I - кольцо экранирующее; 2 - плита; 3 - опора; 4 - настил из досок; 5 - площадка разгрузки ящиков с изоляторами и элементами

2.2.3. Подготавливается деревянный настил для установки элементов и изоляторов.

2.2.4. Доставляются на строительную площадку монтажные механизмы, оборудование, инвентарные устройства и размещаются в соответствии со схемами, приведенными на рис.4-6.

Разрядники распаковываются. Расконсервируются узлы и детали.

2.2.5. Производится приемка разрядника в монтаж. Перед монтажом элементы и изоляторы испытываются согласно заводской инструкции (выполняет группа наладки).

2.3. Монтаж разрядника 330 кВ.

Монтаж первого этажа разрядника (рис.7).

2.3.1. В углах нижней рамы устанавливают и закрепляют три шарнирные плиты. Проверяют уровнем горизонтальность нижней рамы.

2.3.2. Выставляют двенадцать изоляторов на ровном гладком месте (дощатый настил) и комплектуют из них три комплекта по четыре изолятора (три изолятора ИОС-35-1000 и один - КО-15С) для окончательного выравнивания с помощью приспособления, показанного на рис.8. Выравнивание производят с учетом устанавливаемых в колоннах плит для крепления элементов. Разницу высот изоляторов компенсируют металлическими пластинами (количество пластин должно быть минимальным). Для этого:

устанавливают на основание приспособления три изолятора;

опускают талрепами линейку на верхние фланцы изоляторов;

заполняют зазоры между линейкой и фланцами изоляторов пластинами;

закрепляют проволокой пластины на фланцах.

2.3.3. Собирают поочередно три колонны по четыре изолятора, устанавливают и закрепляют их на плитах нижней рамы таким образом, чтобы шарнир сохранял некоторую подвижность. Сборку колонн выполняют методом "подращивания" с использованием рым-болтов, стропа 2СК-0,5/0-0,5/К-0,4/900. В местах крепления рабочих элементов между изоляторами устанавливают плиты с серьгами. При этом между плитами и серьгами устанавливают специальные шайбы.

2.3.4. Устанавливают и закрепляют в углах промежуточной рамы с верхней стороны три шарнирные плиты. Оцинкованная плита (ИП.066.010) устанавливается со стороны подсоединения основного элемента.

2.3.5. Промежуточную раму поднимают (строп СКП 1-0,5/1500), устанавливают и закрепляют на колоннах изоляторов. Совмещение отверстий рамы и на фланцах верхних изоляторов достигается поворотом колонн в

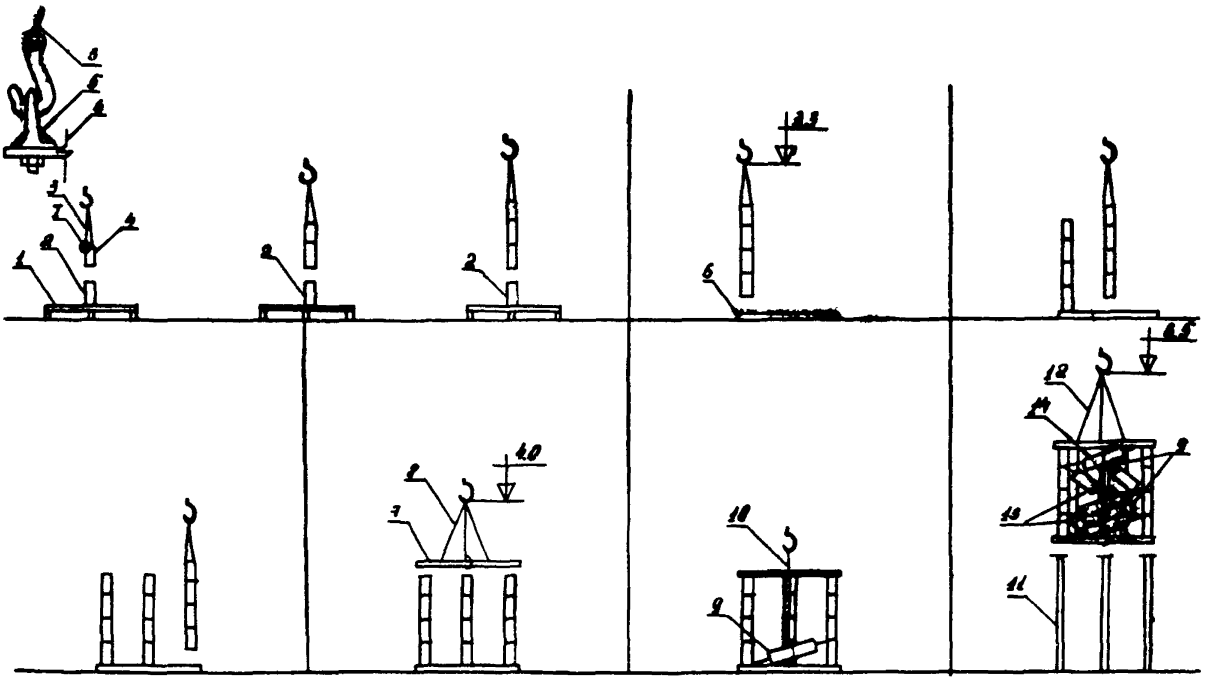


Рис.7. Монтаж первого этажа разрядника РВМК-330П:

I - настил из досок; 2 - изолятор ИОС-35-I000; 3 - стропа 2СК-0,5/0-0,5/К-0,4/900; 4 - изолятор КО-I5С; 5 - рым-болт М16; 6 - рама нижняя; 7 - рама промежуточная; 8 - строп СКП-0,5/I500; 9 - элемент искровой; I0 - строп типа СКК из капронового каната ККЗО мм 56 ктекс об ГОСТ I0293-77; II - опора; I2 - строп СКП-I,0/4000; I3 - элемент вентильный; I4 - элемент основной

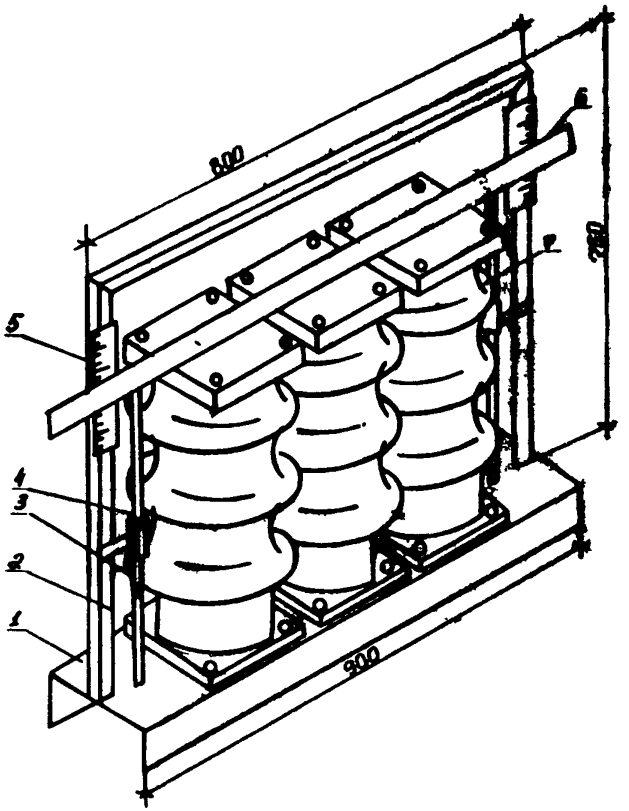


Рис.8. Приспособление для подбора изоляторов на высоте:
I - швеллер № 24; 2 - уголок 25х25; 3 - талреп; 4 - труба; 5 - линейка; 6 - рейка; 7 - изолятор

шарнирах. Проверяют вертикальность установки колонн изоляторов и горизонтальность установки средней рамы (при необходимости выравнивают прокладками). В случае непараллельности верхних фланцев изоляторов и горизонтальной плоскости рамы надевают шайбы или прокладки на отдельные (там, где необходимо) болты. После закрепления промежуточной рамы производят окончательную затяжку болтов шарнирных плит.

2.3.6. К промежуточной раме закрепляют скобу для крепления основного элемента.

2.3.7. На нижние фланцы нижних элементов (вентильного и искрового) устанавливают крышки с предварительно установленными изоляторами ИОР-10-750-А и скобами. Между крышками и изоляторами устанавливают прокладки. Под один из болтов элементов подсоединяют по одному концу проводов, идущих к регистраторам срабатывания, так, чтобы после навески элементов вторые концы проводов находились со стороны регистраторов срабатывания.

На верхние фланцы нижних элементов, а также на фланцы остальных элементов устанавливают крышки со скобами.

2.3.8. Навешивают элементы начиная с нижнего с помощью стропа из капронового каната КК 30 мм 56 ктекс Об ГОСТ 10293-77. Вначале укрепляется верх элемента, а затем низ (верх элемента определяется по табличке с порядковым номером элемента, установленной на верхнем фланце).

Элементы соединяются при помощи перемычек. Болтовые соединения элемента с серьгой и серьги с промежуточной плитой затягивают до отказа в целях обеспечения надежного электрического контакта и жесткости конструкции разрядника.

2.3.9. Регистраторы срабатывания устанавливают на нижней раме и соединяют проводами с нижними элементами. Устанавливают имитатор.

2.3.10. Сборную конструкцию первого этажа разрядника стропят (строп СКП 1-1,0/4000) за нижнюю раму и устанавливают на опорные конструкции. Проверяют горизонтальность нижней рамы, а также повторно - вертикальность колонн и горизонтальность установок промежуточной рамы. При необходимости выравнивают с помощью прокладок. Закрепляют нижнюю раму на опорных конструкциях.

Монтаж второго этажа разрядника (рис.9).

2.3.11. Выставляют изоляторы второго этажа разрядника и комплектуют из них три комплекта по семь изоляторов (четыре изолятора КО-150 и три изолятора КО-35С) по методике, изложенной в п.2.3.2.

2.3.12. Собирают поочередно три колонны по семь изоляторов, устанавливают и закрепляют их на плитах промежуточной рамы таким образом, чтобы шарнир сохранял некоторую подвижность. Сборку колонн выполняют методом "подращивания" с использованием стропа 2СК-0,5/0-0,5/К-0,4/900. В местах крепления рабочих элементов между изоляторами устанавливают плиты с серьгами. Между плитами и серьгами устанавливают специальные шайбы.

2.3.13. Верхнюю раму устанавливают на козлах (подставках) высотой 1,3 м внутри экранирующего кольца. К раме вначале прикрепляется болтами, а затем по контуру обваривается контактная пластина. Закреп-

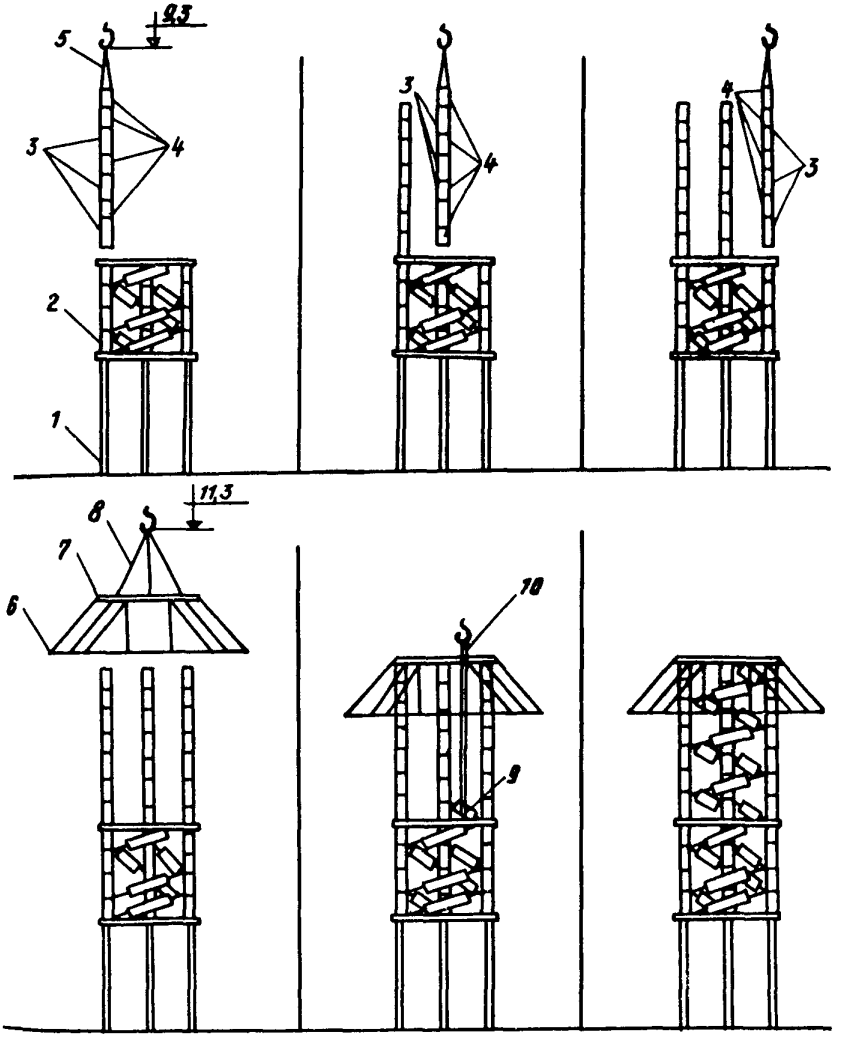


Рис.9. Монтаж второго этажа разрядника РВМК-330П:

I - опора; 2 - первый этаж разрядника; 3 - изолятор КО-35СУ; 4 - изолятор КО-15С; 5 - строп 2СК-0,5/0-0,5/К-0,4/900; 6 - кольцо экранирующее; 7 - рама верхняя; 8 - строп СКП-0,5/1500; 9 - элемент основной; I0 - строп типа СКК из капронового капрона КК 30 мм 56 ктекс Об ГОСТ I0293-77

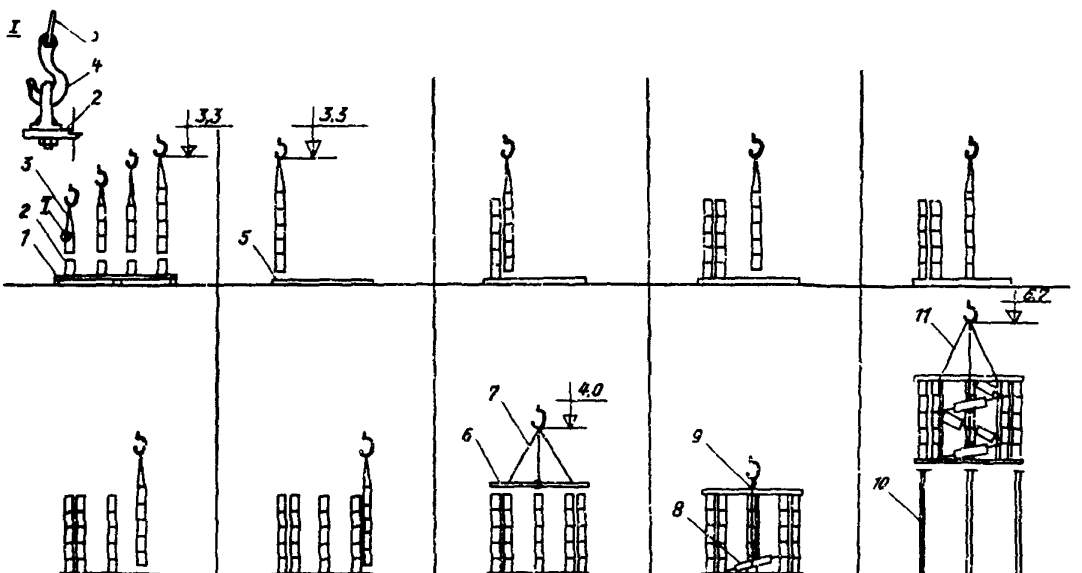


Рис.I0. Монтаж первого этажа разрядника РВМК-500П:

I - настил из досок; 2 - изолятор КО-20С; 3 - строп 2СК-0,5/0-0,5/К-0,4/900; 4 - рым-болт МI6; 5 - рама нижняя; 6 - рама промежуточная большая; 7 - строп СКП I-0,5/I500; 8 - элемент; 9 - строп типа СКК из капронового каната КК 30 мм 56 ктекс ГОСТ I0293-77; I0 - опора; II - строп СКП I-I,0/4000

ляют скобу для крепления основного элемента.

2.3.14. Собирают экранирующее кольцо с надетыми на него хомутами. Трубы подвески экранирующего кольца поочередно заводят в цилиндры верхней рамы и закрепляют болтами с гайками. Экранирующее кольцо поднимают так, чтобы трубы подвески вошли в хомут. Сверлят отверстия и закрепляют трубы болтами с гайками.

2.3.15. Верхнюю раму в сборе с экранирующим кольцом стропят (строп СКП I-0,5/I500), устанавливают и закрепляют на колоннах изоляторов. Совмещение отверстий рамы и на фланцах верхних изоляторов достигается поворотом колонн в шарнирах промежуточной рамы. После закрепления верхней рамы производят окончательную затяжку болтов шарнирных плит промежуточной рамы.

2.3.16. Проверяют вертикальность установки колонн изоляторов.

2.3.17. Навешивают элементы второго этажа разрядника начиная с нижнего элемента.

2.3.18. Аналогично производят монтаж остальных двух фаз разрядника.

2.4. Монтаж разрядника 500 кВ.

Монтаж первого этажа разрядника (рис.10).

2.4.1. В углах нижней рамы устанавливают и закрепляют шесть шарнирных плит. Проверяют уровнем горизонтальность нижней рамы.

2.4.2. Выставляют тридцать изоляторов на ровном гладком месте (дощатый настил) и комплектуют из них шесть комплектов по пять изоляторов КО-20С по методике, изложенной в п.2.3.2.

2.4.3. Собирают поочередно шесть колонн по пять изоляторов, устанавливают и закрепляют их на плитах нижней рамы таким образом, чтобы шарнир сохранял некоторую подвижность. Сборку колонн выполняют методом "подращивания" с использованием стропа 2СК-0,5/0-0,5/К-0,4/900. Во внутренних колоннах, в местах крепления рабочих элементов устанавливают плиты с серьгами. Между плитами и серьгами устанавливают специальные шайбы. В наружных колоннах устанавливают промежуточные плиты в тех же местах, что и во внутренних колоннах.

2.4.4. Устанавливают и закрепляют в углах большой промежуточной рамы с верхней стороны три шарнирные плиты.

2.4.5. Выполняют работы по п.2.3.5. Между изоляторами сдвоенной колонны поярусно устанавливают перемычки.

2.4.6. К большой промежуточной раме закрепляют скобы для крепления вентильного и искрового элементов.

2.4.7. Выполняют работы по п.2.3.7. - 2.3.10.

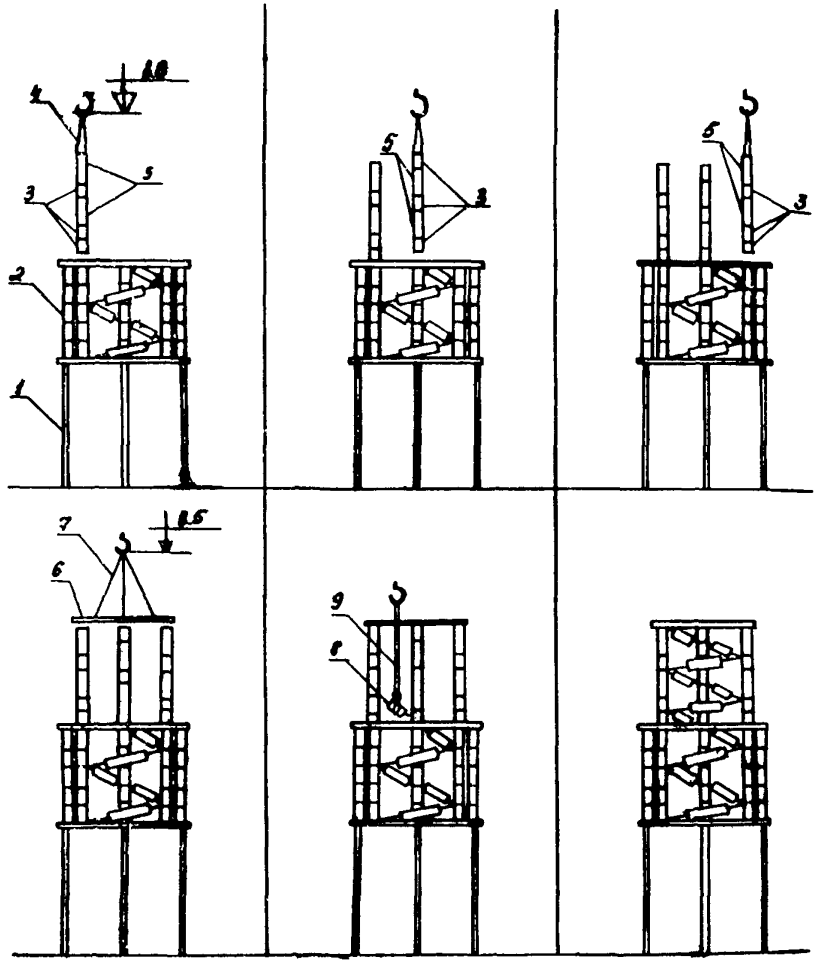


Рис.II. Монтаж второго этажа разрядника РВМК-500П:

I - опора; 2 - первый этаж разрядника; 3 - изолятор КО-I5С; 4 - строп 2СК-0,5/0-0,5/К-0,4/900; 5 - изолятор КО-35С-У; 6 - рама промежуточная малая; 7 - строп СКП I-0,5/I500; 8 - элемент основной; 9 - строп типа СКК из капронового каната КК 30 мм 56 ктекс Об ГОСТ I0293-

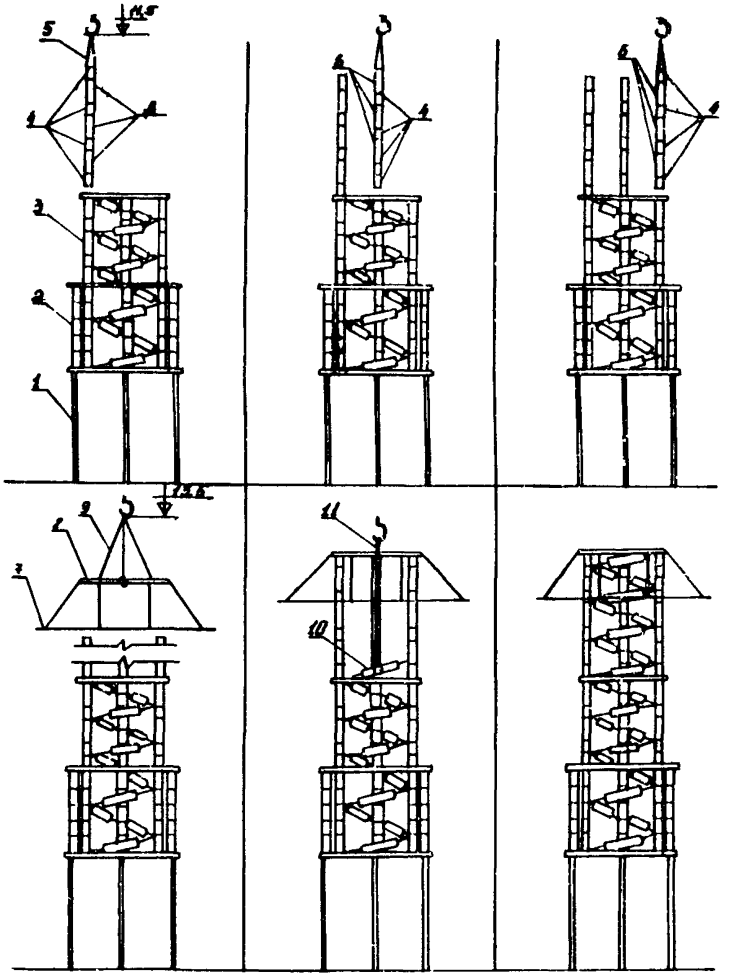


Рис.I2. Монтаж третьего этажа разрядника РВМК-500 П:

I - опора; 2 - первый этаж разрядника; 3 - второй этаж разрядника; 4 - изолятор КО-I5С; 5 - строп 2СК-0,5/0-0,5/К-0,4/900; 6 - изолятор КО-35С-У; 7 - кольцо экранирующее; 8 - рама верхняя; 9 - строп СКП I-0,5/I500; I0 - элемент основной; II - строп типа СКК из капронового каната КК 30 мм 56 ктекс Об ГОСТ I0293-77

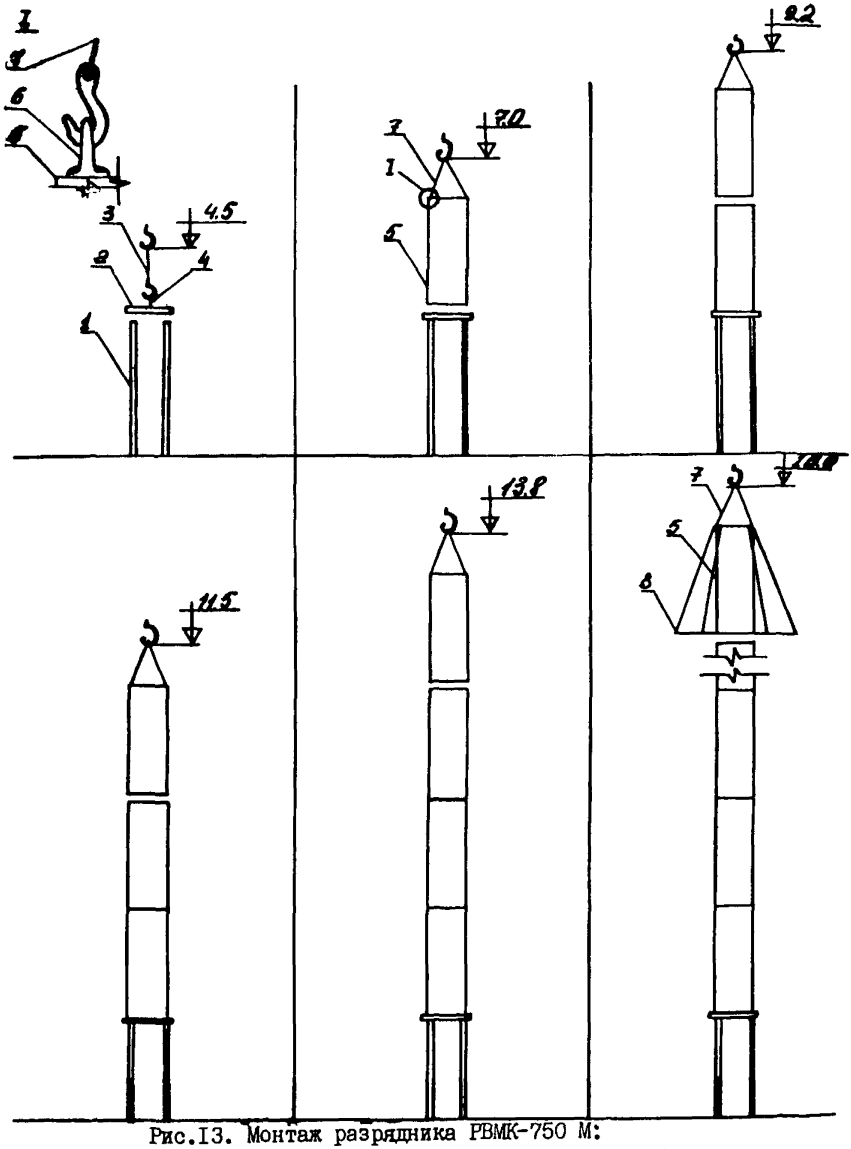


Рис.13. Монтаж разрядника РВМК-750 М:

I - опора; 2 - плита; 3 - строп ICK-0,5/0-0,5/KI-0,5/II00; 4 - приспособление для установки плиты; 5 - элемент; 6 -рым-гайка М 24; 7 - строп 2СК-I.6/0-2.0/К-I.0/II00; 8 - кольцо экранирующее

Монтаж второго этажа разрядника (рис.II).

2.4.8. Выставляют изоляторы второго этажа разрядника и комплектуют из них три комплекта по пять изоляторов (три изолятора КО-I5С и два изолятора КО-35С) по методике, изложенной в п.2.3.2.

2.4.9. Собирают поочередно три колонны по пять изоляторов, устанавливают и закрепляют их на плитах большой промежуточной рамы таким образом, чтобы шарнир сохранял некоторую подвижность. Сборку колонн выполняют методом "подращивания" с использованием стропа 2СК-0,5/0-0,5/К-0,4/900. В местах крепления рабочих элементов устанавливают плиты с серьгами, между плитами и серьгами устанавливают специальные шайбы.

2.4.10. Устанавливают и закрепляют в углах малой промежуточной рамы с верхней стороны три шарнирные плиты.

2.4.II. Выполняют работы по п.2.3.5.

2.4.I2. Проверяют вертикальность колонн изоляторов.

2.4.I3. К малой промежуточной раме закрепляют скобы для крепления основного элемента.

2.4.I4. Навешивают элементы второго этажа разрядника начиная с нижнего элемента.

Монтаж третьего этажа разрядника (рис.I2).

2.4.I5. Выставляют изоляторы третьего этажа разрядника и комплектуют из них три комплекта по семь изоляторов (четыре изолятора КО-I5С и три изолятора КО-35С) по методике, изложенной в п.2.3.2.

2.4.I5. Выполняют работы по пп.2.3.I2-2.3.I6.

2.4.I7. Навешивают элементы третьего этажа разрядника начиная с нижнего элемента.

2.4.I8. Аналогично производят монтаж остальных двух фаз разрядника.

2.5. Монтаж разрядника 750 кВ (рис.I3).

2.5.I. Устанавливают плиту на опорных конструкциях. Установку производят с помощью приспособления (рис.I4) и стропа ICK-0,5/0-0,5/КI-0,5/II00. Проверяют уровнем горизонтальность плиты. При необходимости выравнивают прокладки.

2.5.2. Снимают с нижнего днища каждого элемента диски, предохраняющие мембраны клапанов. В верхние днища нижних четырех элементов ввинчивают по две диаметрально расположенные шпильки для центровки при установке.

2.5.3. Последовательно устанавливают и закрепляют с первого по четвертый элементы. Установку производят с помощью стропа

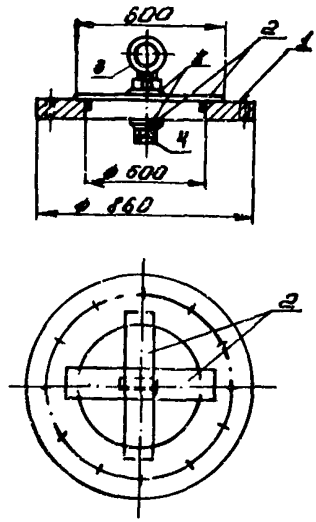


Рис.I4. Приспособление для установки плиты на опорную конструкцию: I - плита; 2 - планка (2 шт., полоса 50xI0, ℓ = 600 мм); 3 - рым-болт М20Х90 (IUCT 475I-73); 4 - гайка М20 (2 шт.); 5 - шайба диаметром 2I мм (2 шт.)

2СК-I,6/0-2,0/К-I,0/II00. Первый элемент крепится фундаментными болтами М24, последующие - шпильками М24. Каждый элемент устанавливают после тщательного закрепления и выверки предыдущего.

2.5.4. Устанавливают и закрепляют на пятом элементе контактный вывод и экранодержатели. К экранодержателям прикрепляют экранное кольцо.

2.5.5. Пятый элемент в сборе с экранным кольцом устанавливают и закрепляют на четвертом элементе.

2.5.6. Проверяют отклонение колонны разрядника от вертикали, которое не должно превышать 30 мм.

2.5.7. Устанавливают и закрепляют экраны между элементами, регистраторы срабатывания и имитатор.

2.5.8. Аналогично производят монтаж остальных двух фаз разрядника.

2.6. Заключительные работы.

2.6.I. Производят окончательную затяжку всех болтовых соединений разрядника.

2.6.2. Разрядник заземляют (полоса заземления к стойкам пристреливается, к металлоконструкциям приваривается).

2.6.3. Восстанавливают лакокрасочные покрытия металлических частей в поврежденных местах и красят сварочные швы.

2.6.4. Разрядник присоединяют к ошиновке высокого напряжения. Длина спуска к аппарату должна обеспечивать в наиболее неблагоприятных погодных условиях (гололед) допустимое тяжение на контактный вывод разрядника не более 490 Н.

2.6.5. Силовой ящик демонтируют, убирают механизмы и инвентарь.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

До начала работ по монтажу разрядников выверяются проектные горизонтальные и вертикальные оси и отметки опорных конструкций. При приемке разрядников в монтаж (входной контроль) проверяют целостность фарфоровых покрышек элементов и изоляторов – они не должны иметь трещин и сколов, а цементные швы – повреждений эмалевого покрытия, превышающих допустимые размеры. Технические критерии и средства контроля операций и процессов приводятся в табл.I.

Приемочный контроль смонтированных разрядников осуществляют согласно СНиП 3.05.06-85. При приемке работ предъявляют протоколы испытаний и монтажа разрядников.

Таблица I

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
I	2	3	4	5	6
Подготовительные предмонтажные работы	Опорные конструкции. Выверка проектных горизонтальных и вертикальных осей и отметок	Нивелир, отвес	До начала монтажа	Мастер	Отклонение отметки верха стойки не более ± I5 мм, смещение по горизонтали относительно главных осей вдоль и поперек опоры 20 мм, разворот

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6
					стоек в плане $\pm 5^0$; отклонение от вертикали - I:I00 ее высоты
	Разметка отверстий под фундаментные болты	Транспортир, линейка	То же	Мастер	В соответствии с заводским чертежом
Монтаж разрядников РВМК-330П и РВМК-500П	Сборка первого этажа разрядника				
	Установка нижней рамы	Уровень	До монтажа колонн изоляторов	Бригадир	Отклонение не более ± I0 мм
	Горизонтальность установки				
	Монтаж колонн изоляторов и навешивание элементов				
	Целостность фарфоровых покрышек элементов	Визуально	До навешивания элементов	То же	Суммарная площадь допустимых сколов I50 мм^2. Допустимая глубина сколов I мм
	Целостность фарфоровых изоляторов	То же	До монтажа колонн изоляторов	-"-	Суммарная площадь сколов на изоляторе не более I00 мм^2, глубина скола не более 2 мм
	Отсутствие повреждений эмалевого покрытия цементных швов	Визуально	До монтажа колонн изоляторов	Бригадир	Поверхностное выкрашивание цементной связки у двух фланцев не более I0·I0^3 мм^3

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6
	Установка колонн Отклонение колонн от вертикали	Отвес, линейка	До монтажа колонн изоляторов	Бригадир	Отклонение не должно превышать 5 мм
	Установка промежуточной рамы. Горизонтальность установки	Уровень	До навешивания элементов	То же	Отклонение не более ± 10 мм
	Навешивание элементов Правильность навешивания	Визуально	До установки на опорную конструкцию	-"-	Внешний осмотр
	Установка первого этажа разрядника Горизонтальность установки нижней рамы	Уровень	До монтажа колонн изоляторов второго яруса разрядника	Мастер	Отклонение не более ± 10 мм
	Горизонтальность установки промежуточной рамы	То же	То же	То же	То же
	Отклонение колонн от вертикали	Теодолит	До монтажа колонн изоляторов второго яруса разрядника	Мастер	Отклонение не должно превышать 5 мм
	Монтаж второго этажа разрядника РВМК-330П, второго и третьего - РВМК-500П				
	Монтаж колонн изоляторов и навешивание элементов				

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6
	Целостность фарфоровых покрышек элементов	Визуально	До навешивания элементов	Бригадир	Суммарная площадь допустимых сколов 150 мм^2. Допустимая глубина сколов 1 мм
	Целостность фарфоровых изоляторов	То же	До монтажа колонн изоляторов	То же	Суммарная площадь сколов на изоляторе не более 100 мм^2, глубина сколов не более 2 мм
	Отсутствие повреждений эмалевого покрытия цементных швов	-"-	То же	-"-	Поверхностное выкрашивание цементной связки у двух фланцев не более $10 \cdot 10^3$ мм^3
	Установка колонн изоляторов Отклонение колонн от вертикали	Теодолит	До навешивания элементов	Мастер	Отклонение не должно превышать 5 мм
	Навешивание элементов Правильность навешивания	Визуально	До подсоединения к ошиновке	Бригадир	Внешний осмотр
Монтаж разрядника РВМК-750М	Установка плиты. Горизонтальность установки	Уровень	До монтажа элементов	Бригадир	—
	Монтаж элементов Целостность фарфоровых покрышек элементов	Визуально	До монтажа колонн элементов	Бригадир	Суммарная площадь допустимых сколов 250 мм^2. Допустимая глубина сколов 1 мм
	Отсутствие повреждений эмалевого покрытия цементных швов	То же	-"-	То же	Поверхностное выкрашивание цементной связки у двух фланцев не более $10 \cdot 10^3$ мм^3

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6
	Соблюдение заводской маркировки	Визуально	В процессе сборки	Бригадир	Внешний осмотр
	Отклонение колонны от вертикали	Теодолит	После окончания монтажа	Мастер	Отклонение не должно превышать 50 мм

4. КАЛЬКУЛЯЦИИ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ, ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

4.I. Разрядник РВМК-330П

Таблица 2

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и другие нормы)	Нормы времени, чел.-ч		Расценка, руб		Затраты труда, чел.-ч		Заработная плата, руб.	
				рабочего	машиниста	рабочего	машиниста	рабочего	машиниста	рабочего	машиниста
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
Такелажные работы											
I. Погрузка автокраном деталей и узлов разрядников	I т	I3,0	24-I3, табл. 2 пп.2е, 2д Н.вр.К =0,96 Расц.К=I,25	0,32	0,I6	0-2I,6	0-I4,9	4,I6	2,08	2-8I	I-94
2. То же, разгрузка	I т	I3,0	24-I3, табл. 2 пп.I5е, I5д Н.вр.К=0,96 Расц.К=I,25	0,27	0,I3	0-I8,4	0-I2,2	3,5I	I,69	2-39	I-59
3. Погрузка материалов и инструмента вручную на автомашину	I т	0,58	EI-22, п.2а	0,67	-	0-39,5	-	0,39	-	0-23	-
4. То же, выгрузка	I т	0,58	EI-22, п.2б	0,5I	-	0-30,I	-	0,30	-	0-I7	-
5. Подбор деталей и узлов оборудования на складе		-	2 % от основных работ	-	-	-	-	-	4,32	3-55	-
ИТОГО	-	-	-	-	-	-	-	I2,68	3,77	9-I5	3-53

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
Подготовительные работы											
6. Укладка деталей и узлов разрядника по рабочим местам	I т	II,I	ЕI-20, п.9 (применительно)	I,3	0,65	0-76,7	0-59,2	I4,43	7,22	8-5I	6-57
7. Установка силового ящика до 200 А на конструкцию	I ящик	I	Е23-7-2I табл.2, п.2а	0,75	-	0-53,6	-	0,75	-	0-54	-
8. Прокладка кабеля, питающего силовой ящик	I00 м	0,5	Е23-4-4,А табл.2, п.Iа	3,8	-	2-85	-	I,9	-	I-42	-
9. Присоединение проводов и подготовка к включению силового ящика до 200 А	I ящик	I	Е23-7-2I табл.2, п.2в+2г	I,92	-	I-75	-	I,92	-	I-75	-
I0. Прокладка временных шин заземления в траншее для заземления силового ящика и сварочного аппарата	I00 м	0,3	Е23-3-53 табл.I, п.Iа	8,6	-	6-02	-	2,58	-	I-8I	-
II. Сварка стыков шин заземления	I00 стыков	0,04	Е23-3-53,А табл.I, п.2а+3а К=I,I2 Общая часть п.5	II,6	-	8-60,7	-	0,46	-	0-34	-
I2. Присоединение шин заземления к аппаратам	I присоединение	2	Е23-3-53,А табл.I, п.5а	0,26	-	0-I8,2	-	0,52	-	0-36	-

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
I3. Присоединение проводов и подготовка к включению сварочного аппарата	I аппарат	I	Е23-7-2I табл.2, п.Iв+Iг	I,I8	-	0-93,2	-	I,I8	-	0,93	-
ИТОГО	-	-	-	-	-	-	-	23,74	7,22	I5,66	6-57
Основные работы											
I4. Монтаж разрядника РВМК-330П	I группа (3 фазы)	I	23-5-30,п.5 Н.вр.К=0,93 Расц.К=I,2I	2I3,9	53,48	I75-69,2	43-92,3	2I3,9	53,48	I75-69	43-92
I5. Прокладка полосы заземления по железобетонной стойке с пристрелкой строительно-монтажным пистолетом	I00 м	0,075	Е23-6-23, табл.2, п. Ia+2a+3a К п.2а+3а К=I,I2	I3,3	-	I0-35,4	-	I,00	-	0-78	-
I6. Прокладка полосы заземления в траншее	I00 м	0,0I8	Е23-3-5I А табл.I, п.Ia	8,6	-	6-02	-	0,I5	-	0-II	-
I7. Присоединение полосы заземления сваркой к общему контуру заземления	I присоединение	6	Е23-3-53,А табл.I, п.4а К=I,I2 общая часть п.5	0,I2	-	0-09,4	-	0,72	-	0-56	-
I8. Первичное и вторичное окрашивание проложенной по железобетонной стойке полосы заземления	I00 м	0,075	Е23-6-27, п.4+5	6,I	-	3-9I	-	0,46	-	0-29	-
ИТОГО	-	-	-	-	-	-	-	2I6,23	53,48	I77-43	43-82

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
Заключительные работы											
I9. Отсоединение проводов от сварочного аппарата	I аппарат	I	Е23-7-2I, табл.2, п.Iв К=0,5	0,48	-	0-37,9	-	0,48	-	0-38	-
20. Отсоединение проводов от силового ящика	I ящик	I	Е23-7-2I, табл.2, п.2в К=0,5	0,85	-	0-77,5	-	0,85	-	0-78	-
2I. Демонтаж силового ящика	То же	I	Е23-7-2I, табл.2, п.2а К=0,5	0,38	-	0-26,8	-	0,38	-	0-27	-
22. Демонтаж питающего кабеля	I00 м	0,5	Е23-4-4,А табл.2, п.Iа К=0,5	I,9	-	I-42,5	-	0,95	-	0-7I	-
23. Демонтаж временных шин заземления	I00 м	0,3	Е23-3-53,А табл.I, п.Iа К=0,5	4,3	-	3-0I	-	I,29	-	0-90	-
24. Погрузка автокраном монтажного оборудования	I т	0,3	24-I3, табл.2 п.2е Н.вр.К=0,96 Расц.К=I,25	0,32	0,I63	0-2I,6	0-I4,9	0,I	0,05	0-06	0-04
25. Погрузка инструмента вручную на автомашину	I т	0,I	ЕI-22, п.2а	0,67	-	0-39,5	-	0,07	-	0-04	-
ИТОГО	—	—	—	—	—	—	—	4,I2	0,05	3-I4	0-04
ВСЕГО	—	—	—	—	—	—	—	256,77	64,52	205-38	54-06

4.2. Разрядник РВМК-600Л

Таблица 3

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и другие нормы)	Нормы времени, чел.-ч		Расценка, руб.		Затраты труда, чел.-ч		Заработная плата, руб.	
				рабочего	машиниста	рабочего	машиниста	рабочего	машиниста	рабочего	машиниста
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
Такелажные работы											
I. Погрузка автокраном деталей и узлов разрядника	I т	23	24-I3, табл.2, п.2в Н.вр.К=0,96 Расц.К=I,25	0,32	0,I6	0-2I,6	0-I4,9	7,36	3,68	4-97	3-43
2. То же, разгрузка	I т	23	24-I3, табл.2 п.I5в Н.вр.К=0,96 Расц.К=I,25	0,27	0,I3	0-I8,4	0-I2,2	6,2I	2,99	4-23	2-8I
3. Погрузка материалов и инструмента вручную на автомашину	I т	0,58	EI-22, п.2а	0,67	-	0-39,5	-	0,39	-	0-23	-
4. То же, выгрузка	I т	0,58	EI-22, п.2б	0,5I	-	0-30,I	-	0,30	-	0-I7	-
5. Подбор деталей и узлов оборудования на складе	-	-	2 % от основных работ	-	-	-	-	8,42	-	6-9I	-
ИТОГО	-	-	-	-	-	-	-	22,68	6,67	I6-5I	6,24

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
Подготовительные работы											
6. Укладка деталей и узлов разрядника по рабочим местам	I т	I9,8	EI-20, п.9 (применительно)	I,3	0,65	0-76,7	0-59,2	25,74	I2,87	I5-I9	II-72
Пункты 7-I3 (см. пп.6 ...I3 табл.2)	-	-	-	-	-	-	-	9,3I	-	7-I5	-
ИТОГО	-	-	-	-	-	-	-	35,05	I2,87	22-34	II-72
Основные работы											
I4. Монтаж разрядника РВМК-500П	I группа(3 фазы)	I	23-5-30, п.6 Н.вр.К=0,93 Расц.К=I,2I	4I8,5	I04,63	343-74,9	85-94	4I8,5	I04,63	343-75	85-94
I5. Прокладка полосы заземления по железобетонной стойке с пристрелкой строительно-монтажным пистолетом	I00 м	0,08I	E23-6-23,Б табл.2, п.Iа+2а+3а К п.2а+3а К=I,I2	I3,3	-	I0-35,4	-	I,08	-	0-84	-
I6. Прокладка полосы заземления в траншее	I00 м	0,0I8	E23-3-5I,А табл.2, п.Iа	8,6	-	6-02	-	0,I5	-	0-II	-
I7. Присоединение полосы заземления сваркой к общему контуру заземления	I присоединение	6	E23-3-53,А табл.I, п.4а К=I,I2 Общая часть п.5	0,I2	-	0-09,4	-	0,72	-	0-56	-

Продолжение таблицы 3

I		2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
I8.	Первичное и вторичное окрашивание проложенной по железобетонной стойке полосы заземления	I00 м шин	0,08I	E23-6-27 п.4+5	6,I	-	3-9I	-	0,49	-	0-32	-
	ИТОГО	-	-	-	-	-	-	-	420,9	I04,63	345-58	85-94
	Заключительные работы											
	Пункты I9-25 (см.пп.I9...25 табл.2)		-	-	-	-	-	-	4,I2	0,05	3-I4	0-04
	ВСЕГО	-	-	-	-	-	-	-	482,79	I24,22	387-57	I03-94

4.3. Разрядник РВМК-750

Таблица 4

Наименование процессов	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и другие нормы)	Норма времени, чел.-ч		Расценка, руб.		Затраты труда, чел.-ч		Заработная плата, руб.	
				рабочего	машиниста	рабочего	машиниста	рабочего	машиниста	рабочего	машиниста
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
Такелажные работы											
I. Погрузка автокраном деталей и узлов разрядников	I т	2I,7	24-I3, табл.2, п.2в Н.вр.К=0,96 Расц.К=I,25	0,32	0,I6	0-2I,6	0-I4,9	6,94	3,47	4-69	3-23
2. То же, разгрузка	I т	2I,7	24-I3, табл. 2, п.I5в Н.вр.К=0,96 Расц.К=I,25	0,27	0,I3	0-I8,4	0-I2	5,86	2,82	3-99	2-65
3. Погрузка материалов и инструмента вручную на автомашину	I т	0,58	ЕI-22, п.2а	0,67	-	0-39,5	-	0,39	-	0-23	-
4. То же, выгрузка	I т	0,58	ЕI-22, п.2г	0,5I	-	0-30,I	-	0,3	-	0-I8	-
5. Подбор деталей и узлов оборудования на складе			2 % от основных работ					I,4		I-I9	
ИТОГО	-	-	-	-	-	-	-	I4,89	6,29	I0-28	5-88

Продолжение таблицы 4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
Подготовительные работы											
6. Укладка деталей и узлов разрядника по рабочим местам	I т	I8,6	ЕТ-20, п.9 (применительно)	I,3	0,65	0-76,7	0-59,2	24,I8	I2,09	I4-27	II-0I
Пункты 7-I3 (см.пп.7...I3 табл.2)	—	—	—	—	—	—	—	9,3I	-	7-I5	-
ИТОГО	—	—	—	—	—	—	—	33,49	I2,09	2I-42	II-0I,I
Основные работы											
I4. Монтаж разрядника РВМК-750	I группа (3 фазы)	I	Е23-5-28, п.8+9 К п.9 К=I,I2	67,5	I6,88	57-53,7	I4-38	67,5	I6,88	57-54	I4-38
I5. Прокладка полосы заземления по железобетонной стойке с пристрелкой строительно-монтажным пистолетом	I00 м	0,09	Е23-6-23,Б табл.2, пп.Iа+2а+3а К п.2а+3а К=I,I2	I3,3	-	I0-35,4	-	I,2	-	0-93	-
I6. Прокладка полосы заземления в траншее	I00 м	0,03	Е23-3-5I,А табл.I, п.Iа	8,6	-	6-02	-	0,26	-	0-I8	-
I7. Присоединение полосы заземления сваркой к общему контуру заземления	I присоединение	6	Е23-3-53,А табл.I, п.4а К=I,I2 Общая часть п.5	0,I2	-	0-09,4	-	0,72	-	0-56	-

Продолжение таблицы 4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
I8. Первичное и вторичное окрашивание проложенной по железобетонной стойке полосы заземления	I00 м шин	0,09	Е23-6-27 пп.4+5	6,I	-	3-9I	-	0,55	-	0-35	-
ИТОГО	-	-	-	-	-	-	-	70,23	I6,88	59-56	I4-38
Заключительные работы											
Пункты I9-25 (см.пп.I9...25 табл.2)	-	-	-	-	-	-	-	4,I2	0,05	3-I5	0-04
ВСЕГО	-	-	-	-	-	-	-	I22,74	35,3I	93-94	3I-32

5. ГРАФИКИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

5.I. График монтажа разрядника РВМК-330П

Таблица 5

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда: рабочего, чел.-день	Затраты труда: машиниста, машино-смена	Принятый состав звена	Продолжительность процесса, смена	Рабочие смены: I 2 3 4 5 6 7 8 9 I0
Такелажные	I группа (3 фазы)	I	I,58	0,47	Электромонтажники 3-го разр. - I, 2-го разр. - I	0,79	
Подготовительные	То же	I	2,97	0,9	Электромонтажники 4-го разр.-I, 2-го разр.-I	I,48	
Основные	-"-	I	27,03	6,68	Электромонтажники 6-го разр. - I, 4-го разр. - I, 3-го разр. - 2	6,76	
Заключительные	I группа (3 фазы)	I	0,52.	0,0I	Электромонтажники 4-го разр.-I, 2-го разр.-I	0,26	
Работа автогидроподъемника АПП-22	-"-	I		4,5	Машинист 6-го разр.- I		

5.2. График монтажа разрядника РВМК-500П

Таблица 6

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда: рабочего, чел.-день	Затраты труда: машиниста, маш.-смена	Принятый состав звена	Продолжительность процесса, смена	Рабочие смены: 2 4 6 8 10 12 14 16 18
Такелажные	I группа	I	2,84	0,83	Электромонтажники 3-го разр.- I, 2-го разр.- I	I,42	
Подготовительные	То же	I	4,38	I,6I	Электромонтажники 4-го разр.- I, 2-го разр.- I	2,I9	
Основные	-"-	I	52,62	I3,08	Электромонтажники 6-го разр.- I, 4-го разр.- I, 3-го разр.- 2	I3,I6	
Заключительные	-"-	I	0,52	0,0I	Электромонтажники 4-го разр.- I, 2-го разр.- I	0,26	
Работа автогидроподъемника АПП-22	-"-	I		9,8	Машинист 6-го разр.-I		

5.3. График монтажа разрядника РВМК-750

Таблица 7

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, смена	Рабочие смены					
			рабочего, чел.-день	машиниста, маш.-смена			I	2	3	4	5	6
Такелажные	I группа (3 фазы)	I	I,86	0,77	Электромонтажники 3-го разр.- I, 2-го разр.- I	0,93						
Подготовительные	То же	I	4,I9	I,5I	Электромонтажники 4-го разр.- I, 2-го разр.- I	2,I						
Основные	-"-	I	8,78	2,II	Электромонтажники 5-го разр.- I, 4-го разр.- 2, 3-го разр.- I	2,2						
Заключительные	-"-	I	0,52	0,0I	Электромонтажники 4-го разр.- I, 2-го разр.- I	0,26						
Работа автогидроподъемника АПП-22	-"-	I	—	2,II	Машинист 6-го разр.- I	—						

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

6.I. Монтажные механизмы и инвентарь

Таблица 8

Наименование	Марка, ГОСТ	Количество, шт.	Назначение
I	2	3	4
I. Автокран грузоподъемностью I6 т. Стрела I8 м	КС-456IA	I	Монтаж разрядников
2. Автокран грузоподъемностью 6,3 т. Стрела 8 м	КС-256IK-I	I	Погрузо-разгрузочные работы
3. Автомашина	МАЗ-507	I	Перевозка оборудования, механизмов, инвентаря, материалов
4. Автоприцеп двухосный	МАЗ-5243	I	То же
5. Автогидроподъемник	АПП-22	I	Монтаж разрядников
6. Строп 2СК-0,5/0-0,5/К--0,4/900	ОСТ 34-I3--9I0-86	I	То же
7. То же, СКП I-0,5/I500	То же	3	-"-
8. Канат капроновый КК 30 мм 56 ктекс Об. м	ГОСТ I0293-77	7	-"-
9. Строп СКП I-I,0/4000	ОСТ 34-I3-9I0--86	3	Монтаж разрядников
I0. Аппарат сварочный	ТД-500	I	Сварка прокладок, контактных пластин
II. Приспособление для подбора изоляторов по высоте	Рис.8	I	Монтаж колонн изоляторов
I2. Маска защитная для электросварщика	-	I	Сварка прокладок, контактных пластин
I3. Пистолет строительно-монтажный, комплект	ПЦ-84-I	I	Пристрелка полосы заземления к стойке

Продолжение таблицы 8

I	2	3	4
I4. Арматуроискатель	–	I	Пристрелка полосы заземления к стойке
I5. Рым-болт М16	ГОСТ 4751-73	2	Монтаж колонн изоляторов
I6. Рым-гайка М24	ГОСТ 4751-73	2	Монтаж колонн элементов РВМК--750
I7. Лестница приставная, 3,5 м	–	I	Монтаж разрядников
I8. Пояс монтерский предохранительный	ГОСТ I4I85-77	2	То же
I9. Электросверлилка	ИЭ-I023	I	Монтаж экранирующих колец
20. Мегаомметр 2,5 кВ	МС-0,5	I	Измерение сопротивления изоляции
2I. Уровень строительный УСЧ-2	ГОСТ 94I6-83	I	Проверка горизонтальности
22. Рулетка	РЗ-I0 ГОСТ 7502-80	I	Проверка проектных горизонтальных и вертикальных осей и отметок опор
23. Указатель напряжения	УН-I	I	Подключение механизмов и оборудования
24. Электрододержатель на 500 А ЭД-3I05-УI	ГОСТ I465I-78	I	Сварка прокладок, контактных пластин
25. Леса инвентарные, металлические сборно-разборные, комплект	–	I	Монтаж разрядников

6.2. Инструмент

Таблица 9

Наименование	Марка, ГОСТ	Количество, шт.	Назначение
I	2	3	4
I. Ключи гаечные с открытым зевом двусторонние S =II×I4 мм; I7x22 мм; 22x24 мм; I2xI4 мм; I7xI9 мм; I0xI2 мм; 22x27 мм, I4xI7 мм; 27x30 мм, комплект	ГОСТ 2839-80	2	Монтаж разрядников
2. Отвертка слесарно-монтажная 78I0-0309 78I0-0330	ГОСТ I7I99-88	2	То же
3. Отвертки диэлектрические 78I0-0434 78I0-0439 78I0-0446	ГОСТ 2I0I0-75	3	-"-
4. Плоскогубцы комбинированные с изолирующими ручками	ГОСТ 5547-86	I	-"-
5. Теодолит	-	I	Выверка вертикальности
6. Транспортир	-	I	Проверка разметки отверстий под фундаментные болты
7. Метр складной металлический	ТУ 2-I2-I56-76	I	То же
8. Линейка измерительная метрическая I-500 мм	ГОСТ 427-75	2	Проверка разметки отверстий под фундаментные болты
9. Отвес стальной строительный	ОТ-200-I ГОСТ 7948-80	I	Выверка вертикальности
I0. Рамка ножовочная ручная 6920-000I	ГОСТ I7270-7I	I	Работа с металлом

Продолжение табл. 9

I	2	3	4
II. Полотно ножовочное для металла (250хI3х0,65 мм)	ГОСТ 6645-86	3	Работа с металлом
I2. Лом-гвоздодер ЛГ-20	ГОСТ I405-83	I	Распаковка оборудования
I3. Лом монтажный ЛМ-24	То же	I	Монтаж оснований
I4. Молоток слесарный стальной 7850-0I22	ГОСТ 23I0-77	I	Очистка мест сварки
I5. Кувалда I2I2-0006	ГОСТ II40I-75	I	Монтаж оснований
I6. Кернер 7643-0036	ГОСТ 72I3-72	I	Монтаж экранирующих колец
I7. Зубило слесарное	ГОСТ 72II-86	I	Работа с металлом
I8. Напильник (плоский, квадратный, полукруглый, круглый, трехгранный)	ГОСТ I465-80	5	То же
I9. Топор строительный, Б2	ГОСТ I8578-73	I	Плотничные работы
20. Ножовка по дереву	ГОСТ 262I5-84	I	То же
2I. Штангенциркуль	ГОСТ I66-80	I	Работы с металлом
22. Щетка ручная из проволоки	ОСТI7-830-80		Очистка поверхностей
23. Кисть флейцевая, КФ75-I	ГОСТ I0597-87	I	Окраска мест сварки и мест с поврежденной окраской
24. Набор сверл, диаметр 5 ...I8 мм, комплект	ГОСТ 886-77	I	Монтаж экранирующих колец

6.3. Материалы (I группа - 3 фазы)

Таблица I0

Наименование материала	Марка, ГОСТ	Потребность для разрядника на номинальное напряжение, кВ		
		330	500	750
I	2	3	4	5
I. Ветошь, кг	ТУ 63-I7877-79	2,5	2,8	2,7
2. Бензин-растворитель, кг	ГОСТ 3I34-78	0,5	2,63	0,62
3. Бязь, $м^2$	ГОСТ II680-76	0,47	I,76	0,5I
4. Смазка ГОИ-54П, кг	ГОСТ 3276-74	0,8	I,2	0,9
5. Электроды Э-42, кг	ГОСТ 9467-75	0,5	0,8	0,8
6. Эмаль ПФ-II5, кг	ГОСТ 6465-76	I,0	I,0	I,0
7. Доска толщиной 40 мм, $м^3$	ГОСТ 8486-86	0,26	0,26	0,26
8. Гвозди строительные диаметром 4 мм, длиной I00 мм, кг	ГОСТ 4028-63	I,3	I,3	I,3
9. Сталь полосовая сеч.30х4 $мм^2$, м/кг	ГОСТ I03-76	9,3/8,7	I0,9/9,9	I2/II,3
I0. Дюбель, шт.	ТУ I4.4.I23I-83 ДГ-Х; 4,5х40	9	6	I2
II. Патрон, шт.	ДЗ	9	6	I2
I2. Наконечник, шт.	№ I	9	6	I2
I3. Болт М20х70, шт.	ГОСТ 7798-70	36	36	-

Продолжение таблицы I0

I	2	3	4	5
I4. Гайка М20, шт.	ГОСТ 5915-70	36	36	-
I5. Шайба диаметром 2I мм, шт.	ГОСТ II37I-78	36	36	-
I6. Болт М24, шт.	ГОСТ 7798-70	-	-	36
I7. Гайка М24, шт.	ГОСТ 5915-70	-	-	36
I8. Шайба диаметром 25 мм, шт.	ГОСТ II37I-78	-	-	36
I9. Проволока стальная вязальная диаметром 0,5 мм, кг	ГОСТ 3282-74	0,I2	0,I2	0,I2

Примечания: I. Расход материалов принят по сборнику 05 "Открытые распределительные устройства напряжением 35 кВ и выше", а также на основании установочных чертежей.

2. Позиции 9-I8 подлежат уточнению по конкретному проекту.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.I. Работы по монтажу разрядников выполняют с соблюдением требований техники безопасности согласно действующим нормам и правилам (прил. I).

7.2. Перед началом работ мастер или прораб проводит инструктаж на рабочем месте: объясняет задание, способы выполнения намечаемых работ и приемы пользования предохранительными приспособлениями.

7.3. Такелажное оборудование и инвентарь, используемые при монтаже, должны иметь отметки об испытаниях в соответствии с требованиями Госгортехнадзора СССР.

7.4. При монтаже обращают внимание на состояние и правильную установку подъемных средств и одинаковое натяжение всех стропов.

7.5. Подращивание элементов выполняют с особой осторожностью. При наведении собранной части колонны изоляторов на подращиваемые изоляторы монтажники находятся вне контура монтируемой конструкции со стороны, противоположной подаче краном. При наведении собранной части на подращиваемый изолятор зазор между ними не должен превышать 30 см. Крепление троса за ребра элемента (изолятора) не допускается.

7.6. На период монтажа опасная зона ограниченная радиусом I9 м и для РВМК-330П, I7,5 м для РВМК-500П и I5 м для РВМК-750 от оси поворотной части крана, ограждается и обозначается хорошо видимыми предупредительными знаками.

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ (I группа - 3 фазы)

Таблица II

Наименование показателя	Количество		
	РВМК-330П	РВМК-500П	РВМК-750
Нормативные затраты труда рабочих, чел.дн.	32,I	60,3	I5,3
Нормативные затраты машинного времени, маш.-смена:			
автокрана грузоподъемностью 6,3 т	0,48	0,84	0,79
автокрана грузоподъемностью I6 т	7,58	I4,69	3,62
автогидроподъемника АГП-22	4,58	9,8	2,II
Заработная плата рабочих-монтажников, руб.	205,38	387,57	94,4I
Продолжительность выполнения работ, смена	9,5	I7,5	5,5
Среднее количество занятых на монтаже рабочих, чел.	4	4	3
Максимально-потребляемая мощность, кВА	32	32	32

Приложение I

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ И НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ МОНТАЖЕ

Проектная документация

I. Планы и разрезы открытого распределительного устройства 330-750 кВ.
2. Установочные чертежи разрядников типа РВМК напряжением 330-750 кВ.
3. Руководящие технические материалы на производство погрузо-разгрузочных работ грузоподъемными механизмами. РТМ 002.00-83. Ч.Ш. РТМ по строповке электротехнического оборудования РТМ 002.03-83. СКТБ треста "Электроцентромонтаж".

Заводская документация

I. Разрядник вентильный комбинированный типа РВМК-330П.
Техническое описание и инструкция по эксплуатации ОИП I40.022 ТО.
2. Разрядник вентильный типа РВМК-500 П.
Техническое описание и инструкция по эксплуатации ОИП.I43.0I8-0I.
3. Разрядник РВМК-750М.
Техническое описание и инструкция по эксплуатации ОИП.I40.0I2.ТО.

Общетехническая документация

I. Правила устройства электроустановок. М.: Энергоатомиздат, I985.
2. СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства". М.: Стройиздат, I986.
3. СНиП Ш-4-80. "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве." М.: Стройиздат, I980.
4. Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР. М.: Информэнерго, I984.
5. Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности в строительно-монтажных организациях и на промышленных предприятиях. М.: Минэнерго СССР, Информэнерго, I987.
6. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Киев: Техника, I973.
7. Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ. ППБ-05-86. М.: Стройиздат, I988.

Приложение 2

ПЕРЕЧЕНЬ
ПРИЕМО-СДАТОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Акт готовности опорных конструкций под установку разрядников.
2. Акт приемки разрядников в монтаж.
3. Протокол ревизии и монтажа разрядников.

Примечание. Образцы форм документации приведены в "Инструкции по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам" ВСН 123-79 ММСС СССР.

Приложение 3

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
РАЗРЯДНИКОВ (ОДНА ФАЗА)

Наименование показателя	Величина показателя		
	РВМК-330 II	РВМК-500 II	РВМК-750
Номинальное напряжение, кВ	288	420	750
Масса, кг	3692	6590	6200
Габариты, мм	4300х4070 х5700	4300х4700 х8400	2700х2700 х11380

Приложение 4

МАССА УЗЛОВ РАЗРЯДНИКОВ (кг)

Наименование узла	РВМК-330 П	РВМК-500 П	РВМК-750 М
Плита	-	-	75
Рама нижняя	200	-	-
То же, большая	-	305	-
Рама промежуточная	170	160	-
То же, большая	-	330	-
Элемент	-	-	1170
Элемент с экраном	-	-	1230
Элемент основной	105	105	-
Элемент вентильный	110	110	-
Элемент искровой	90	90	-
Четыре изолятора (1хКО-15С+3хИОС-35-1000)	160	-	-
Пять изоляторов КО-20С-У	-	170	-
То же, (3хКО-15С+2хКО-35С-У)	-	200	-
Семь изоляторов (4хКО-15С+3хКО-35С-У))	270	270	-
Первый этаж разрядника в сборе	1580	2900	-
Рама верхняя с экраном	200	210	-

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Область применения 3
2. Организация и технология выполнения работ 6
3. Требования к качеству и приемке работ 23
4. Калькуляции затрат труда, машинного времени, заработной платы 28
5. Графики производства работ 38
6. Материально-технические ресурсы 41
7. Техника безопасности 48
8. Технико-экономические показатели 47

Приложения:

1. Перечень технической и нормативной документации, используемой при монтаже 49
2. Перечень приемо-сдаточной документации 50
3. Краткая техническая характеристика разрядников (одна фаза) 51
4. Масса узлов разрядников 52

gost.e-ecolog.ru