МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
И СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"
ОДЕССКИЙ ФИЛИАЛ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА МОНТАЖА ВОЗДУШНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ТИПА ВВБК-500А

Москва 1988

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное техническое управление по строительству
и строительной индустрии
Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"
Одесский филиал

Утверждена решением Главного
технического управления по
строительству и стройиндустрии
№ 86 от 16.03.87г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
МОНТАЖА ВОЗДУШНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ТИПА ВВБК-500А

Москва 1988

Технологическая карта монтажа воздушного выключателя ВВБК-500А Разработана отделом электромонтажных работ Одесского филиала института "Оргэнергострой".

Разработчики: инженеры В.И.Гриценко и Т.А.Гумерингер при участии инженеров А.Г.Клименко и С.Б.Ирковецкого.

Редактор А.И.Гринштейн

I. ВВЕДЕНИЕ

Технологическая карта монтажа воздушного выключателя типа ВВБК-500А содержит указания по организации и технологии монтажа выключателя, перечень механизмов, инструментов и приспособлений, сведения о затратах материалов, калькуляцию трудовых затрат, графики производства работ.

Выключатель предназначен для включения и отключения в нормальных и аварийных режимах линий электропередачи с присоединенным электрооборудованием переменного тока частоты 50 Гц в схемах с большими токами замыкания на землю при номинальном напряжении 500 кВ.

Выключатель состоит из трех полюсов, одного распределительного шкафа и шкафа клеммных сборок. Распределительный шкаф связывает электрически и пневматически между собой три полюса выключателя и соединяет их с магистралью сжатого воздуха.

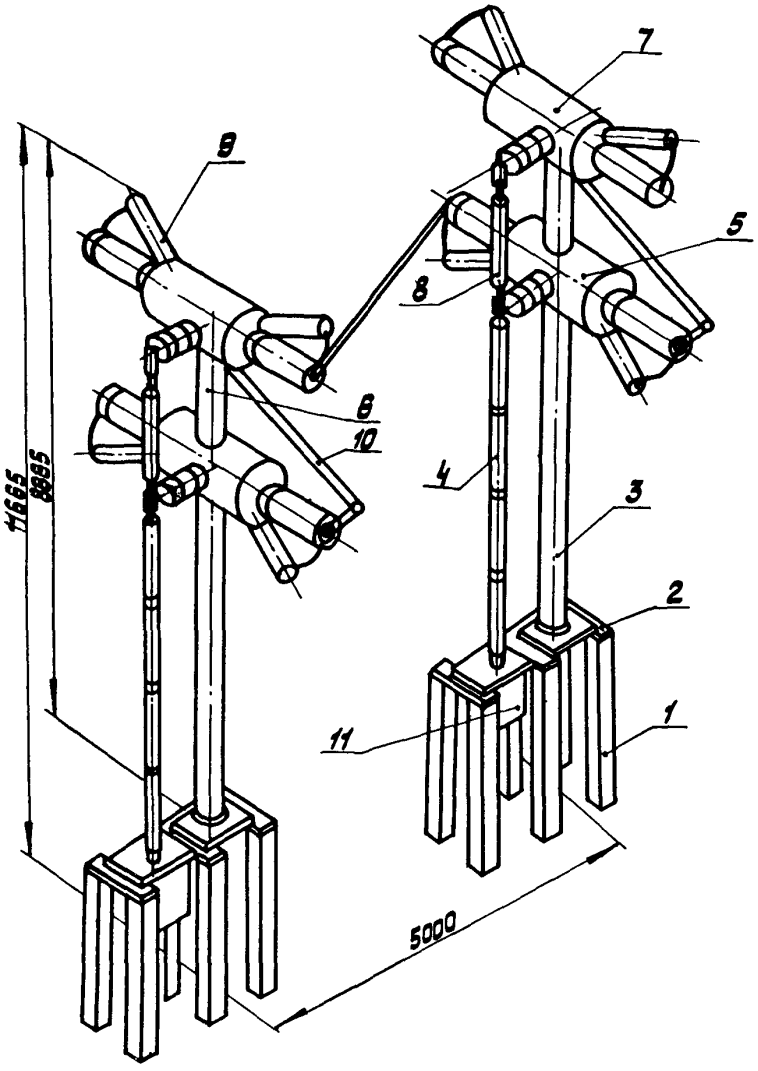
Шкаф клеммных сборок (ШКС) обеспечивает электрическую связь между полюсами выключателя.

Полюс выключателя (рис.I) состоит из двух элементов. Элемент состоит из двух металлических дугогасительных камер, разделенных промежуточным изолятором и установленных на опорном изоляторе. Рядом с опорным изолятором расположена колонна управления. Внутри колонны проходит стеклопластиковый воздухопровод , служащий для постоянной подачи сжатого воздуха в дугогасительные камеры. Внутри воздухопровода расположена изоляционная тяга, при помощи которой с потенциала земли на высокий потенциал передается команда на срабатывание камер.

Опорный изолятор и колонна управления установлены на стальной раме. Снизу к колонне управления крепится шкаф управления полуполюсом, который обеспечивает связь по электрическим и пневматическим цепям дугогасительных камер в пределах полуполюса.

Выключатель крупномодульный на номинальный ток отключения 50 кА. Его дугогасительное устройство состоит из двух частей-устройства основного дутья, идентичного выключателям серии ВВЕ, и двух устройств дополнительного дутья с малым сечением сопл, вмонтированных в неподвижные контакты выключателя с продувом продуктов горения через токоведущие трубы вводов. Номинальное избыточное давление сжатого воздуха 4 МПа.

Полюс выключателя ВВБК-500А



I-опорные конструкции; 2-рама; 3-опорный изолятор; 4-колонна управления; 5-нижняя дугогасительная камера; 6-промежуточный изолятор; 7-верхняя дугогасительная камера; 8-изолятор; 9-конденсатор; IO-ошиновка; II- шкаф управления.

Рис. I

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта предназначена для использования при монтаже выключателя на открытых распределительных устройствах (ОРУ) 500 кВ и составления проекта организации и производства электромонтажных работ.

В карте принято, что работы, связанные с монтажом выключателей, производятся непосредственно на монтажной площадке у места их установки. Заготовку воздухопроводов из медных труб необходимо производить в монтажно-заготовительной мастерской.

Указания по выполнению монтажных работ даны для одного полюса выключателя. Остальные монтируются аналогично.

Калькуляция трудовых затрат и графики монтажа приведены для трех полюсов. Трудозатраты на наладочные работы графиком монтажа и калькуляцией не учтены.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОНТАЖА (I группа - 3 полюса)

Наименование	Количество
Трудоемкость, чел.-день	202
Продолжительность монтажа, рабочий день	31
Среднее количество рабочих, чел.	7
Работа автокрана К-162, машино-смена	20
Работа автокрана КС-2561, машино-смена	7
Работа автогидроподъемника АГП-22, машино-смена	23
Максимальная потребляемая мощность, кВА	32

4. ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

4.I. Общие указания

4.I.I. К началу монтажных работ на территории ОРУ должны быть выполнены:

автодороги к месту установки выключателей;

фундаменты и опорные конструкции под выключатели, планировка прилегающей к ним территории;

площадка с твердым покрытием или настил для установки опорных изоляторов и модулей перед монтажом;

кабельные каналы и каналы для воздухопроводов;

компрессорная установка, обеспечивающая сжатым воздухом с номинальным давлением 4 МПа (40 кгс/см2), блок очистки сжатого воздуха, обеспечивающий требуемую влажность воздуха; он должен иметь температуру точки росы не выше минус 40°С при положительной температуре окружающего воздуха и не выше минус 50°С при отрицательной температуре;

воздухопровод между компрессорной установкой и распределительным шкафом;

силовая сеть 380/220В;

грозозащита ОРУ и заземляющее устройство.

4.I.2. Узлы и детали выключателя, кроме рам и шкафов управления, поступают на монтажную площадку в ящиках. Во избежание поломок ящиков при подъеме краном необходимо, чтобы стропы образовывали с горизонтальной плоскостью крышки ящика угол не менее 45°.

4.I.3. Хранить отдельные части выключателя до монтажа необходимо в неповрежденной заводской таре под навесом, защищающем их от дождя, снега и т.п. Если под навесом нет пола, ящики следует устанавливать на доски или брусья.

Хранить ЗИП, изоляционные трубы и тяги в закрытом помещении по группе условий хранения 2, ГОСТ I5I50-69.

Распаковывать выключатель перед монтажом, доставлять сборочные единицы в таре на место установки. При расконсервации деталей и сборочных единиц необходимо удалить смазку чистыми салфетками, смоченными бензином Б-70 или бензином-растворителем (уайт-спиритом).

4.I.4. Убедиться в исправности заводской упаковки. При повреждении ее следует произвести ревизию узла и,в случае необходимости, испытания.

Ревизию производить в закрытом помещении, исключающем попадание пыли и грязи во внутренние полости узлов.

4.I.5. После снятия транспортных заглушек, до окончательного завершения монтажа выключателя, необходимо исключить возможность загрязнения внутренних полостей узлов и увлажнения изоляционных цилиндров и тяг.

Открытые полости закрыть двумя слоями полиэтиленовой пленки.

4.I.6. Сборочные единицы и детали выключателя, однозначность установки которых следует соблюдать при сборке, имеют маркировку, которая содержит заводской номер выключателя, номер полюса и номер элемента.

Исключение составляют конденсаторы, которые имеют заводской номер выключателя и номер полюса, и медные трубы с маркировкой в соответствии с номером резервуара дугогасительной камеры.

4.I.7. Затягивать гайки, крепящие фарфоровые изоляторы, только предельными ключами (поставляются заводом), во избежание поломки.

4.I.8. При монтаже выключателя следует руководствоваться проектной, заводской и общетехнической документацией (приложение I).

4.I.9. К работе с выключателем допускаются электромонтажники, прошедшие соответствующий инструктаж и подробно ознакомленные с устройством выключателей и заводской инструкцией по монтажу под руководством шеф-персонала завода-изготовителя.

4.2. Подготовительные работы

4.2.I. Приемка от строителей опорных конструкций под выключатель, проверка проектных горизонтальных и вертикальных осей и отметок. Отклонение отметки верха стойки не должно превышать ±I5 мм, отклонение от вертикали - I:I00 ее высоты. Приемка оформляется актом, подписанным представителями заказчика, строительной и электромонтажной организаций.

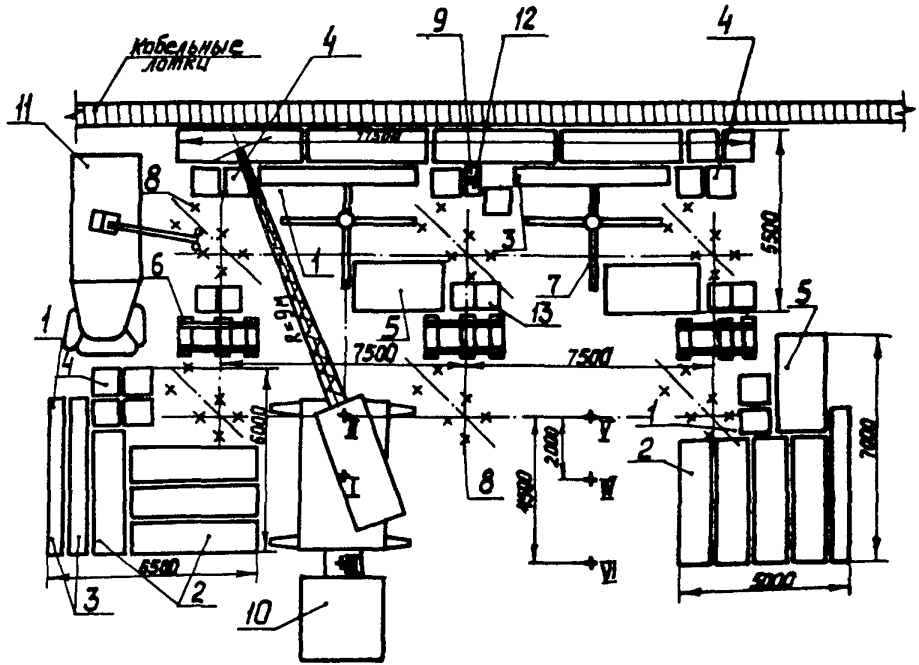
4.2.2. Ознакомление электромонтажников с технической документацией, объемом работ и принятой технологией. Уточнение рабочего графика производства работ в соответствии с технологической картой и конкретными условиями монтажа.

4.2.3. Изготовление деревянного настила и подготовка площадки к выполнению монтажных работ.

4.2.4. Доставка на площадку основного оборудования, монтажных механизмов, инвентарных устройств, размещение их в соответствии со схемой (рис.2).

4.2.5. Распаковывать ящики с оборудованием с соблюдением мер предосторожности для исключения повреждения фарфора и

План размещения оборудования и монтажных механизмов



I- площадка для разгрузки и укрупнительной сборки; 2- дугогасительное устройство; 3- опорный изолятор в упаковке; 4- конденсаторы в упаковке; 5- изоляторы колонны управления в упаковке; 6- рама; 7- стол монтажный; 8- опорные конструкции; 9- распределительный шкаф; IC- автокран К-I62; II- автогидроподъемник АГП-22; I2- шкаф клеммных сборок; I3- шкаф управления.

Рис.2

сборочных единиц.

Проверка комплектности в соответствии с заводской ведомостью комплектации. По результатам осмотра упаковки и узлов выключателя составляется акт.

4.2.6. Инструктаж бригады по технике безопасности на рабочих местах ответственным руководителем работ (мастером, прорабом).

4.2.7. Установка на рабочих местах предупредительных плакатов в соответствии с правилами техники безопасности.

4.2.8. Испытание повышенным напряжением изоляционных труб и тяг перед их установкой согласно инструкции завода-изготовителя.

4.3. Монтаж распределительного шкафа и шкафа клеммных сборок

4.3.1. Осмотреть внутренние полости распределительного шкафа. Разобрать и очистить фильтр; протереть внутри корпус, патрон фильтра, продуть сетку сжатым воздухом, промыть войлок бензином Б-70 и просушить, собрать фильтр.

4.3.2. Снять электроконтактные манометры, проверить в лаборатории, удалить остатки масла – промыть и снова установить.

4.3.3. Установить распределительный шкаф и шкаф клеммных сборок на опорные конструкции (строп УСКІ-1,6/3000), выверить и закрепить.

4.3.4. Продуть магистральный воздухопровод, проверить качество поступающего воздуха: обернуть белой плотной тканью в несколько слоев конец трубы, подводящей сжатый воздух к распределительному шкафу. Следы грязи, масла, пыли, ржавчины на ткани недопустимы.

4.3.5. Подсоединить распределительный шкаф к магистральному воздухопроводу.

4.3.6. Выполнить заземление шкафов.

4.4. Монтаж воздухопроводов распределительной сети выключателя.

4.4.1. Разметить места установки опорных конструкций под медные воздухопроводы, установить и приварить их.

4.4.2. Проложить заготовленные в монтажно-заготовительной мастерской элементы воздухопроводов по опорным конструкциям,

сварить трубы, очистить швы от окалины (в качестве припоя рекомендуется ЛОК-59-I-0,3, ГОСТ I6I30-72).

4.4.3. Промыть воздухопроводы бензином Б-70.

4.4.4. Продуть смонтированные воздухопроводы сухим сжатым воздухом.

4.4.5. Присоединить воздухопроводы к распределительному шкафу.

4.4.6. Проверить чистоту поступающего воздуха в соответствии с п.4.3.4. и заглушить трубы до окончания монтажа собственно выключателя.

4.4.7. Перед первым наполнением резервуаров выключателя сжатым воздухом воздухопроводы на участках от магистрали до распределительного шкафа и от распределительного шкафа до шкафов управления необходимо продуть сжатым воздухом в атмосферу.

4.5. Установка опорной рамы, шкафа управления и опорного изолятора

4.5.I. Установить между фундаментными стойками шкаф управления полуполюсом по оси колонны управления (поднимать стропом ICK-I,0/0-I,0/II00).

4.5.2. Установить на раму патрубок, зафиксировать его четырьмя болтами. Вваренный в патрубок ниппель должен быть обращен в сторону ближайшего конца рамы вдоль ее продольной оси.

4.5.3. Ввернуть шпильки в плиту рамы для установки опорного изолятора.

4.5.4. Застропить, поднять и установить с помощью автокрана раму на опорные конструкции (строп 4СК-I,0/PтI-I,0/КI--0,4/3000). Проверить горизонтальность по уровню, если необходимо, подложить металлические прокладки. Закрепить раму на опорных конструкциях анкерными болтами. Заземлить раму через имеющийся болт или приварить заземляющую шину.

4.5.5. Присоединить шкаф управления к нижнему фланцу патрубка, обеспечить герметичность соединения - установить уплотнительную шайбу. Отверстие в верхнем фланце патрубка закрыть полиэтиленовой пленкой до монтажа колонны управления.

4.5.6. Перед установкой опорного изолятора положить в выточку плиты литую уплотнительную шайбу буртиком вверх.

Застропить, поднять и установить опорный изолятор на уплотнительную шайбу, предварительно очистить торцы его фланцев

и внутреннюю полость от грязи и пыли. Стропить изолятор за инвентарные рым-болты стропом 2СК-I,6/РтI-I,6/КI-I,25/II00 (рис.3).

Затяжку гаек на шпильках следует выполнять равномерно по всей окружности, затягивая каждую гайку последовательно не более чем на пол-оборота.

Закрыть верхний фланец опорного изолятора полиэтиленовой пленкой до монтажа блока дугогасительных камер.

4.6. Монтаж дугогасительных камер

4.6.I. Установить монтажный стол.

4.6.2. Установить на инвентарный монтажный стол (рис.4) фланец с кольцом, предварительно заложить в канавку во фланце уплотнительную шайбу, обращенную буртиком к фланцу опорного изолятора.

4.6.3. Застропить стропами УСКI-I,6/3000 дугогасительную камеру за четыре проушины и установить на инвентарный стол.

Соединить нижнюю опорную плиту нижней камеры с фланцем болтами.

4.6.4. Ревизовать дугогасительные камеры в соответствии с заводской инструкцией.

4.6.5. Снять герметизирующие транспортные заглушки с мест установки указателей продувки на вводах. При нарушении какой-либо из транспортных заглушек соответствующая полость и связанные с нею должны быть тщательно осмотрены и, в случае необходимости, очищены от пыли и влаги.

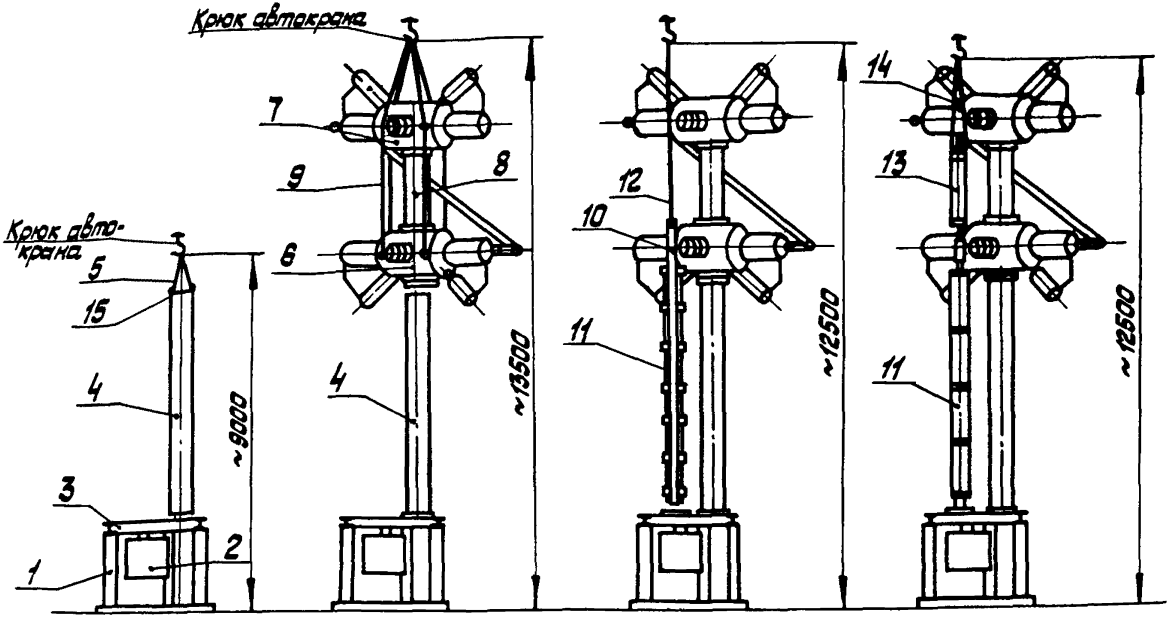
4.6.6. Установить указатели продувки на вводы сразу после снятия заглушек. Остальные транспортные заглушки отверстий на камерах и клапанах управления снять только непосредственно перед присоединением к ним труб. Необходимо следить, чтобы в процессе монтажа указанные отверстия не оставались открытыми.

4.6.7 Застропить мягкими стропами из капронового каната (рис.5,6), поднять и установить конденсаторы на камеру.

4.6.8. Установить трубки и кожухи. Соединить конденсаторы перемычками с вводами.

4.6.9. Снять с промежуточного опорного изолятора транспортные заглушки. Протереть внутреннюю и наружную поверхность изолятора бензином Б-70.

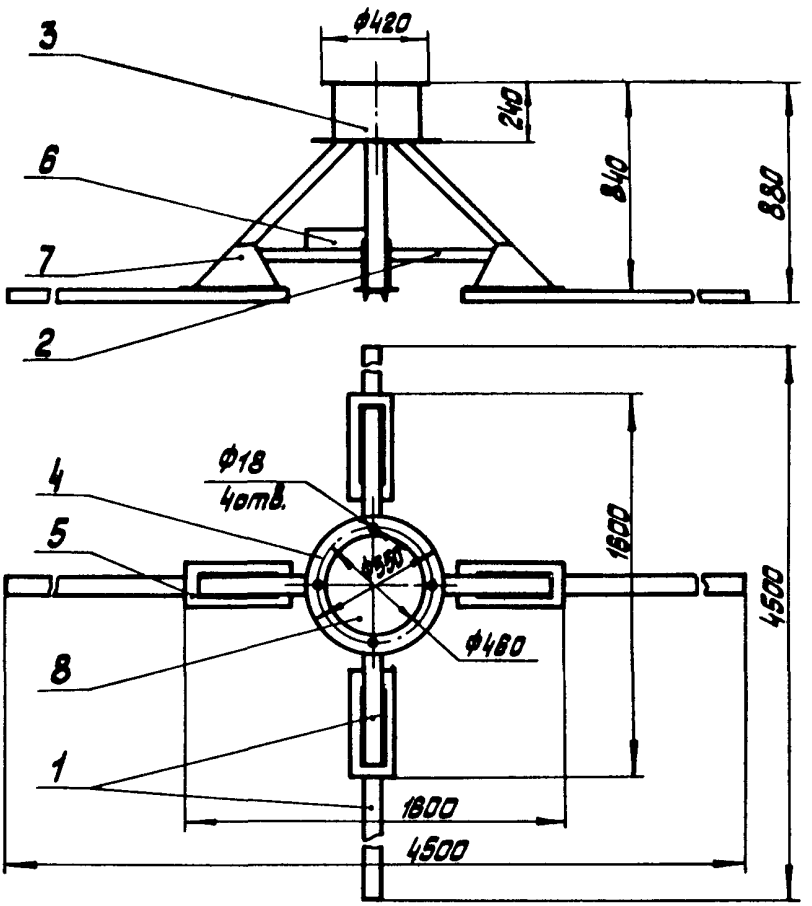
Последовательность монтажа воздушного выключателя типа ВВБК-50СА



I- опорная конструкция; 2- шкаф управления; 3- рама опорная; 4- изолятор опорный; 5- строп 2СК-I,5/РтI-I,6/КI-I,25/IIС0; 6- камера дугогасительная нижняя; 7- камера дугогасительная верхняя; 8- изолятор промежуточный; 9- строп УСКТ-3,2/IССС; I0- балка стенда сборочного; II-**нижняя часть колонны управления**; I2-строп ICK-I,0/0-I,0/3000; I3-**междукамерная часть колонны управления**; I4-канат капроновый Ø I6 мм; I5-рым-болт.

Рис.3

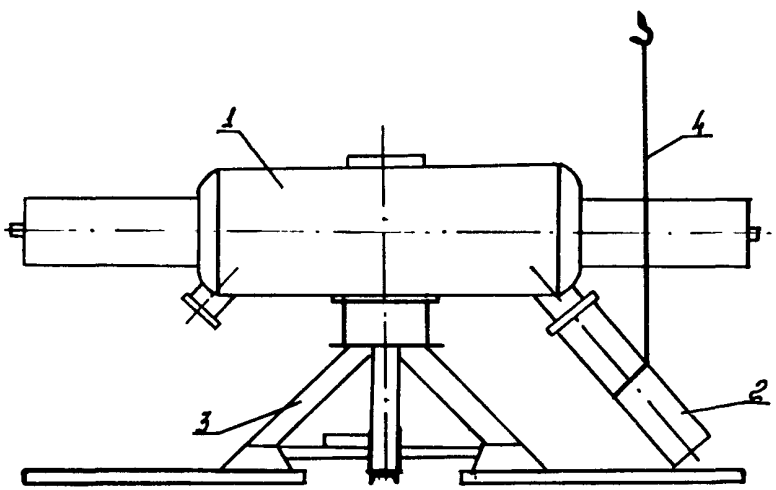
Стол монтажный



1- швеллер №8, ГОСТ 8240-72; 2- уголок 50х50х5, ГОСТ8509-72; 3- труба 377х5, ГОСТ 10704-76; 4,5- сталь 3, толщиной 10мм, ГОСТ 19903-74; 6,7,8 - сталь 3, толщиной 5 мм, ГОСТ 19903-74.

Рис.4

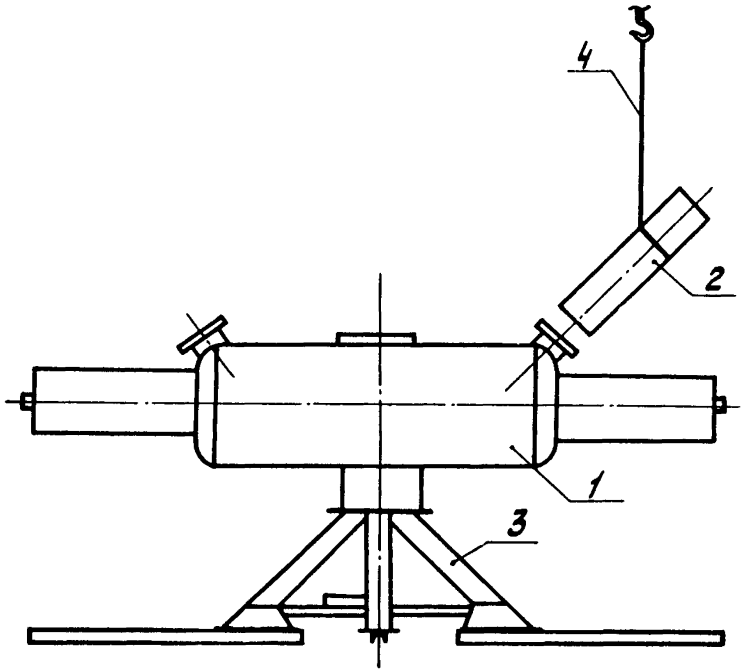
Установка конденсаторов на нижнюю дугогасительную камеру



I- нижняя дугогасительная камера; 2- конденсатор; 3- стол монтажный; 4- строп кольцевой из капронового каната, $\emptyset$ I6 мм, ℓ = 2м.

Рис.5

Установка конденсаторов на верхнюю дугогасительную камеру



I- верхняя дугогасительная камера; 2- конденсатор; 3- стол монтажный; 4- строп кольцевой из капронового каната, $\emptyset$ I6 мм, ℓ=2 м.

Рис.6

4.6.10. Установить на верхней опорной плите нижней дугогасительной камеры промежуточный опорный изолятор с фланцем и резиновыми уплотнениями. Ниппель во фланце должен быть расположен параллельно поперечной оси камеры и направлен в сторону ее дутьевого клапана.

4.6.11. Установить верхнюю дугогасительную камеру на промежуточный опорный изолятор, параллельно нижней дугогасительной камере. Ввернуть шпильки во фланец.

4.6.12. Установить токоведущую перемычку между камерами и контактные пластины в соответствии с инструкцией.

При правильной установке перемычки ее труба должна проходить на уровне середины высоты промежуточного изолятора на расстоянии 520±20 мм от него.

4.6.13. Установить на каждый ввод трубу и застопорить ее винтом.

4.6.14. Поднять блок камер (рис.7) за имеющиеся на нижней камере проушины (строп УСКІ-3,2/10000), установить и закрепить его на фланце опорного изолятора (рис.3).

Устанавливать камеры согласно чертежу полюса выключателя.

При подъеме дугогасительных камер все стропы должны быть натянуты одинаково.

Внимание! Подъем сборочной единицы за проушины верхней камеры недопустим.

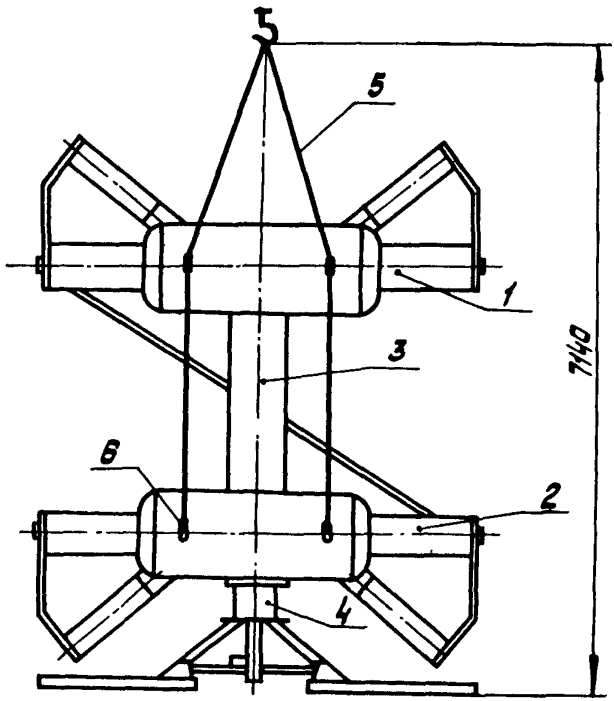
4.7. Сборка и монтаж колонны управления

4.7.1. Протереть изоляторы салфетками, смоченными водой, просушить; протереть салфетками, смоченными бензином, просушить. Окончательную протирку внутренних поверхностей изоляторов производить салфетками, смоченными спиртом. Соединяемые поверхности фланцев протереть бензином, смазать тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221. Изоляционные трубы перед установкой протереть спиртом.

4.7.2. Собирать колонны управления рекомендуется в горизонтальном положении на сборочном стенде (рис.8).

4.7.3. При сборке колонны необходимо установить между двумя парами изоляторов разъемное кольцо, а между изоляторами и фланцами, в случае необходимости,- дистанционные кольца. Их количество определяется после замера суммарной длины фар-

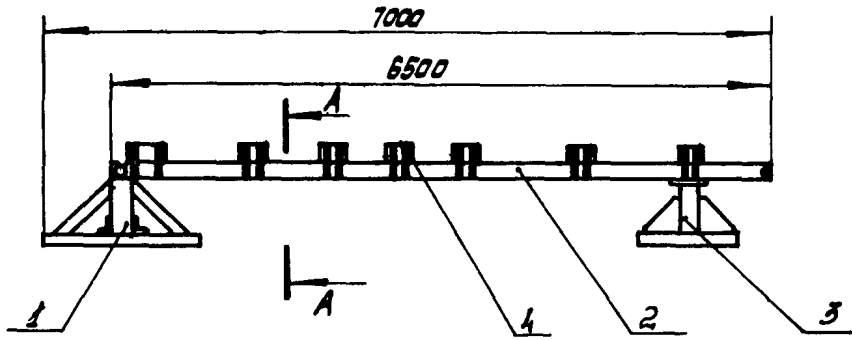
Сборка блока камер на монтажном столе



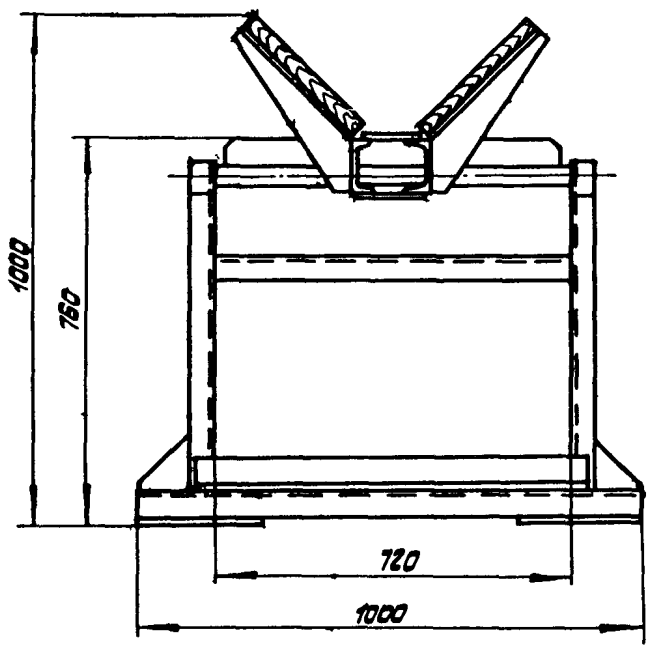
I- верхняя дугогасительная камера; 2- нижняя дугогасительная камера; 3- промежуточный изолятор; 4- стол монтажный; 5- строп грузовой УСКI-3,2/IOCOC; 6- скоба монтажная.

Рис.7

Стенд сборочный



А-А
М1:10



I- опора; 2-балка; 3- подставка; 4- держатели.

Рис.8

фора колонны по таблице заводской инструкции.

4.7.4. При сборке выдержать соосность изоляторов.

4.7.5. Затягивать гайки при креплении изоляторов равномерно, контролируя расстояние между фланцами. За одну операцию гайку затягивать не более чем на 1/4 оборота. Затяжка гаек должна производиться при помощи предельного ключа с моментом не более 1,8 кгс/м. Не допускается соприкосновение изолятора с металлом. Уплотнительные шайбы ставятся на клей №88Н.

4.7.6. Установить внутри колонны управления изоляционную трубу, предварительно соединить ее с трубой, устанавливаемой на верхний изолятор.

4.7.7. Протереть изоляционную тягу спиртом и, присоединив к ней металлическую тягу, вставить в колонну.

4.7.8. Установить на трубу клапан, предварительно отревизовать его. Убедиться в наличии смазки в клапане.

4.7.9. Собранную колонну закрепить в приспособлении с помощью хомутов. Застропить приспособление за штырь, освободить от опоры, поднять в вертикальное положение. Установить и прикрепить собранную колонну к патрубку (рис.3), используя нажимные фланцы и разрезные кольца. Снять хомуты и осторожно отвести приспособление от колонны.

4.7.10. Зафиксировать нижний конец тяги в корпусе привода шкафа управления.

4.7.11. Соединить шкаф управления с колонной в соответствии с заводской инструкцией.

4.7.12. Произвести монтаж междукамерной части колонны управления в следующей последовательности:

соединить шток клапана управления с верхней изоляционной тягой;

протереть изоляционную тягу спиртом;

установить на клапан промежуточный изолятор в сборе с патрубком, трубами, фланцами, втулкой, кольцами и шайбами. Застропить промежуточной изолятор капроновым канатом ∅ 16 мм - надеть две петли между ребрами верхней части изолятора (рис.3);

соединить изоляционную тягу с поршнем клапана управления верхней камерой;

установить клапан управления верхней камеры, предварительно отревизовать и проверить наличие смазки.

4.7.13. Отрегулировать ход поршней клапанов управления согласно инструкции.

4.7.14. Установить медные трубы между колонной управления и дугогасительными устройствами. Установка медных труб не должна вызывать изгибающих нагрузок на колонну управления.

4.8. Проверка полюса в сборе

4.8.1. Аналогично собрать второй элемент полюса. Расстояние между рамами полюса должно быть 5000 мм, и они должны быть параллельны между собой (проверяется при установке рам).

4.8.2. Проверить герметичность колонны управления, опорного и промежуточного изоляторов; выдержать полости изоляторов под давлением сжатого воздуха в течение 2 часов.

Редуктор открывать постепенно, поднимая давление сжатого воздуха в изоляторах до 0,06 МПа (0,6 кгс/см2).

При проверке давление не должно упасть ниже 0,05 МПа (0,5 кгс/см2), т.е.утечка сжатого воздуха не должна превышать 0,005 МПа (0,05 кгс/см2) в час.

При резком падении давления после закрытия вентиля или при утечке сжатого воздуха свыше 0,005 МПа (0,05 кгс/см2) в час необходимо промылить все места уплотнения, а также места подсоединения манометра и вентиля, определить и устранить утечки.

Закрыть вентиль, снять заглушки и выпустить сжатый воздух из полостей изоляторов.

После проведения испытаний собрать систему вентиляции.

4.8.3. Установить с помощью автогидроподъемника защитные кожухи на все фланцевые соединения.

4.8.4. Установить токоведущую перемычку между блоками камер полюса, предварительно очистить от грязи, обезжирить и смазать смазкой ЦИАТИМ-221 контактные поверхности проводов, накладок, контактодержателей. Затягивать гайки, крепящие накладки на вводах, следует только убедившись в отсутствии крутящего момента на вводах.

4.9. Заключительные работы.

4.9.1. Проверить величину утечки сжатого воздуха на всех трех полюсах с отключенной вентиляцией.

4.9.2. Измерить мегаомметром на 2,5 кВ сопротивление элементов опорной изоляции по частям и изоляции вводов. Величина сопротивления должна быть не менее 10000 МОм. Сопротивление изоляции вводов измерять в отключенном положении выключателя.

4.9.3. Присоединить выключатель к обмотке высокого напряжения.

4.9.4. Сдать выключатель для измерения параметров, регулировки и настройки (выполняется наладчиками).

4.9.5. Демонтировать силовой ящик. Убрать механизмы и инвентарь.

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При монтаже выключателей следует соблюдать требования техники безопасности (приложение 1).

5.2. Перед началом работ мастер или прораб должен провести с электромонтажниками инструктаж на рабочем месте: объяснить задание, способы выполнения намечаемых работ, приемы пользования предохранительными приспособлениями.

5.3. Такелажное оборудование и инвентарь, используемые при монтаже, должны иметь отметку об испытаниях в соответствии с требованиями Госгортехнадзора.

При монтаже необходимо обращать внимание на состояние и правильность установки подъемных средств и одинаковый натяг всех стропов.

5.4. При проверках на герметичность вентилируемых полостей колонны управления, промежуточного опорного изолятора, опорного изолятора и фарфоровых покрышек вводов превышение норм избыточных давлений, указанных для проверок, недопустимо.

5.5. Перед наполнением выключателя сжатым воздухом следует убедиться, что все болты, шпильки, гайки и накидные гайки трубок завернуты до упора.

5.6. При разборке сборочных единиц, имеющих сжатые пружины, необходимо пользоваться соответствующими приспособлениями и соблюдать осторожность.

5.7. При наличии давления сжатого воздуха в выключателе на нем запрещается проводить какие-либо работы, за исключени-

ем регулировочных, выполняемых наладчиками. При обнаружении утечки воздуха из-под каких-либо крышек или накидных гаек, фланцев и т.п.под давлением запрещается производить затяжку крепящих их деталей.

5.8. При проведении операций с выключателем весь персонал должен быть удален в укрытие.

5.9. При работах, связанных с непосредственным соприкосновением с дугогасительными камерами, присоединенными к ошиновке, их следует заземлить.

5.10. Допустимые работы с выключателем, находящимся под давлением сжатого воздуха, должны производиться одним лицом.

5.11. На период монтажа опасная зона должна быть ограничена радиусом 18 м от оси поворотной части крана, ограждена и обозначена хорошо видимым сигнальным ограждением.

6. ПООПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОНТАЖА

Наименование	Проверяющий	Состав контроля	Способ контроля	Сроки
I. Установка рамы на фундамент	Мастер	Горизонтальность установки	Уровень	До установки опорного изолятора
2. Монтаж воздухопроводов	Прораб	Чистота поступающего воздуха в распределительный шкаф	Белая плотная ткань в несколько слоев	До подсоединения магистрального воздухопровода к распределительному шкафу
	Мастер	Чистота поступающего воздуха по распределительной сети выключателя	То же	До подсоединения распределительной сети к выключателю
	То же	Герметичность воздухопроводов распределительной сети выключателя	Прослушивание, промыливание мест сварки	До проверки собственно выключателя на герметичность
3. Сборка колонны управления	Бригадир	Соосность изоляторов	Уровень	До установки колонны управления (при сборке)
4. Затяжка гаек при креплении изоляторов	То же	Равномерность затяжки, контролируя высоту между фланцами. За одну операцию затягивать гайку не более чем на I/4 оборота	Предельный ключ с моментом не более I,8 кгс.м	При сборке колонны управления

Наименование	Проверяющий	Состав контроля	Способ контроля	Сроки
5. Регулировка системы управления камерами	Шеф-инженер	Величина размера Б(при наличии в системе управления сжатого воздуха она должна превышать на I-I,5 мм величину Б, полученную перед сборкой узла)	Приспособление (в комплекте поставки)	До установкимедных труб между колонной управления и дугогасительными камерами
6. Замер зазора в клапане управления нижней камерой	То же	Регулировка зазора. Он должен быть равен I6±I,0 мм (при отсутствии сжатого воздуха в клапанах управления)	Набор пробок, входящий в комплект запасных частей и приспособлений	То же
7. Замер зазора на клапане управления верхней камерой	-"-	Регулировка зазора таким образом, чтобы его величина была на I±0,5мм меньше фактической величины зазора клапана нижней камеры	То же	-"-
8. Правильность регулировки	-"-	Отсутствие утечки сжатого воздуха в отключенном и включенном положении системы управления при установленных трубках	Прослушивание и промливание мест сварки, манометр	До установки токоведущих перемычек между блоками камер

Наименование	Проверяющий	Состав контроля	Способ контроля	Сроки
9. Проверка герметичности колонны управления, опорного и промежуточного изоляторов	Мастер	Выдержать полости изоляторов под давлением 0,06 МПа (не ниже 0,05 МПа) в течение 2 ч	Прослушивание, промыливание мест сварки, манометр	До сборки системы вентиляции

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Таблица I

7.I. Монтажные механизмы и инвентарь

Наименование	Тип, стандарт	Количество, шт.	Примечание
I. Автокран	К-I62 (КС-456I)	I	Длина стрелы I8 м
2. Автокран	КС-256ID	I	Длина стрелы 8 м
3. Автомашина	МАЗ-5С7	I	
4. Автоприцеп двухосный	МАЗ-5243	I	
5. Автогидроподъемник	АГП-22	I	
6. Аппарат сварочный	ТД-5С0	I	
7. Баллон кислородный	ГОСТ 949-73	3	Емкость 40л, р=I50 кг/см2
8. Баллон ацетиленовый	ГОСТ 949-73	3	То же
9. Шланг резиновый для кислорода, Ø I2мм, ℓ=30 м	ГОСТ 9356-75	3	Р=4 кг/см2
I0. Шланг резиновый для ацетилена, Ø I2мм, ℓ=30 м	ГОСТ 9356-75	3	Р=0,5кг/см2
II. Вентиль кислородного баллона	ГОСТ 699-76	3	
I2. Вентиль ацетиленового баллона	ГОСТ 699-76	3	
I3. Редуктор кислородный	ГОСТ 6268-78	3	
I4. Редуктор ацетиленовый	ГОСТ 6268-78	3	
I5. Горелка ацетилено-кислородная средней мощности, Г-3	ГОСТ IC77-79E	3	Комплектно с наконечниками №I-7
I6. Резак вставной, РС-70		I	
I7. Очки защитные	ГОСТ I2.4.0I3-75E	3	
I8. Строп 4СК-I,0/PtI-I,0/KI-C,4/30C0	ОСТ34.I3.IIC-80	I	Для монтажа рамы

Продолжение табл.I

Наименование	Тип, стандарт	Количество, шт.	Примечание
I9. Строп 2СК-I,6/PTI--I,6/КI-I,25/II00	ОСТ34.I3.II0--80	I	Для монтажа опорного изолятора
20. Строп ICK-I,0/0--I,0/II00	ОСТ34.I3.II0--80	I	Для монтажа шкафа управления
2I. Строп ICK-I,0/0--I,0/3000	ОСТ34.I3.II0-80	I	Для монтажа колонны управления
22. Строп УСКI-I,6/3000	ОСТ34.I3.II0--80	2	Для установки дугогасительного устройства и шкафа распределительного
23. Строп УСКI-3,2/I0000	ОСТ34.I3.II0-80	2	Для монтажа блока дугогасительных устройств
24. Канат капроновый, ККI50мм, I67ктексОВ	ГОСТ IC293-77	50	∅ I,6 мм
25. Стол монтажный		2	СЛ60.ОС.000 0Ф ОЭС, Рис.4
26. Инвентарное приспособление для сборки колонн управления -стенд сборочный		I	ОС48.00.000 0Ф ОЭС, Рис.9
27. Ящик вводной силовой с рубильником и предохранителями		I	

Продолжение табл.I

Наименование	Тип, стандарт	Количество, шт.	Примечание
28. Маска защитная для электросварщика		I	
29. Пояс монтерский предохранительный	ГОСТ I4I85-77	4	
30. Пистолет строительно-монтажный, ПЦ-84-I		I	
31. Лестница приставная, 3,5 м		2	
32. Лестница, 2м		2	
33. Вентиль воздушный, ∅32 мм		I	
34. Лампа переносная		2	
35. Ведро		I	
36. Электросверлилка, ИЭ-I023		I	
37. Мегаомметр,2,5 кВ	МС-0,5	I	
38. Манометр,I кгс/см2	ОВМ-I60, ГОСТ 8625-77	I	
39. Скоба монтажная, СК-I2		8	
40. Рым-болт М24	ГОСТ 475I-73	2	

Таблица 2

7.2. Материалы (3 полюса)

Наименование	Тип, марка, стандарт	Единица измерения	Количество	Примечание
I. Бензин	Б-70, ТУ38.1С19I3--72	кг	54,9	
2. Спирт этиловый ректификованный	ГОСТI830С-72	То же	9,0	
3. Ветошь обтирочная	№625	"	6,6	
4. Бязь хлопчатобумажная	ГОСТII68С-76	"	7С,2	
5. Смазка ЦИАТИМ-22I	ГОСТ 9433-80	"	2,3	
6. Кислород технический	ГОСТ 5583-78	$м^3$	I8	
7. Ацетилен (пропан-бутан)	ГОСТ 5457-75 (ГОСТ2С448-80)	$м^3$ (кг)	9 (56)	
8. Электроды сварочные, Э-42	ГОСТ 9467-75	кг	3,8	
9. Пруток латунный, Л-63	ГОСТI5527-70	То же	I,4	
I0. Пруток латунный, ЛОК-59-I-0,3	ГОСТI6I3С-72	"	I,2	
II. Бура	ГОСТ 8429-77	"	0,25	
I2. Лак, БТ-577	ГОСТ 563I-79	"	0,2	
I3. Клей №88Н	МРТУ38-58ЕС-66	"	4,0	
I4. Смазка графитовая	ГОСТ 3333-80	"	0,5	
I5. Мыло хозяйственное	ГОСТ 79С-69	"	I,2	
I6. Пленка полиэтиленовая	ГОСТIС354-82	м2	3С	
I7. Шпагат	ГОСТI6266-70	кг	0,I	
I8. Ткурка шлифовальная	ГОСТ 6456-82	м2	2,7	
I9. Сталь полосовая, 50х6 мм	ГОСТ IС3-76	м/кг	I5/35,4	

Продолжение табл.2

Наименование	Тип, марка, стандарт	Единица измерения	Количество	Примечание
20. Дюбель-гвоздь, ДГП 4,5х40		м/кг	I8	
2I. Патроны к пистолету, ДЗ		То же	I8	
22. Наконечник полиэтиленовый, № I		"	I8	
23. Гвозди строительные	ГОСТ 4028-63	кг	2,0	
24. Доски, 40мм	ГОСТ 8486-66	$м^3$	I,C	
25. Труба медная	ГОСТ 6I7-72, М36х2	м	54	
26. Труба медная	ГОСТ 6I7-72, МI7х2	То же	50	
27. Труба медная	ГОСТ 6I7-72, М8хI	"	7,5	
28. Болт с гайкой и двумя шайбами	М20х70, ГОСТ 7798-70, ГОСТ 59I5-70, ГОСТ II37I-78	комплект	48	
29. Болт с гайкой и двумя шайбами	М6х2С, ГОСТ7798-7С, ГОСТ59I5-70, ГОСТ II37I-78	комплект	6С	
3С. Тройник медный переходной от трубы МI7х2 к трубе М8хI		шт.	3	Поставка заказчика
3I. Ниппель переходной от трубы МI7х2 к трубе М8хI		То же	3	То же
32. Скоба для крепления трубы	С0-3С/40	"	I0	

Продолжение табл.2

Наименование	Тип, марка, стандарт	Единица измерения	Количество	Примечание
33. Скоба для крепления трубы	СДК-2,5	шт.	IO	
34. Скоба для крепления кабеля	СДК-2С/30	"	IO	

Примечание. Материалы по позициям I9-22 и 25-34 уточнить по конкретному проекту.

Таблица 3

7.3. Инструмент

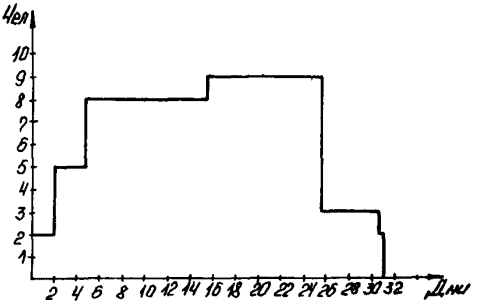
Наименование	Тип, марка, стандарт, чертеж	Количество, шт.	Примечание
I. Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-75	3	
2. Отвертки разные	ГОСТ I7I99-7I	3	
3. Нож монтерский складной	МН-2, ТУ-36-763-75	4	
4. Напильник драчевый:			
плоский 2820-0023	ГОСТ I465-80	2	
круглый 2822-0024	ГОСТ I465-80	3	
5. Лом, I,5 м	ГОСТ I405-83	I	
6. Рулетка стальная, 20м	Р3-20, ГОСТ 7502-80	2	
7. Метр складной металлический		2	
8. Клещи универсальные	ГОСТ I4I84-69	I	
9. Молоток слесарный, 500г	ГОСТ 23I0-77	3	
I0. Кувалда, 8 кг	ГОСТ II40I-75	I	
II. Отвес стальной строительный	ОТ-2СС, ГОСТ 7948-80	2	
I2. Щетка металлическая		2	
I3. Зубило слесарное, I70мм	ГОСТ 72II-72	5	
I4. Станок ножовочный раздвижной	СНП-ТУ36-62	2	
I5. Полотно ножовочное	ГОСТ 6645-68	20	
I6. Кисть малярная	ГОСТ I0597-80	2	
I7. Ключи гаечные двусторовние разные, комплект	ГОСТ 2839-80	I	
I8. Электрододержатель с кабелем на 500А	ЭД-3I5, ГОСТ I465I-69	I	
I9. Очки защитные		I	
20. Комплект приспособлений, устройств и специальных инструментов, поставляемых заводом-изготовителем		I	

8. ГРАФИКИ МОНТАЖА

8.I. Укрупненный график монтажа

Наименование работы	Состав бригады	Общая трудоемкость, чел.-день	Дни
Транспортно-такелажные	6р.-I, 5р.-I, 4р.-2, 3р.-3	6,9	
Подготовительные		5,7	
Основные		I89,2	
Заключительные		0,5	
Работа автокрана К-I62, машино-смена		20	
Работа автокрана КС-256IД, машино-смена		7	
Работа монтажной машины АГП-22, машино-смена		23	

8.2. График движения рабочих



8.3. Поопе ационный граф ик монтажа

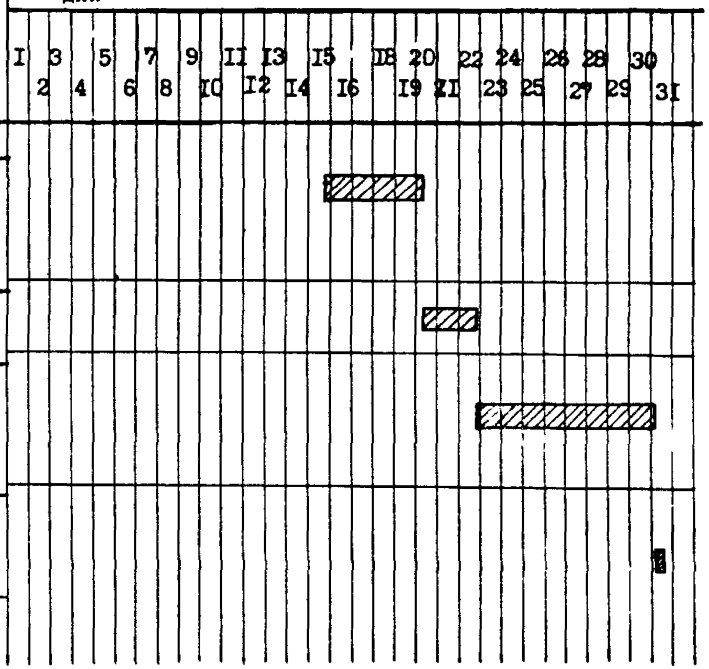
Наименование работы	Единица измерения	Объем работы	Общая трудоемкость, чел.-день	Состав звена	Дни
Транспортно-такелажные					
I. Подбор деталей и узлов оборудования на складе	I гр., 3фазы	I	3,79	Электромонтажники 3р.-I, 5р.-I	
2. Погрузка деталей и узлов выключателя	То же	I	I,69	Такелажники 3р.-I, 2р.-I	
3. Выгрузка деталей и узлов выключателя	-"-	I	I,44	Такелажники 3р.-I, 2р.-I	
Подготовительные					
4. Укладка деталей, узлов оборудования и приспособлений на рабочие места	-"-	I	4,4	Электромонтажники 5р.-I, 3р.-I, 2р.-I	

Продолжение графика

Наименование работы	Единица измерения	Объем работы	Общая трудоемкость, чел.-день	Состав звена	Дни
5. Установка, заземление и подключение силового ящика и сварочного аппарата	1гр., 3фазы	1	1,3	Электромонтажники 5р.-1, 3р.-1, Электросварщик 3р.-1	
Основные					
6. Ревизия гасительных камер	То же	1	21,3	Электромонтажники 6р.-1, 4р.-1	
7. Монтаж выключателя	-"-	1	123,8	Электромонтажники 6р.-1, 5р.-1, 4р.-2, 3р.-2	
8. Монтаж распределительного шкафа и шкафа клеммных сборок	-"-	1	2,37	Электромонтажники 5р.-1, 3р.-1	

Продолжение графика

Наименование работы	Единица измерения	Объем работы	Общая трудоемкость, чел.-день	Состав звена	Дни
9. Монтаж воздухопроводов	1гр., 3 фазы	1	13,8	Электромонтажники 6р.-1, 4р.-1, 3р.-1	
10. Сварка при монтаже воздухопроводов	То же	1	2,5	Электросварщик 5р.-1	
11. Испытание выключателя	-"-	1	25,0	Электромонтажники 6р.-1, 4р.-1, 3р.-1	
12. Разметка, прокладка, пристрелка, окраска шин заземления	-"-	1	0,6	Электромонтажники 4р.-1, 2р.-1, Электросварщик 3р.-1	



Продолжение графика

Наименование работы	Единица измерения	Объем работы	Общая трудоемкость, чел.-день	Состав звена	Дни
					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
Заключительные					
13. Демонтаж силового ящика, сварочного аппарата, заземляющих шин	1гр., 3фазы	1	0,48	Электромонтажники 5р.-1, 3р.-1	

Примечание. Продолжительность смены - 8 ч.

9. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

ЕНиР	Наименование работы	Единица измерения	Объем работы	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем работы, чел.-ч	Расценка на единицу измерения, руб.,коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работы, руб.,коп.
	Транспортно-такелажные						
I. 24-I3, п.2е	Погрузка автокраном грузоподъемностью 6,3т деталей и узлов до Iт, требующих особой осторожности	Iт	6,5	0,33	2,I4	0-I7,3	I-I2
2. 24-I3, п.2е, К1=I,I	Погрузка автокраном грузоподъемностью 6,3т деталей и узлов более I т, требующих особой осторожности	То же	26,0	0,36	9,36	0-I9,0	4-94
3. 24-I3, п.5е	Погрузка прочих грузов	"	7,0	0,29	2,03	0-I5,2	I-06
4. 24-I3, п.I5е	Выгрузка автокраном грузоподъемностью 6,3т деталей и узлов до Iт, требующих особой осторожности	"	6,5	0,28	I,82	0-I4,7	0-96

Продолжение калькуляции

ЕНиР	Наименование работы	Единица измерения	Объем работы	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем работы, чел.-ч	Расценка на единицу измерения, руб.,коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работы, руб.,коп.
5. 24-I3, п.I5е, КI-I,I	Выгрузка автокраном грузоподъемностью 6,3т деталей и узлов более I т, требующих особой осторожности	Iт	26,0	0,3I	8,06	0-I6,2	4-2I
6. 24-I3, п.I8е	Выгрузка прочих грузов	То же	7,0	0,24	I,68	0-I2,6	0-88
7. 2% от основных работ	Подбор деталей и узлов оборудования на складе				30,28		I9-79
	Итого такелажных работ:				55,37		32-96
	Подготовительные						
8. I-I5,п.9. Применительно	Укладка деталей и узлов выключателя по рабочим местам	"	30,5	I,I5	35,I	0-50,4	I5-37

Продолжение калькуляции

ЕНиР	Наименование работы	Единица измерения	Объем работы	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем работы, чел.-ч	Расценки на единицу измерения, руб.,коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работы, руб.,коп.
9. 23-7-5, табл.I, п.а	Установка силового ящика до 200А	Iящик	I	0,9	0,9	0-50,3	0-50
I0.23-4-6, табл.3, п.2в, доп.8, стр.8I	Прокладка кабеля,питающего силовой ящик	I00м	0,5	8,8	4,4	4-33	2-47
II.23-7-5, табл.2, п.2б	Присоединение проводов к силовому ящику	Iящик	I	I,3	I,3	0-9I,3	0-9I
I2.23-7-5, табл.2, п.3б	Подготовка к включению силового ящика	То же	I	0,23	0,23	0-I6,I	0-I6
I3.23-7-34, табл.I, п.Iб	Присоединение проводов к сварочному аппарату	I00концов, I00мм2	0,03	6,3	0,I9	3-94	0-I2

Продолжение калькуляции

ЕНиР	Наименование работы	Единица измерения	Объем работы	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем работы, чел.-ч	Расценка на единицу измерения, руб.,коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работы, руб.,коп.
I4. 23-3-5I, табл.I, п.2а	Прокладка временных шин заземления силового ящика и сварочного аппарата	100м	0,2	8,4	I,68	4-66	0-93
I5. 23-3-5, табл.I, пп.2,3а	Сварка стыков шин заземления	100 стыков	0,04	II,6	0,46	6-44	0-26
I6. 23-3-5, табл.I, п.4а	Присоединение шин заземления к силовому ящику и сварочному аппарату	I присоединение	2	0,26	0,52	0-I4,4	0-29
I7. 6I-25	Изготовление деревянного настила	м2	5	0,I45	0,73	0-07,6	0-38
I8. Общая часть, п.4	Доплата за вредные условия труда (8%),п.I5						0,02
	Итого подготовительных работ:				45,5I		2I-4I

Продолжение калькуляции

ТНиР	Наименование работы	Единица измерения	Объем работы	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем работы, чел.-ч	Расценка на единицу измерения, руб.,коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работы, руб.,коп.
	Основные						
I9. §Т-I6, 2-7, табл.2, п.3в. Применительно	Монтаж агрегатных шкафов	Iгруппа, 3фазы	I	I9	I9	II-94	II-94
20. §Т-I6, 2-7, табл.2, п.4в	Монтаж воздухопроводов	То же	I	II0	II0	72-24	72-24
2I. §Т-I6, 2-7, табл.2, п.5в,	Сварка при монтаже воздухопроводов	-"-	I	20	20	I4-04	I4-04
22. §Т-I6, 2-7, табл.2, п.1в. Применительно	Ревизия гасительных камер	-"-	I	I70	I70	I20-28	I20-28

Продолжение калькуляции

ЕНиР	Наименование работы	Единица измерения	Объем работы	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем работы, чел.-ч	Расценка на единицу измерения, руб.,коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работы, руб.,коп.
23. ТНиР, §Т-16, 2-7, табл.2, п.2в	Монтаж выключателя	1группа 3фазы	1	990	990	635-58	635-58
24. ТНиР, §Т-16, 2-7, табл.2, п.6в	Испытание выключателя	То же	1	200	200	131-34	131-34
26. 23-6-30, табл.2, п.1а	Разметка и прокладка шин заземления	100м шин	0,22	6,8	1,5	3-80	0-84
27. 23-6-30, табл.2, п.2а	Пристрелка шин	То же	0,18	4,6	0,83	2-88	0-52
28. 23-6-30, табл.2, п.3а	Сварка шин	-"-	0,22	3,0	0,66	1-67	0-37
29. 23-6-32, п.3	Приварка шин к заземлителям	1заземлитель	9	0,12	1,08	0-06,7	0-60

Продолжение калькуляции

ЕНиР	Наименование работы	Единица измерения	Объем работы	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем работы, чел.-ч	Расценка на единицу измерения, руб.,коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работы, руб.,коп.
30. 23-6-32, п.2	Окраска шин заземления	10См	0,22	3,5	0,77	1-7,3	0-38
31. Общая часть, п.4	Доплата за вредные условия труда (8%), п.21,28,29						1,2
32. Общая часть, п.4	Доплата за особо вредные условия труда (18%), п.27						0-09
	Итого основных работ:				1513,84		989-42
	Заключительные						
33. 23-7-34, табл.1, п.16, К2=0,5	Отсоединение проводов от сварочного трансформатора	10Сконцов, 10мм2	0,02	3,15	0,06	1-97	0-04
34. 23-7-5, табл.2, п.2в, К2=0,5	Отсоединение проводов от силового ящика	1 ящик	1	0,8	0,8	0-56	0-56
35. 23-7-5, табл.1, п.6, К2=0,5	Демонтаж силового ящика	То же	1	0,8	0,8	0-46,6	0-47

Продолжение калькуляции

ЕНиР	Наименование работы	Единица измерения	Объем работы	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем работы, чел.-ч	Расценка на единицу измерения, руб.,коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работы, руб.,коп.
36. 23-4-6, табл.3, п.2б, К2=0,5	Демонтаж питающего кабеля	100м	0,5	4,4	2,2	2-46,5	1-23
	Итого заключительных работ:				3,86		2-30
	Всего:				1618,58		1046-09

Примечание. К1 - коэффициент, учитывающий увеличение затрат при погрузке и выгрузке узлов, требующих особой осторожности весом более 1т; К2 - коэффициент, учитывающий уменьшение трудозатрат при демонтаже оборудования по сравнению с монтажом, взят по данным СНиП IУ-6-82 - Приложение "Указания по применению расценок на монтаж оборудования".

Приложение I

ПЕРЕЧЕНЬ

технической документации, используемой при монтаже выключателя

Проектная документация

I. Рабочие чертежи открытых распределительных устройств 500кВ.
2. Проект производства работ.
3. Технологическая карта.

Заводская документация

I. Техническое описание и инструкция по эксплуатации выключателей высоковольтных трехполюсных типа ВВЕК-500А, ИБДП.674II6.00ITO
2. Ведомость упаковки воздушного выключателя типа ВЭЕК-500А--50/3I50УI. ИБДП 674I6.00I.ВУ.

Общетехническая документация

I. Правила устройства электроустановок. Москва Энергоатомиздат, I985г.

2. СНиП 3.05.06-85 -"Электротехнические устройства".

3. СНиП I-4-80- "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве" Москва,Стройиздат, I98Cг.

4. Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР. Москва."Энергия",I984г.

5. Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов."Металлургия", Москва, I973г.

6. Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности в строительно-монтажных организациях и промышленных предприятиях Минэнерго СССР, Москва, I985г.

7. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов,работающих под давлением."Металлургия", Москва, I97Iг.

8. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов."Техника", Киев, I973г.

9. Инструкция по технике безопасности.ПО "Электроаппарат".

Приложение 2

ПЕРЕЧЕНЬ
приемо-сдаточной документации

1. Акт приемки от строителей опорных конструкций под выключатели.
2. Акт осмотра упаковки и оборочных единиц выключателей.
3. Протокол монтажа и регулировки выключателей.

Примечание. Образцы форм документации приведены в "Инструкции по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам".ВСНІ23-79, ММСС СССР.

Приложение 3

Основные технические данные выключателя

Наименование	Величина
Номинальное напряжение,кВ	500
Номинальный ток,А	3150
Номинальный ток отключения короткого замыкания,кА	50
Число разрывов на полюс	8
Масса выключателя, кг	31650
Номинальное избыточное давление сжатого воздуха, МПа	4,0
Габариты полюса, мм:	
длина	7900
ширина	3600
высота	8665

Приложение 4

Масса узлов выключателя

Наименование узла	Масса, кг
Рама	314
Шкаф управления	265
Опорный изолятор	997
Конденсатор	70
Устройство дугогасительное	1800
Промежуточный опорный изолятор	260
Колонна управления	585
Шкаф распределительный	275
Шкаф клеммных сборок	150

Приложение 5

Масса и габариты упаковочных мест выключателя

Наименование	Количество, мест	Масса места, кг		Размер места, мм		
		брутто	нетто	длина	ширина	высота
I. Комплектующие детали, запчасти и техническая товаросопроводительная документация	I	II50	940	I420	I00C	I270
2. Камера дугогасительная	I2	I950	I80C	3850	I32C	II00
3. Конденсаторы	2	990	840	I420	I350	I085
4. Изолятор опорный	3	2750	2000	504C	I500	I000
5. Изоляторы	2	I500	I330	I420	I350	I485
6. Изоляторы в сборе с деталями	I	I730	I560	I900	I350	I650
7. Изоляторы в сборе с деталями	I	I580	I23C	290C	II0C	980
8. Рама	2	955	945	2280	950	630
9. Шкаф клеммных сборок	I	I70	I50	IC50	580	880
I0. Шкаф распределительный	I	285	275	IC34	560	I500
II. Шкаф управления	6	27C	265	80C	75C	970
I2. Трубы и провода	I	490	32C	455C	80C	550
I3. Трубы и тяги	I	2I0	90	5700	375	35Q
I4. Комплектующие детали (держатели)	I	500	425	900	780	920

СОДЕРЖАНИЕ

I. Введение 3
2. Область применения 5
3. Технико-экономические показатели монтажа 5
4. Основные указания по монтажу 5
5. Техника безопасности 21
6. Пооперационный контроль качества монтажа 43
7. Материально-технические ресурсы 26
8. График монтажа 38
9. Калькуляция трудовых затрат 38

Приложения:

I. Перечень технической документации, используемой при монтаже выключателя 46
2. Перечень приемо-сдаточной документации 47
3. Основные технические данные выключателя 48
4. Масса узлов выключателя 49
5. Масса и габариты упаковочных мест выключателя 50

Подписано в печать 19.08.88.
Формат 60x84 1/16 Печать офсетная
Усл.печ.л. 3,25 Усл.кр.-отт. 3,34 Уч.-изд.л. 3,12
Тираж 1000 экз. Заказ № 822

Центр научно-технической информации по энергетике
и электрификации Минэнерго СССР, 129041 Москва,
проспект Мира, д. 68, тел. г. Одесса 69-98-52

Типография Информэнерго, 129041 Москва,
Переяславский пер., д.5

gost.e-ecolog.ru