ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
МОНТАЖА ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ЗАГРАДИТЕЛЕЙ ТИПА ВЗ-600-0,25, ВЗ-1000-0,6, ВЗ-2000-1,2

Утверждена решением Главного производственно-технического управления по строительству N 218 от 11.11.84 г.

Технологическая карта монтажа высокочастотных заградителей типа ВЗ-600-0,25, ВЗ-1000-0,6 и ВЗ-2000-1,2 разработана отделом электромонтажных работ Одесского филиала института "Оргэнергострой".

Карта составлена инженером В.Г.Максименко при участии инженеров Н.М.Лернера и С.Б.Юрковецкого.

1. ВВЕДЕНИЕ

Технологическая карта содержит указания по организации и технологии монтажа высокочастотных заградителей ВЗ-600-0,25, ВЗ-1000-0,6 и ВЗ-2000-1,2 на открытых распределительных устройствах (ОРУ) 110 ÷ 500 кВ (рис.1, 2, 3, 4, 5, 6), предназначенных для уменьшения утечки токов высокой частоты каналов связи по линии электропередачи в сторону, противоположную направлению к корреспонденту.

Заградитель представляет собой высокочастотный заградительный фильтр и состоит из силового реактора и элемента настройки.

В карте приведены перечень необходимых механизмов, инструментов, сведения о затратах материалов, калькуляции трудозатрат, графики производства работ (табл.1, 2, 3).

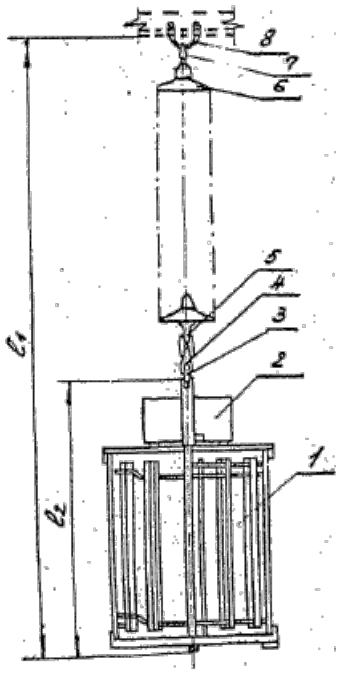
2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта предназначена для использования при монтаже высокочастотных заградителей ВЗ-600-0,25, ВЗ-1000-0,6 и ВЗ-2000-1,2 на ОРУ при составления проектов организации и производства электромонтажных работ.

Монтаж заградителей должен быть организован в соответствии с прилагаемыми графиками.

Работы, выполняемые группой наладки и вошедшие в технологическую последовательность монтажа, в графике и калькуляции не отражены.

Заградитель типа ВЗ-600-0,25 (ВЗ-1000-0,6) на одноцепной гирлянде 110, 150, 220 кВ

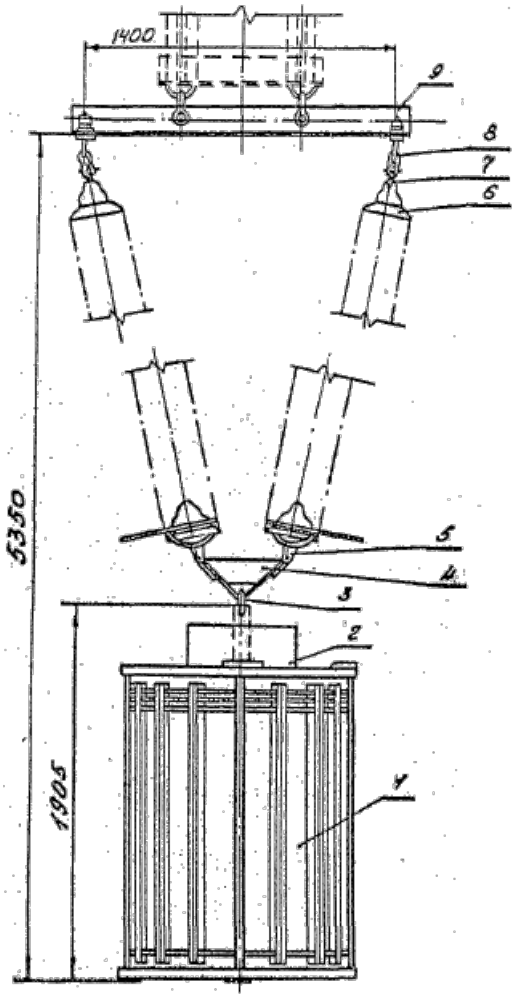


1 - силовой реактор; 2 - элемент настройки; 3 - скоба двойная трехлапчатая; 4 - звено промежуточное; 5 - ушко однолапчатое; 6 - изолятор ПС-6А (для 220 кВ - ПС-70Д); 7 - серьга; 8 - узел крепления гирлянды

Размеры, мм	ВЗ-600-0,25 с ЭН-0,25	ВЗ-600-0,25 с ЭН-600-50			ВЗ-1000-0,6 с ЭН-0,6М		
	110 кВ	110 кВ	150 кВ	220 кВ	110 кВ	150 кВ	220 кВ
l_1	2958	3120	3380	4030	3555	3805	4455
l_2	1375	1475			1905		

Рис.1

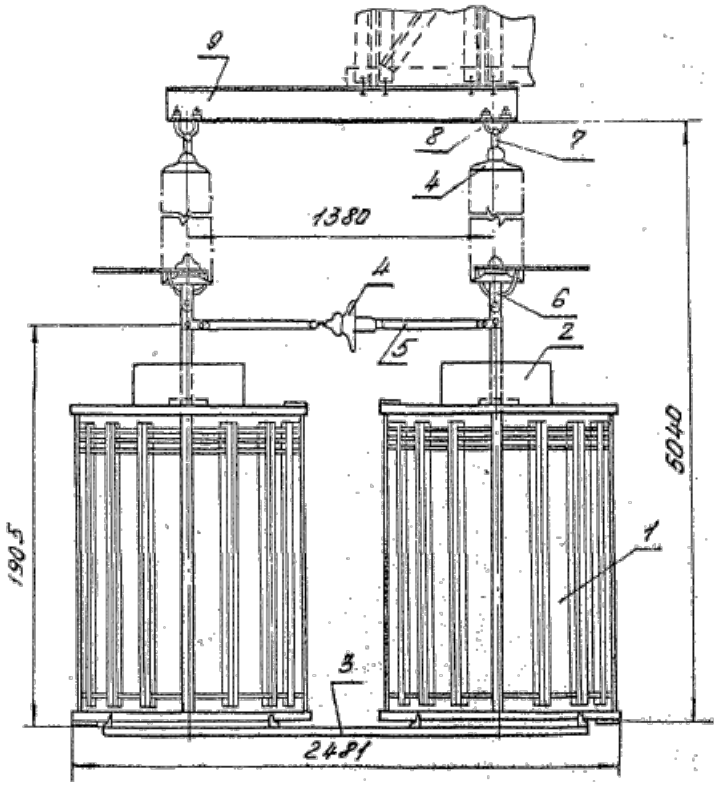
Заградитель типа ВЗ-1000-0,6 на двухцепной гирлянде 330 кВ



1 - силовой реактор типа РЗ-1000-0,6; 2 - элемент настройки типа ЭН-0,6М; 3 - скоба; 4 - коромысло универсальное; 5 - ушко двухлапчатое; 6 - изолятор; 7 - серьга; 8 - узел крепления гирлянды; 9 - подвеска

Рис.2

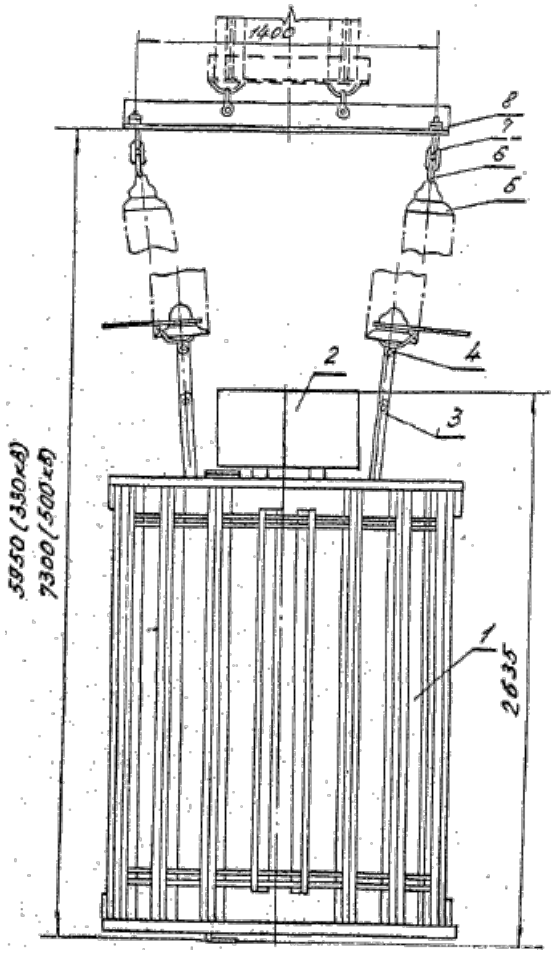
Два заградителя типа ВЗ-1000-0,6 на двухцепной гирлянде 330 кВ



1 - реактор силовой типа РЗ-1000-0,6; 2 - элемент настройки ЭН-0,6М; 3 - уголок распорный; 4 - изолятор; 5 - звено промежуточное; 6 - ушко двухлапчатое; 7 - серьга; 8 - узел крепления гирлянды; 9 - швеллер промежуточный

Рис.3

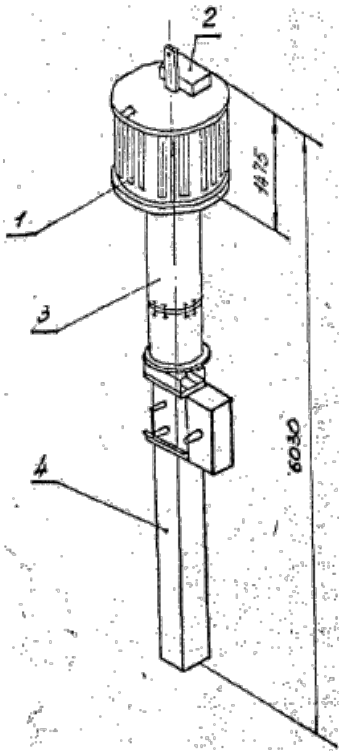
Заградитель типа ВЗ-2000-1,2 на двухцепной гирлянде 330 и 500 кВ



1 - силовой реактор типа РЗ-2000-1,2; 2 - элемент настройки типа ЭН-1,2; 3 - звено промежуточное; 4 - ушко двухлапчатое; 5 - изолятор ПС-6Б; 6 - серьга; 7 - узел крепления гирлянды; 8 - подвеска

Рис.4

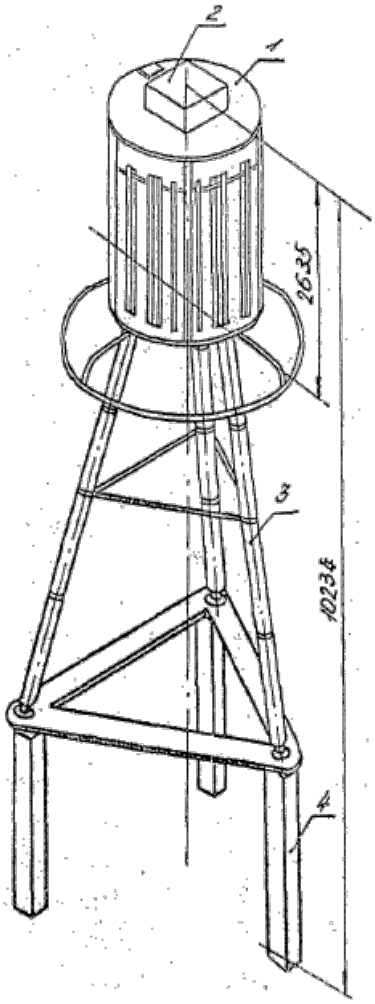
Заградитель типа ВЗ-600-0,25 на конденсаторе связи напряжением 110 кВ



1 - силовой реактор типа РЗ-600-0,25; 2 - элемент настройки типа ЭН-600-50; 3 - конденсатор связи напряжением 110 кВ; 4 - опорная конструкция

Рис.5

Заградитель типа ВЗ-2000-1,2 на шинной опоре 500 кВ



1 - силовой реактор типа РЗ-2000-1,2; 2 - элемент настройки типа ЭН-1,2; 3 - шинная опора ШО-500; 4 - опорная конструкция

Рис.6

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОНТАЖА

(1 фаза)

Наименование	ВЗ-600-0,25			ВЗ-1000-0,6			ВЗ-2000-1,2		
	Опорного типа 110 кВ	Одноцепная гирлянда 110÷ 150 кВ	Одноцепная гирлянда 220 кВ	Одноцепная гирлянда 110 кВ, 150 кВ, 220 кВ	Двухцепная гирлянда 330 кВ	2 заградит. на двухцепной гирлянде 330 кВ	Двухцепная гирлянда 330 кВ	Двухцепная гирлянда 500 кВ	Опорного типа 500 кВ
Трудоёмкость, чел.-день	0,7	1,1	1,2	1,2	1,6	1,8	2,2	2,4	3,2
Продолжительность монтажа, день	0,2	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,1
Количество рабочих, чел.	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Работа телескопической вышки, машино-смена	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5
Работа автокрана, машино-смена	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6

4. ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

4.1. Общие указания

4.1.1. К началу монтажных работ должны быть выполнены подъездные пути к месту установки заградителей и планировка территории в зоне их монтажа; элементы крепления на портале подстанции, к которым подвешиваются заградители или опорные конструкции, на которых они устанавливаются.

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

4.1.3. Заградители прибивают на монтажную площадку собранными и упакованными.

4.1.4. При монтаже заградителей следует руководствоваться проектной, заводской и общетехнической документацией (приложение 1).

4.2. Подготовительные работы

4.2.1. Приемка портала (или опоры) с элементами крепления заградителя, проверка проектных горизонтальных и вертикальных осей опорных конструкций с помощью уровня и отвеса, оформление акта, подписанного представителями заказчика, строительной и электромонтажной организаций.

4.2.2. Подготовка монтажной площадки для размещения на ней оборудования и монтажных механизмов.

4.2.3. Доставка на монтажную площадку и разгрузка монтируемого оборудования, механизмов и инвентаря. При разгрузке заградителя необходимо тщательно осмотреть упаковку, убедиться в отсутствии механических повреждений.

4.2.4. Распаковка заградителей с соблюдением мер предосторожности для истечения повреждений, проверка комплектности крепежных изделий, наружный осмотр.

4.2.5. Демонтаж выступающих за нижнюю крестовину угольников, предназначенных для установки заградителя в упаковочном ящике.

4.2.6. Распаковка ящиков с изоляторами. Осмотр и отбор. Стеклянные изоляторы не должны иметь видимых на глаз внутренних трещин, погнутых и поврежденных пестиков. Обращается внимание на соосность стержня и шапки изоляторов. Изоляторы очищаются от грязи и краски ветошью, смоченной в бензине имеющие дефекты отбраковываются согласно ГОСТ 6490-83Е.

4.2.7. Подбор и комплектование сцепной арматуры, которая не должна иметь нарушений антикоррозийного

покрытия, трещин, сколотых кромок, деформаций в соответствии с ГОСТ 13276-79 и ГОСТ 2744-79.

4.3. Монтаж заградителей типа ВЗ-600-0,25 и ВЗ-1000-0,6 на одноцепной гирлянде (рис.1).

4.3.1. Снять смазку с контактных угольников, болтов, гаек, шайб.

4.3.2. Доверить надежность контактов в местах присоединения элемента настройки к верхней и нижней крестовинам.

4.3.3. Проверить надежность контактов нижней и верхней крестовин с контактными угольниками.

4.3.4. Проверить надежность крепления элемента настройки к верхней крестовине силового реактора.

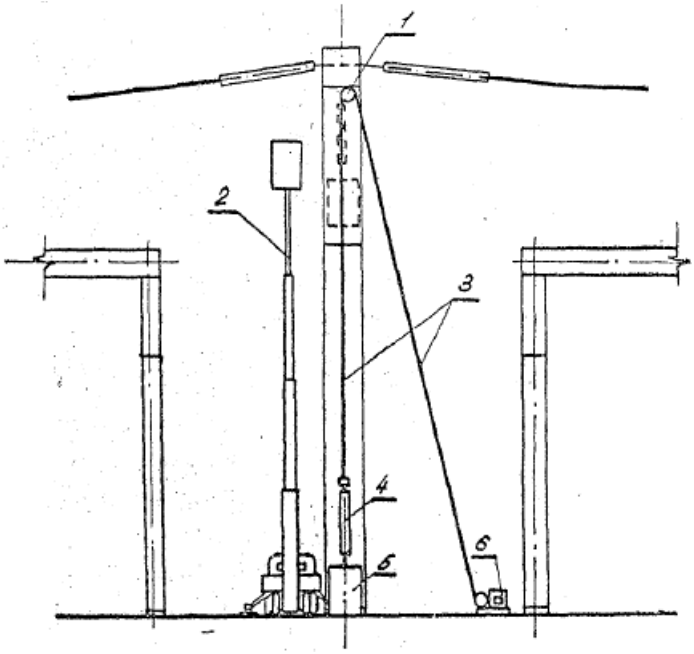
4.3.5. Проверить затяжку шпилек, с помощью которых провод обмотки силового реактора крепится в планках.

4.3.6. Настроить заградитель в соответствии с указаниями технической документации (выполняется наладчиками).

4.3.7. Подвесить монтажный блок грузоподъёмностью 1 т на портале у места крепления заградителя (при помощи телескопической вышки).

4.3.8. Закрепить у основания опоры лебедку грузоподъёмностью 0,5 т, пропустить ее трос через блок вниз к подвешиваемому заградителю (рис.7).

Подъём высокочастотного заградителя на одноцепной гирлянде



1 - блок монтажный; 2 - телескопическая вышка; 3 - трос лебедки; 4 - гирлянда изоляторов; 5 - заградитель; 6 - лебедка для подъёма заградителя

Рис.7

4.3.9. Собрать гирлянду изоляторов на деревянном щите и прикрепить трос лебедки к третьему изолятору (считая сверху), а первый верхний изолятор привязать к тросу алюминиевой проволокой диаметром 3-4 мм.

4.3.10. Приподнять лебедкой гирлянду над заградителем и с помощью двойной трехлапчатой скобы прикрепить к серьге заградителя.

4.3.11. Поднять лебедкой заградитель с гирляндой к месту крепления его к порталу и закрепить с

телескопической вышки.

4.3.12. Постепенно отпустить трос лебедки до натяжения гирлянды изоляторов.

4.3.13. Освободить трос лебедки и снять его с гирлянды.

4.3.14. Снять трос с монтажного блока и блок.

4.4. Монтаж заградителей типа ВЗ-1000-0,6 и ВЗ-2000-1,2 на двухцепной гирлянде (рис.2, 3, 4).

4.4.1. Выполнить работы по пп.4.3.1÷4.3.6.

4.4.2. Подвесить на портале у места крепления заградителя монтажный блок грузоподъёмностью 3 т при монтаже заградителей ВЗ-1000-0,6 или 5 т - при монтаже заградителей ВЗ-2000-1,2.

Подвеска выполняется с телескопической вышки.

4.4.3. Закрепить у основания опоры лебедку грузоподъёмностью 1,5 т - при монтаже заградителей ВЗ-1000-0,6 или 3 т при монтаже заградителей ВЗ-2000-1,2. Пропустить трос лебедки через блок вниз к подвешиваемому заградителю.

4.4.4. Собрать на деревянном щите двухцепную гирлянду изоляторов.

При сборке гирлянд для подвески заградителей типа ВЗ-1000-0,6 к нижним изоляторам присоединить двухлапчатые ушки, которые соединяются коромыслом со скобой (рис.2).

При сборке гирлянд для подвески заградителей типа ВЗ-2000-1,2 к нижним изоляторам присоединить двухлапчатые ушки и промежуточные звенья (рис.4).

При сборке двухцепной гирлянды для подвески двух загралителей типа ВЗ-1000-0,6 (рис.3) между промежуточными звеньями установить распорку с изолятором.

4.4.5. Закрепить приспособление для подъёма двухцепных гирлянд с заградителями (рис.8), оставить 5 верхних изоляторов свободными (рис.9).

В местах соприкосновения изоляторов с швеллерами приспособления проложить прокладки из картона или другого материала.

4.4.6. Прикрепить трос лебедки к приспособлению.

4.4.7. Приподнять лебедкой гирлянду и прикрепить ее к серьге заградителя типа ВЗ-1000-0,6 или к подъёмным болтам заградителя типа ВЗ-2000-1,2.

4.4.8. В приподнятом положении проверить вертикальность подвески заградителя с помощью уровня, устанавливаемого на верхней крестовине. При необходимости с помощью регулировочных звеньев и лебедки добиться вертикального положения подвески заградителя.

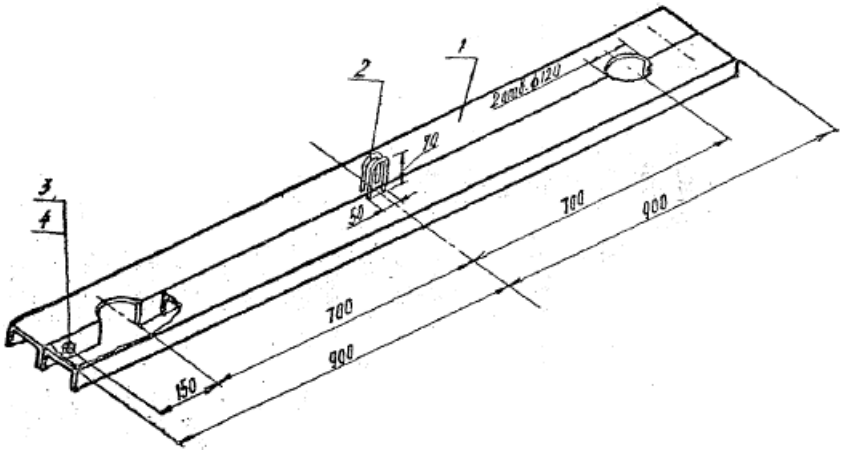
4.4.9. Поднять лебедкой гирлянду с заградителем (двумя заградителями) к месту крепления на портале и прикрепить с помощью узла крепления гирлянд и строительной конструкции (с телескопической вышки).

Примечание. До подъёма двух заградителей типа ВЗ-1000-0,6 к порталу в приподнятом положении установить распорный уголок между нижними крестовинами силовых реакторов.

4.4.10. Постепенно отпустить трос лебедки до натяжения гирлянды изоляторов, отсоединить приспособление от гирлянды.

4.4.11. Опустить приспособление на землю; снять трос с монтажного блока и блок.

Приспособление для подъёма двухцепных гирлянд с заградителями



1 - швеллер N 10 - 2 шт.

2 - скоба из круглой стали ∅10 мм - 2 шт.

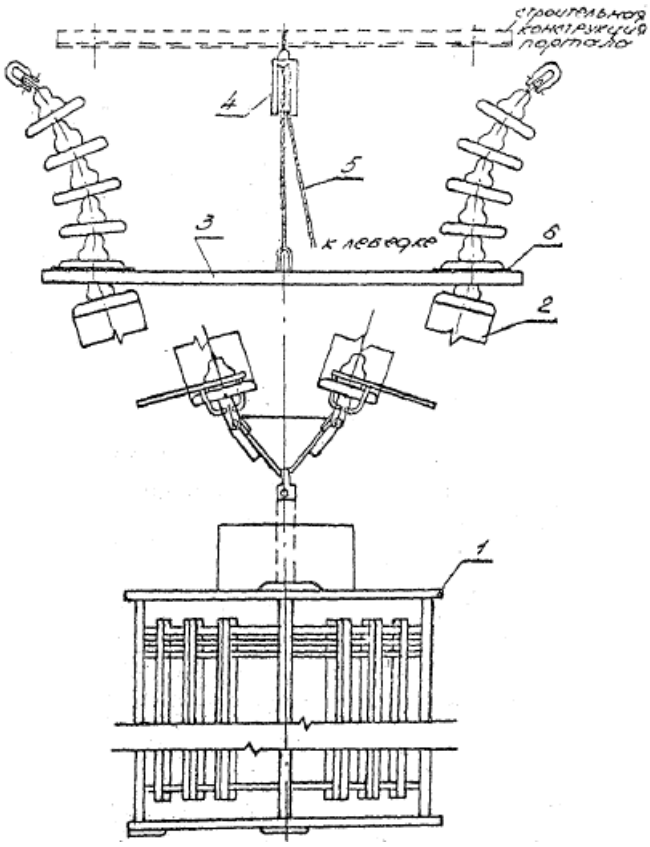
3 - болт М16х50 - 2 шт.

4 - гайка М16 - 2 шт.

Масса - 31 кг.

Рис.8

Подъем высокочастотного заградителя на двухцепной гирлянде



1 - заградитель; 2 - гирлянда двухцепная; 3 - приспособление для подъема двухцепных гирлянд с заградителями;

4 - блок монтажный; 5 - трос лебедки; 6 - прокладка

Рис.9

4.5. Установка заградителей опорного типа ВЗ-600-0,25 и ВЗ-2000-1,2 (рис.5, 6)

4.5.1. Застропить заградитель за монтажную скобу и установить автокраном в проектное положение (рис.10, 11).

4.6. Заключительные работы

4.6.1. Убрать монтажные механизмы и инвентарь с территории открытого распределительного устройства.

4.6.2. Включить заградитель в рассечку ЛЭП - соединить нижний и верхний контактные угольники с соответствующими линейными проводами.

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Монтаж высокочастотных заградителей должен производиться в соответствии с действующими СНиП III-4-80 - "Техника безопасности в строительстве", "Правилами техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах".

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

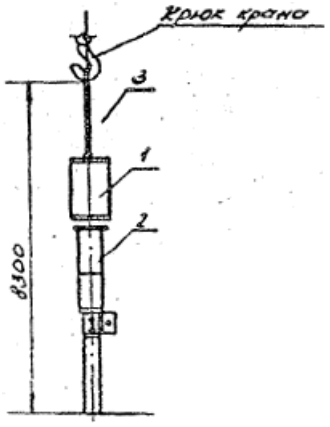
5.3. Перед началом работ мастер или прораб должен провести с электромонтажниками инструктаж на рабочем месте, объяснить задачи, способы выполнения намечаемых работ, указать приемы пользования предохранительными приспособлениями.

5.4. На период монтажа заградителей опасная зона должна быть обозначена хорошо видимыми предупредительными знаками.

Граница опасной зоны при подъёме заградителей на порталы ОРУ 110 ÷ 330 кВ определяется радиусом, равным 7 м, на ОРУ 500 кВ - 10 м. При установке заградителей опорного типа ВЗ-600-0,25 на ОРУ 110 кВ граница опасной зоны определяется радиусом вылета стрелы крана с увеличением на 2 м; для заградителей типа ВЗ-2000-1,2 на ОРУ 500 кВ увеличение составляет 3 м.

5.5. В приподнятом положении для упаковки распорных уголков два заградителя типа ВЗ-1000-0,6 должны быть зафиксированы на подставках.

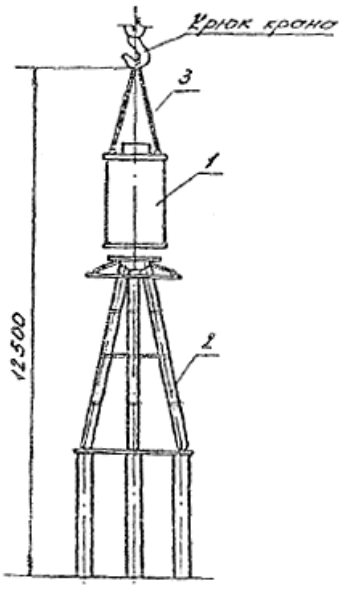
Установка заградителя опорного типа ВЗ-600-0,25



1 - заградитель; 2 - конденсатор связи напряжением 110 кВ; 3 - строп 2СК-1,6

Рис.10

Установка заградителя опорного типа ВЗ-2000-1,2



1 - заградитель; 2 - шинная опора ШО-500; 3 - строп 2СК-1,6

Рис.11

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Таблица 1

6.1. Монтажные механизмы, оборудование и инвентарь

Наименование	Тип, стандарт	Количество, шт.	Примечание
1. Автокран грузоподъёмностью 10 т	СМК-10	1	
2. Автомобиль бортовой грузоподъёмностью не менее 3 т		1	
3. Вышка телескопическая	ТВ-26Д	1	
4. Лебёдка электрическая грузоподъёмностью 0,5 т		2	Для подвески ВЗ-600-0,25 и ВЗ-1000-0,6 при напряжении 110÷220 кВ
5. Лебедка электрическая грузоподъёмностью 1,5 т		1	Для подвески ВЗ-1000-0,6 и 2ВЗ-1000-0,6 при напряжении 330 кВ
6. Лебёдка электрическая грузоподъёмностью 3 т		1	Для подвески ВЗ-2000-1,2
7. Блок монтажный грузоподъёмностью 1 т		1	Для подвески ВЗ-600-0,25 и ВЗ-1000-0,6 при напряжении 110÷220 кВ
8. Блок монтажный грузоподъёмностью 5 т		1	Для подвески ВЗ-1000-0,6 и 2ВЗ-1000-0,6 при напряжении 330 кН
9. Блок монтажный грузоподъёмностью 5 т		1	Для подвески ВЗ-2000-1,2
10. Строп, 2000 мм	2СК-1,6, ОСТ-34-13-110-80	1	
11. Канат пеньковый, ∅12,7 мм, 25 м	ГОСТ 483-75	1	

12.	Скоба монтажная грузоподъёмностью 0,5÷1,5 т	ГОСТ 2724-78	2	
13.	Приспособление для подъёма заградителей на двухцепных гирляндах	-	1	
14.	Предохранительный монтерский пояс	ГОСТ 14185-77	1	

Таблица 2

6.2. Материалы

(на 1 фазу)

Наименование	Стандарт	Количество для монтажа заградителя, кг		
		ВЗ-600-0,25	ВЗ-1000-0,6	ВЗ-2000-1,2
1. Бензин В-70	ГОСТ 1012-72	0,2	0,4	0,6
2. Вазелин технический	ГОСТ 5774-76	0,01	0,02	0,05
3. Ветошь	ГОСТ 5354-79	0,6	0,8	1,7
4. Краска эмалевая ПФ-115	ГОСТ 6465-76	0,1	0,2	0,3
5. Шкурка шлифовальная на бумажной основе, $м^2$	ГОСТ 6456-82	0,06	0,08	0,1

Таблица 3

6.3. Инструмент

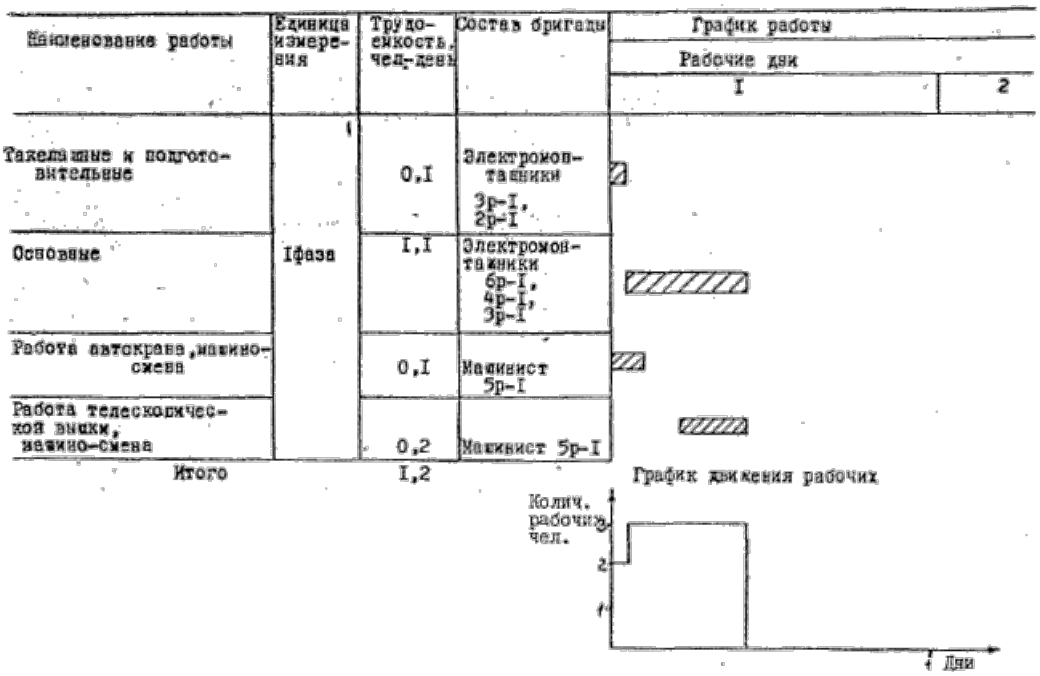
Наименование	Стандарт	Количество, шт.
1. Ключи гаечные N 8-25, комплект	ГОСТ 2839-80Е	1
2. Молоток слесарный,0,5 кг	ГОСТ 2310-77	1
3. Пассатижи универсальные	ГОСТ 17438-72	2
4. Отвертка слесарная	ГОСТ 17199-71	1
5. Линейка измерительная, 500 мм	ГОСТ 427-75	1
6. Рулетка стальная, РЗ-20, 20 м	ГОСТ 7502-80	1
7. Отвес стальной, ОТ-200	ГОСТ 7948-80	1
8. Уровень брусковый, 250 мм, III группы	ГОСТ 9416-76	1
9. Щетка отельная	ТУ-494-01-104-76	1
10. Напильник драчевый плоский	ГОСТ 1465-80	1

7. ГРАФИК МОНТАЖА ЗАГРАДИТЕЛЯ ТИПА ВЗ-600-0,25 НА ОДНОЦЕПНОЙ ГИРЛЯНДЕ 220 кВ

Наименование работы	Единица измерения	Трудо-емкость, чел.-день	Состав бригады	График работы	
				Рабочие дни	
				1	2
Такелажные и подготовительные	1 фаза	0,1	Электромонтажники 3 р. - 1, 2 р. - 1		
Основные		1,1	Электромонтажники 6 р. - 1, 4 р. - 1, 3 р. - 1		

Работа автокрана, машино-смена		0,1	Машинист 5 р. - 1
Работа телескопической вышки, машино-смена		0,2	Машинист 5 р. - 1
Итого		1,2	

Примечание. График составлен для работы в одну смену с 8-часовым рабочим днем.



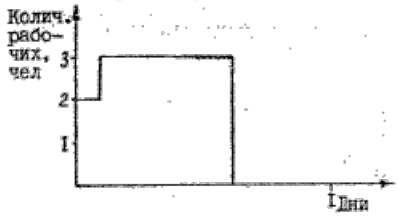
8. ГРАФИК МОНТАЖА ЗАГРАДИТЕЛЯ ТИПА 2ВЗ-1000-0,6 НА ДВУХЦЕПНОЙ ГИРЛЯНДЕ 330 кВ

Наименование работы	Единица измерения	Трудоемкость, чел.-день	Состав бригады	График работы	
				Рабочие дни	
				1	2
Такелажные и подготовительные	1 фаза	0,2	Электромонтажники 3 р. - 1, 2 р. - 1		
Основные		1,6	Электромонтажники 6 р. - 1, 4 р. - 1, 3 р. - 1		
Работа автокрана, машино-смена		0,1	Машинист 5 р. - 1		
Работа телескопической вышки, машино-смена		0,3	Машинист 5 р. - 1		
Итого		1,8			

Примечание. График составлен для работы в одну смену с 8-часовым рабочим днем.

Наименование работы	Единица измерения	Трудоемкость, чел.-день	Состав бригады	График работы
				Рабочие дни 1 | 2
Такелажные и подготовительные	1фаза	0,2	Электромонтажники 3р-1, 2р-1	
Основные		1,6	Электромонтажники 6р-1, 4р-1, 3р-1	
Работа автокрана, машино-смена		0,1	Машинист 5р-1	
Работа телескопической вышки, машино-смена		0,3	Машинист 5р.-1	
Итого		1,8		

График движения рабочих



9. ГРАФИК МОНТАЖА ЗАГРАДИТЕЛЯ ОПОРНОГО ТИПА ВЗ-2000-1,2 ПРИ НАПРЯЖЕНИИ 500 кВ

Наименование работы	Единица измерения	Трудоемкость, чел.-день	Состав бригады	График работы
				Рабочие дни 1 | 2
Такелажные и подготовительные	1 фаза	0,2	Электромонтажники 3 р. - 1, 2 р. - 1	
Основные		3,0	Электромонтажники 6 р. - 1, 4 р. - 1, 3 р. - 1	
Работа автокрана, машино-смена		0,6	Машинист 5 р. - 1	
Работа телескопической вышки, машино-смена		0,5	Машинист 5 р. - 1	
Итого		3,2		

Примечание. График составлен для работы в одну смену с 8-часовым рабочим днем.

Наименование работы	Единица измерения	Трудоемкость чел-дн	Состав бригады	График работы. Рабочие дни 1	2
Такелажные и подготовительные	I фаза	0,2	Электромонтажники 3р-I, 2р-I		
Основные		3,0	Электромонтажники 6р-I, 4р-I, 3р-I		
Работа автокрана, машино-смена		0,6	Машинист 5р-I		
Работа телескопической вышки, машино-смена		0,5	Машинист 5р-I		
Итого		3,2			

График движения рабочих

Колич. рабочих чел. 4, 3, 2, 1

1

10. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ НА МОНТАЖ ЗАГРАДИТЕЛЕЙ ТИПА ВЗ-600-0,25 и ВЗ-1000-0,6 НА ОДНОЦЕПНЫХ ГИРЛЯНДАХ 110, 150 к 220 кВ (1 фаза)

ЕНиР, ТНиР	Наименование работы	Единица измерения	Объём работы	Норма времени, чел.-ч		Расценка, руб., коп.	
				на единицу измерения	на весь объём	на единицу измерения	на весь объём
	Такелажные и подготовительные						
1. 24-13, табл.2, п.2е	Погрузка автокраном заградителя типа ВЗ-600-0,25 и изоляторов для гирлянд напряжением 110, 150 и 220 кВ	т	0,2	0,33	0,07	0-17,3	0-03
2. 24-13, табл.2, п.2е	Погрузка автокраном заградителя типа ВЗ-1000-0,6 и изоляторов для гирлянд напряжением 110, 150, 220 кВ	"	0,4	0,33	0,13	0-17,3	0-07

3.	24-13, табл.2, п.15е	Разгрузка автокраном заградителя типа ВЗ-600-0,25 и изоляторов для гирлянд напряжением 110, 150 и 220 кВ	"	0,2	0,28	0,06	0-14,7	0-03
4.	24-13, табл.2, п.15е	Разгрузка автокраном заградителя типа ВЗ-1000-0,6 и изоляторов для гирлянд напряжением 110, 150 и 220 кВ	"	0,4	0,28	0,11	0-14,7	0-06
5.	24-13, табл.2, п.5е	Погрузка монтажных приспособлений	"	0,2	0,29	0,06	0-15,2	0-03
6.	24-13, табл.2, п.18е	Выгрузка монтажных приспособлений	"	0,2	0,24	0,05	0-12,6	0-03
7.	2% от основных работ	Подбор деталей и узлов заградителя	1 фаза			0,18		0-11
		Итого такелажных и подготовительных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-600-0,25				0,42		0-23
		Итого такелажных и подготовительных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-1000-0,6				0,53		0-30
		Основные						
8.	24-9, табл.2, п.2в, 3а	Установка блока грузоподъёмностью 1 т на портал	блок	1	1,08	1,08	0-55,4	0-55
9.	24-9, табл.2, п.2а, 3а, к=0,6	Снятие блока грузоподъёмностью 1 т с портала		1	0,65	0,65	0-33,2	0-33
10.	23-5-34, табл.1, п.1а, табл.2, п.1	Монтаж заградителя типа ВЗ-600-0,25 на одноцепной гирлянде 110 кВ	1 фаза	1	6,73	6,73	4-24,5	4-25
11.	23-5-34, табл.1, п.1б, табл.2, п.1	Монтаж заградителя типа ВЗ-600-0,25 на одноцепной гирлянде 150 кВ	"	1	6,83	6,83	4-30,8	4-31
12.	23-5-34, табл.1, п.1в, табл.2, п.1	Монтаж заградителя типа ВЗ-600-0,25 на одноцепной гирлянде 220 кВ	"	1	7,05	7,05	4-44,7	4-45
13.	23-5-34, табл.1, п.1б, табл.2, п.1б (доп. к ЕНиР, вып.4)	Монтаж заградителя типа ВЗ-1000-0,6 на одноцепной гирлянде 110 кВ	"	1	7,23	7,23	4-56,5	4-57
14.	23-5-34, табл.1, п.1а, табл.2, п.1б (доп. к ЕНиР, вып.4)	Монтаж заградителя типа ВЗ-1000-0,6 на одноцепной гирлянде 150 кВ	"	1	7,33	7,33	4-62,8	4-6…..*

15.	23-5-34, табл.1, п.1в, табл.2, п.1б (доп. к ЕНиР, вып.4)	Монтаж заградителя типа ВЗ-1000-0,6 на одноцепной гирлянде 220 кВ	"	1	7,55	7,55	4-76,7	4-77
		Итого основных работ при монтаже заградителей типа ВЗ-600-0,25 на одноцепной гирлянде 110 кВ				8,46		5-13
		Итого основных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-600-0,25 на одноцепной гирлянде 150 кВ				8,56		5-19
		Итого основных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-600-0,25 на одноцепной гирлянде 220 кВ				8,78		5-33
		Итого основных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-1000-0,6 на одноцепной гирлянде 110 кВ				8,96		5-45
		Итого основных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-1000-0,6 на одноцепной гирлянде 150 кВ				9,06		5-51
		Итого основных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-1000-0,6 на одноцепной гирлянде 220 кВ				9,28		5-65
		Всего при монтаже заградителя типа ВЗ-600-0,25 на одноцепной гирлянде 110 кВ				8,88		5-36
		Всего при монтаже заградителя типа ВЗ-600-0,25 на одноцепной гирлянде 150 кВ				8,98		5-42
		Всего при монтаже заградителя типа ВЗ-600-0,25 на одноцепной гирлянде 220 кВ				9,2		5-56
		Всего при монтаже заградителя типа ВЗ-1000-0,6 на одноцепной гирлянде 110 кВ				9,49		5-75
		Всего при монтаже заградителя типа ВЗ-1000-0,6 на одноцепной гирлянде 150 кВ				9,59		5-81
		Всего при монтаже заградителя типа ВЗ-1000-0,6 на одноцепной гирлянде 220 кВ				9,81		5-95

* Брак оригинала. - Примечание изготовителя базы данных.

11. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ НА МОНТАЖ ЗАГРАДИТЕЛЕЙ ТИПА 2ВЗ-1000-0,6 НА ДВУХЦЕПНОЙ ГИРЛЯНДЕ 330 кВ (1 фаза)

ЕНиР, ТНиР	Наименование работы	Единица измерения	Объём работы	Норма времени, чел.-ч		Расценка, руб., коп.	
				на единицу измерения	на весь объём	на единицу измерения	на весь объём
	Такелажные и подготовительные						
1. 24-13, табл.2, п.2е	Погрузка автокраном подвесных изоляторов и заградителей типа ВЗ-1000-0,6	т	1	0,33	0,33	0-17,3	0-17
2. 24-13, табл.2, п.15е	Разгрузка автокраном подвесных изоляторов и заградителей типа ВЗ-1000-0,6	"	1	0,28	0,28	0-14,7	0-15
3. 24-13, табл.2, п.5е	Погрузка монтажных приспособлений	"	0,8	0,29	0,23	0-15,2	0-12
4. 24-13, табл.2, п.18е	Выгрузка монтажных приспособлений	"	0,8	0,24	0,19	0-12,6	0-10
5. 2% от основных работ	Подбор деталей и узлов заградителей на складе				0,26		0-16
	Итого такелажных и подготовительных работ				1,29		0-70
	Основные						
6. 24-9, табл.2, п.2б, 3б	Установка блока грузоподъёмностью 3 т на портале	блок	1	1,59	1,59	0-81,6	0-82
7. 24-9, табл.2, п.2б, 3б, к=0,6	Снятие блока грузоподъёмностью 3 т с портала	"	1	0,95	0,95	0-49	0-49
8. ТНиР, Т-16, вып.2, §Т-16,2-13	Монтаж заградителей	1 фаза	1	10,5	10,5	6-89	6-89
	Итого основных работ				13,04		8-20
	Всего				14,33		8-90

12. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ НА МОНТАЖ ЗАГРАДИТЕЛЕЙ ТИПА ВЗ-1000-0,6 И ВЗ-2000-1,2 НА ДВУХЦЕПНОЙ ГИРЛЯНДЕ 330 И 500 кВ (1 фаза)

ЕНиР, ТНиР	Наименование работы	Единица измерения	Объём работы	Норма времени, чел.-ч	Расценка, руб., коп.

					на единицу изме-рения	на весь объём	на единицу изме-рения	на весь объём
		Такелажные и подготовительные						
1.	24-13, табл.2, п.2е	Погрузка автокраном заградителя типа ВЗ-1000-0,6 и подвесных изоляторов для гирлянд напряжением 330 кВ	т	0,6	0,33	0,2	0-17,3	0-10
2.	24-13, табл.2, п.2е, к=1,1	Погрузка автокраном заградителя типа ВЗ-2000-1,2 и подвесных изоляторов для гирлянд напряжением 330 кВ	"	1,6	0,36	0,58	0-19	0-30
3.	24-13, табл.2, п.2е, к=1,1	Погрузка автокраном заградителя типа ВЗ-2000-1,2 и подвесных изоляторов для гирлянд напряжением 500 кВ	"	1,7	0,36	0,61	0-19	0-32
4.	24-13, табл.2, п.15е	Разгрузка автокраном заградителя типа ВЗ-1000-0,6 и изоляторов для гирлянд напряжением 330 кВ	"	0,6	0,28	0,17	0-14,7	0-09
5.	24-13, табл.2, п.5е, к=1,1	Разгрузка автокраном заградителя типа ВЗ-2000-1,2 и изоляторов для гирлянд напряжением 330 кВ	"	1,6	0,31	0,50	0-16,2	0-26
6.	24-13, табл.2, п.15е, к=1,1	Разгрузка автокраном заградителя типа ВЗ-2000-1,2 и изоляторов для гирлянд напряжением 500 кВ	"	1,7	0,31	0,53	0-16,2	0-28
7.	24-13, табл.2, п.5е	Погрузка монтажных приспособлений при монтаже заградителя типа ВЗ-1000-0,6 напряжением 330 кВ	"	0,8	0,29	0,23	0-15,2	0-12
8.	24-13, табл.2, п.5е	Погрузка монтажных приспособлений при монтаже заградителя типа ВЗ-2000-1,2 напряжением 330 и 500 кВ	"	1,4	0,29	0,41	0-15,2	0,21
9.	24-13, табл.2, п.18е	Выгрузка монтажных приспособлений при монтаже заградителя типа ВЗ-1000-0,6 напряжением 330 кВ	"	0,8	0,24	0,19	0-12,6	0-10
10.	24-13, табл.2, п.18е	Выгрузка монтажных приспособлений при монтаже заградителя типа ВЗ-2000-1,2 напряжением 330 и 500 кВ	"	1,4	0,24	0,34	0-12,6	0-18
11.	2% от основных работ	Подбор деталей и узлов заградителя типа ВЗ-1000-0,6 напряжением 330 кВ на складе	"			0,24		0-14

	12.	2% от основных работ	Подбор деталей и узлов заградителя типа ВЗ-2000-1,2 напряжением 330 кВ	"			0,31		0-19
	13.	2% от основных работ	Подбор деталей и узлов заградителя типа ВЗ-2000-1,2 на напряжение 500 кВ				0,34		0-21
			Итого такелажных и подготовительных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-1000-0,6 на напряжение 330 кВ				1,03		0-55
			Итого такелажных и подготовительных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-2000-1,2 на напряжение 330 кВ				2,14		1-14
			Итого такелажных и подготовительных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-2000-1,2 на напряжение 500 кВ				2,23		1-20
			Основные						
	14.	24-9, табл.2, п.2б, 3б	Установка блока грузоподъёмностью 3 т на портале 330 кВ	блок	1	1,59	1,59	0-81,6	0-82
	15.	24-9, табл.2, п.2в, 3в	Установка блока грузоподъёмностью 5 т на портале 330 кВ	"	1	2,45	2,45	1-24,6	1-25
	16.	24-9, табл.2, п.2в, 3в, 3д	Установка блока грузоподъёмностью 5 т на портале 500 кВ	"	1	3,0	3,0	1-52,6	1-53
	17.	24-9, табл.2, п.2б, 3б, к=0,6	Снятие блока грузоподъёмностью 3 т с портала 330 кВ	"	1	0,95	0,95	0-49	0-49
	18.	24-9, табл.2, п.2в, 3в, к=0,6	Снятие блока грузоподъёмностью 5 т с портала 330 кВ	"	1	1,47	1,47	0-75	0-75
	19.	24-9, табл.2, п.2в, 3в, 3д, к=0,6	Снятие блока грузоподъёмностью 5 т с портала 500 кВ	"	1	1,8	1,8	0-91,6	0-92
	20.	23-5-34, табл.1, п.2г, табл.2, п.1б (доп. к ЕНиР, вып.4)	Монтаж заградителя типа ВЗ-1000-0,6 на двухцепной гирлянде 330 кВ	1 фаза	1	9,3	9,3	5-87	5-87
	21.	23-5-34, табл.1, п.2г, табл.2, п.1в (доп. к ЕНиР, вып.4)	Монтаж заградителя типа ВЗ-2000-1,2 на двухцепной гирлянде 330 кВ	"	1	11,7	11,7	7-38	7-38
	22.	23-5-34, табл.1, п.2д, табл.2, п.1в (доп. к ЕНиР, вып.4)	Монтаж заградителя типа ВЗ-2000-1,2 на двухцепной гирлянде 500 кВ	"	1	12,4	12,4	7-82	7-82

	Итого основных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-1000-0,6 на двухцепной гирлянде 330 кВ				11,84		7-18
	Итого основных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-2000-1,2 на двухцепной гирлянде 330 кВ				15,62		9-38
	Итого основных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-2000-1,2 на двухцепной гирлянде 500 кВ				17,2		10-27
	Всего на монтаж заградителя типа ВЗ-1000-0,6 на двухцепной гирлянде 330 кВ				12,87		7-73
	Всего на монтаж заградителя типа ВЗ-2000-1,2 на двухцепной гирлянде 330 кВ				17,76		10-52
	Всего на монтаж заградителя типа ВЗ-2000-1,2 на двухцепной гирлянде 500 кВ				19,43		11-47

13. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ НА МОНТАЖ ЗАГРАДИТЕЛЕЙ ОПОРНОГО ТИПА ВЗ-600-0,025 ПРИ НАПРЯЖЕНИИ 110 кВ и ВЗ-2000-1,2 ПРИ НАПРЯЖЕНИИ 500 кВ (1 фаза)

ЕНиР, ТНиР	Наименование работы	Единица измерения	Объём работы	Норма времени, чел.-ч		Расценка, руб., коп.	
				на единицу измерения	на весь объём	на единицу измерения	на весь объём
	Такелажные и подготовительные						
1. 24-13, табл.2, п.2е	Погрузка автокраном заградителя типа ВЗ-600-0,25	т	0,2	0,33	0,07	0-17,3	0-03
2. 24-13, табл.2, п.2е, к=1,1	Погрузка автокраном заградителя типа ВЗ-2000-1,2	"	1,3	0,36	0,47	0-19	0-25
3. 24-13, табл.2, п.15е	Разгрузка автокраном заградителя типа ВЗ-600-0,25	"	0,2	0,28	0,06	0-14,7	0-03
4. 24-13, табл.2, п.15е, к=1,1	Разгрузка автокраном заградителя типа ВЗ-2000-1,2	"	1,3	0,31	0,4	0-16,2	0-21
5. 2% от основных работ	Подбор деталей и узлов заградителя типа ВЗ-600-0,25				0,1		0-07

6.	2% от основных работ	Подбор деталей и узлов заградителя типа ВЗ-2000-1,2				0,46		…..*-29
		Итого при монтаже заградителя типа ВЗ-600-0,25				0,23		0-13
		Итого при монтаже заградителя типа ВЗ-2000-1,2				1,33		0-75
		Основные						
7.	ТНиР, Т-80, вып.1, Т-80-1, к=0,5 (учитыв. монтаж собствен. заградит.)	Монтаж заградителя типа ВЗ-600-0,25	1 фаза	1	5,25	5,25	3-29,5	3-30
8.	23-5-34, табл.3, к=0,5 (учитыв. монтаж собствен. заградит.)	Монтаж заградителя типа ВЗ-2000-1,2	"	1	23	23	14-52	14-52
		Итого основных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-600-0,25				5,25		3-30
		Итого основных работ при монтаже заградителя типа ВЗ-2000-1,2				23		14-52
		Всего на монтаж заградителя типа ВЗ-600-0,25				5,48		3-43
		Всего на монтаж заградителя типа ВЗ-2000-1,2				24,33		15-27

Приложение 1

ПЕРЕЧЕНЬ
технической документации, используемой при монтаже заградителя

Проектная документация

1. Рабочие чертежи открытых распределительных устройств напряжением 110÷500 кВ.

2. Проект производства работ.

3. Технологическая карта.

Заводская документация

1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации высокочастотных заградителей серии ВЗ, сборочные чертежи.

2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации элементов настройки типа ЭН.

Общетехническая документация

1. Правила устройства электроустановок. Москва, Атомиздат, 1977 г.

СНиП III-33-76. "Электротехнические устройства". Москва, Стройиздат, 1982 г.

2. СНиП III-4-80. "Техника безопасности в строительстве". Москва, Стройиздат, 1980 г.

3. Правила техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах. Москва, "Энергия", 1973 г.

Приложение 2

ПЕРЕЧЕНЬ
приёмо-сдаточной документации, оформляемой в процессе монтажа и предъявляемой монтажной организацией при сдаче заградителей в эксплуатацию

1. Акт готовности объекта строительства к производству электромонтажных работ (форма N 5).

2. Акт приемки электрооборудования в монтаж (форма N 6).

3. Ведомость смонтированного оборудования (форма N 4).

4. Акт приёмки оборудования в эксплуатацию (форма N 2) (Составляется при сдаче объекта в эксплуатацию).

Примечание. Образцы форм документации см. "Инструкцию по оформлению приемо-сдаточная документации по электромонтажным работам" $\left(\frac{\text{ВСН123-79}}{\text{ММСС СССР}}\right)$.

Приложение 3

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЗАГРАДИТЕЛЕЙ

Наименование	Тип		
	ВЗ-600-0,25	ВЗ-1000-0,6	ВЗ-2000-1,2
Напряжение сети, кВ	35÷330	110÷500	330÷750
Номинальный ток сети, А	600	1000	2000
Индуктивность силового реактора, мГ	0,25	0,6	1,2
Тип силового реактора	РЗ-600-0,25	РЗ-1000-0,6	РЗ-2000-1,2
Тип элемента настройки	ЭН-0,25 или ЭН-600-50	ЭН-0,6М	ЭН-1,2
Габариты (диаметр×высота), мм	900×1375 (с ЭН-0,25) и 900×1475 (с ЭН-600-50)	1110×1905	1622×2635
Масса, кг	100 (с ЭН-0,25) и 120 (с ЭН-600-50)	315	1200

Приложение 4

ГАБАРИТЫ И МАССА ГИРЛЯНД ДЛЯ ПОДВЕСКИ ЗАГРАДИТЕЛЕЙ

	Наименование	Напря-жение, кВ	Количество изоляторов в гирлянде, шт.	Длина гирлянды (с узлом крепления), мм	Общая масса гирлянды (с узлом крепления), кг
1.	Гирлянда одноцепная для подвески заградителей типа ВЗ-600-0,25 и ВЗ-1000-0,6:	110			
	из изоляторов ПС-6А (Б)		9	1317	38
	из изоляторов ПФ-6Б		8	1267	49,1
2.	Гирлянда одноцепная для подвески заградителей типа ВЗ-600-0,25 и ВЗ-1000-0,6:	150			
	из изоляторов ПС-6Б		11	1430	47,3
	из изоляторов ПФ-6Б		10	1400	52,0
3.	Гирлянда одноцепная для подвески заградителей типов ВЗ-600-0,25 и ВЗ-1000-0,6:	220			
	из изоляторов ПС-70Д		16	2179	60,3
	из изоляторов ПФ-70-В		14	2191	71,1
4.	Гирлянда двухцепная для подвески заградителей типа ВЗ-1000-0,6:	330			
	из изоляторов ПС-6Б		2х22	3113	198,2
	из изоляторов ПФ-6Б		2х21	3293	269,8
5.	Гирлянда двухцепная для подвески двух заградителей типа ВЗ-1000-0,6:	330			
	из изоляторов ПС-6Б		2х22+1	3193	204,6
	из изоляторов ПФ-6Б		2х21+1	3273	278,1
6.	Гирлянда двухцепная для подвески заградителя типа ВЗ-2000-1,2:	330			
	из изоляторов ПС-6Б		2х22	3665	201,4
	из изоляторов ПФ-6Б		2х21	3745	273
7.	Гирлянда двухцепная для подвески заградителя типа ВЗ-2000-1,2:	500			
	из изоляторов ПС-6Б		2х33	5095	291,6
	из изоляторов ПФ-6Б		2х30	5005	381