

**Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕНиР).  
Сборник Е23 "Электромонтажные работы"  
Выпуск 5 "Распределительные устройства напряжением 35 кВ и выше"  
(утв. постановлением Госстроя СССР, Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 5 декабря 1986 г.  
N 43/512/29-50)  
(с изменениями от 18 декабря 1990 г.)**

Вводная часть

Раздел 1. Открытые распределительные устройства (ОРУ)

Глава 1. Монтаж силовых трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов

Глава 2. Монтаж выключателей

Глава 3. Монтаж разъединителей

Глава 4. Монтаж измерительных трансформаторов

Глава 5. Монтаж отделителей, короткозамыкателей и заземлителей

Глава 6. Монтаж опорных изоляторов и шинных опор

Глава 7. Монтаж разрядников и ограничителей перенапряжений

Глава 8. Монтаж аппаратов высокочастотной обработки линии электропередачи

Глава 9. Ошиновка открытых распределительных устройств

Глава 10. Монтаж синхронных компенсаторов

Глава 11. Разные работы

Раздел 2. Закрытые распределительные устройства (ЗРУ)

**Вводная часть**

1. Настоящий выпуск содержит единые нормы и расценки на работы по монтажу электрооборудования открытых распределительных устройств (ОРУ) напряжением 35-750 кВ и закрытых распределительных устройств (ЗРУ) напряжением 35-220 кВ.

2. Нормами предусмотрено выполнение работ в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85, СНиП III-4-80, правилами устройства электроустановок (ПУЭ), а также техническими условиями на производство и приемку строительно-монтажных работ, а также с требованиями пожарной безопасности.

3. Тарификация основных работ произведена в соответствии с ЕТКС работ и профессий рабочих, вып.3, разд. "Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы", утвержденному 17 июля 1985 г., а по профессии "электросварщики" - по соответствующим выпускам и разделам ЕТКС.

4. Нормами настоящего выпуска предусмотрено:

- перемещение оборудования, узлов и материалов (кроме собственно трансформатора, автотрансформатора и реактора) в пределах монтажной зоны на расстояние:

для ОРУ

оборудование на напряжение:

1150 и 750 кВ	- до 60 м
500 кВ	- " 45 "
330 и 220 кВ	- " 30 "
150, 110 и 35 кВ	- " 15 "

для ЗРУ

оборудование на напряжение:

220 кВ	- до 60 м
110 и 35 кВ	- " 50 "

производство работ по монтажу электрооборудования ОРУ на высоте до 4 м от уровня земли. При монтаже оборудования, основание которого устанавливается выше, нормы и расценки настоящего выпуска умножать на 1,2 (ВЧ-1). Установка силовых трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов предусмотрена на нулевой отметке; подъем оборудования и материалов в ЗРУ - на высоту до 15 м;

монтаж оборудования при помощи кранов (кроме особо оговоренных случаев); при монтаже оборудования при помощи электролебедок соответствующие Н.вр. и Расц. умножать на 1,15 (ВЧ-2); при

помощи ручных лебедок - на 1,3 (ВЧ-3); вручную, когда из-за стесненных условий в действующих распределительных устройствах применение монтажных механизмов невозможно - на 1,4 (ВЧ-4);

установка и снятие механизмов;

строповка и расстроповка оборудования;

распаковка оборудования и уборка упаковочного материала;

проверка комплектности оборудования;

установка и снятие простейших подмостей или стремянок;

частичная прогонка резьбы болтов и гаек, чистка и смазка контактных поверхностей и мест, подвергшихся коррозии;

присоединение шин заземления к оборудованию;

очистка, протирка и осмотр элементов оборудования.

5. Нормами настоящего выпуска не предусмотрено (кроме особо оговоренных случаев) и оплачивается отдельно:

изготовление прокладок при сборке деталей;

изготовление настилов и подмостей;

монтаж электропроводок к электролебедкам, сварочным аппаратам и другим монтажным механизмам;

установка опорных конструкций для подвески такелажных приспособлений, оснастка, подвеска и снятие такелажных приспособлений (полиспасты, отводные, направляющие и другие блоки, траверсы) при подъемах, перемещении и установке оборудования (кроме [разд. 2](#)), устройство и демонтаж якорей;

установка конструкций под аппаратуру и оборудование (за исключением конструкций, входящих в комплект поставки оборудования);

работа машинистов кранов и автовышек;

монтаж вторичных цепей;

окрашивание электрооборудования;

дежурство при сушке и контрольном прогреве оборудования; заливке масла в оборудование и сливе его; сушка, дегазация и азотирование масла, сушка цеолита, которые должны оплачиваться повременно;

отбор проб и доливка масла;

участие монтажной бригады в сдаче смонтированного электрооборудования в эксплуатацию и комплексном опробовании его;

время на приемку строительных работ, а также на доставку металлоконструкций и оборудования к зданию ЗРУ;

пробивка отверстий гнезд и борозд в бетонных основаниях и стенах здания ЗРУ.

6. При выполнении работ в распутицу (независимо от времени года) Н. вр. и Расц. умножать на коэффициент до 1,2 (ВЧ-5) (за исключением параграфов [§ E23-5-2 - E23-5-7](#); норм на ревизию дугогасительных камер, гидравлическое испытание изоляторов [§ E23-5-8-E23-5-10](#); [E23-5-12](#); [E23-5-13](#); [E23-5-16](#); [E23-5-33](#); [E23-5-36](#); [E23-5-37](#); [E23-5-42](#); [E23-5-44](#); [E23-5-48 - E23-5-52](#); [E23-5-57 - E23-5-63](#); [E23-5-67 - E23-5-69](#); [E23-5-79 - E23-5-83](#) и [разд. 2](#)).

Величина коэффициента устанавливается руководителем организации по согласованию с комитетом профсоюза.

7. Нормы и расценки [§ E23-5-70](#); [E23-5-71](#); [E23-5-75 - E23-5-77](#) настоящего выпуска установлены на два измерителя: 1 шт. (трансформатор) и 1 т с оплатой работ одновременно по этим двум измерителям.

В наряде обязательно должны быть указаны два измерителя: 1 шт. и 1 т с соответствующими Н.вр. и Расц.

### Пример оформления наряда

Шифр ЕНиР	Наименование работ	Единица	На единицу измерения	Объем измерения	На объем работ
			Н.	Расц.	Н. вр., Сумма
			вр.,	руб.-коп.	чел.-ч
заработной					

		чел.-ч					платы,
коп.							руб.-
<a href="#">§ E23-5-75,</a>	Поворот трансформатора	1 шт.	4,5	2-53	1	4,5	2-53
строки 1	на ходу при перекалке						
и 2	с помощью домкратов,						
	ломов и электролебедок	1 т	0,22	0-16,2	100	22	16-20
	с подкладкой и						
	подбивкой катков						
Итого						26,5	14-93

8. В настоящем выпуске предусмотрены сварочные работы при помощи ручной электродуговой сварки (кроме особо оговоренных случаев).

9. Электромонтажники по распределительным устройствам в дальнейшем именуются для краткости электромонтажниками, а электросварщики ручной сварки - электросварщиками.

## Раздел 1. Открытые распределительные устройства (ОРУ)

### Глава 1. Монтаж силовых трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов

[§ E23-5-1. Установка трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов на тележки или каретки](#)

[§ E23-5-2. Ревизия трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов](#)

[§ E23-5-3. Подготовительно-заключительные работы при контрольном прогреве, подогреве или сушке трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов](#)

[§ E23-5-4. Монтаж силовых трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов](#)

[§ E23-5-5. Монтаж систем охлаждения трансформаторов типа ДЦ](#)

[§ E23-5-6. Монтаж оборудования систем охлаждения трансформаторов типа Ц](#)

[§ E23-5-7. Монтаж азотной и пленочной защиты трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов](#)

#### Указания по применению норм

1. В таблицах указан класс напряжения обмоток ВН.

2. Нормами и расценками [§ E23-5-4](#) не учтен монтаж систем охлаждения силовых трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов типов Ц и ДЦ.

3. При монтаже трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов, имеющих системы охлаждения типа ДЦ, к нормам и расценкам [§ E23-5-4](#) добавлять нормы и расценки [§ E23-5-5](#).

4. При монтаже трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов, имеющих системы охлаждения типа Ц, к нормам и расценкам [§ E23-5-4](#) добавлять нормы и расценки на монтаж систем типа Ц,

получаемые в каждом конкретном случае путем калькулирования на основе объемов, определяемых по местным условиям, а также норм и расценок § E23-5-6 и других сборников ЕНиР и ВНиР.

5. Нормами и расценками настоящей главы не учтены и оплачиваются отдельно по соответствующим параграфам настоящего Сборника работы по перекачке трансформаторов к месту установки, поворотам кареток трансформаторов на крестовинах и закатке их на фундамент.

6. Работы, связанные с замерами степени увлаженности обмоток трансформаторов, автотрансформаторов или реакторов, вакуумирование трансформаторного масла, дежурство при сушке силикагеля, прогреве вводов, нормами и расценками настоящей главы не учтены и должны оплачиваться по времени.

### **§ E23-5-1. Установка трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов на тележки или каретки**

#### **Состав работ**

При помощи гусеничного или пневмоколесного крана

1. Технический осмотр тележек или кареток. 2. Установка тележек на рельсовый путь. 3. Подъем трансформатора с выкладкой шпальных клеток при установке на каретки с последующей разборкой. 4. Подкатка тележек под трансформатор. 5. Установка кареток под трансформатор с регулировкой и креплением. 6. Опускание трансформатора на тележки с креплением. 7. Опускание трансформатора с каретками на рельсы.

При помощи домкратов

1. Технический осмотр тележек или кареток. 2. Установка и оснащение полиспадов. 3. Установка тележек на рельсовый путь. 4. Установка домкратов, приводов к ним с заготовкой подкладок. 5. Подъем трансформатора с выкладкой шпальных клеток с последующей разборкой при установке на каретки. 6. Подкатка тележек под трансформатор. 7. Установка кареток под трансформатор с регулировкой и креплением. 8. Опускание трансформатора на тележки. 9. Крепление тележек к трансформатору. 10. Опускание трансформатора с каретками на рельсы.

С транспортеров сочлененного типа при помощи домкратов, установленных на них

1. Технический осмотр кареток. 2. Технический осмотр и подготовка к работе домкратов и приводов к ним. 3. Подъем трансформатора. 4. Установка кареток под трансформатор с регулировкой и креплением. 5. Снятие крышек с проушин для шарниров. 6. Выдавливание шарниров с помощью домкратов. 7. Установка электролебедки и полиспада. 8. Разворот крестовин. 9. Раскатка частей транспортера в стороны. 10. Опускание трансформатора с каретками на рельсовый путь. 11. Перемещение трансформатора при помощи электролебедки. 12. Соединение частей транспортера.

**Таблица 1**

#### **Состав звена**

Профессия и разряд рабочих	Способ установки			
	краном на тележку или каретки	домкратами		
		на тележку или 4-6 кареток	на 8 кареток и с одновременной разгрузкой с транспортеров сочлененного типа	на 12 кареток
Электромонтажники 6 разр.	1	1	1	1
5 "	-	-	1	1
4 "	1	1	1	3
3 "	2	4	5	5

### А. Краном

Таблица 2

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор

Вид установки		Транспортная масса трансформатора, т, до							
		50	100	150	200	250	300		350
На тележку			22 ----- 17-88	-	-	-	-	-	1
На каретки, при количестве кареток, шт.	4	11 ----- 8-94	16 ----- 13-00	20,5 ----- 16-66	23 ----- 18-69	-	-	-	2
	6	-	24 ----- 19-50	31 ----- 25-19	34,5 ----- 28-03	-	-	-	3
	8	-	32 ----- 26-00	41,5 ----- 33-72	46 ----- 37-38	61 ----- 49-56	70 ----- 56-88	79 ----- 64-19	4
		а	б	в	г	д	е	ж	N

### Б. Домкратами

Таблица 3

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор

Вид установки		Транспортная масса трансформаторов, т, до								
		50	100	150	200	250	300	350		400
На тележку			65 ----- 50-38	-	-	-	-	-	-	1
На каретки, при количестве кареток, шт.	4	33 ----- 25-58	47 ----- 36-43	61 ----- 47-28	68 ----- 52-70	-	-	-	-	2

	6	-	71 55-03	91 70-53	101 78-28	133 103-08	-	-	-	3
	8	-	94 73-56	122 95-47	135 105-64	178 139-29	206 161-20	-	-	4
	12	-	-	-	-	266 208-54	308 241-47	350 274-40	392 307-33	5
		а	б	в	г	д	е	ж	з	N

**В. С транспортеров сочлененного типа при помощи домкратов,  
установленных на них, при транспортной  
массе трансформаторов 230-270 т**

**Норма времени и расценка на 1 трансформатор**

133

104-07

**§ E23-5-2. Ревизия трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов**

**Состав работ**

При ревизии через люки бака

1. Проверка или испытание герметичности бака трансформатора. 2. Разболчивание и снятие заглушек вводов. 3. Проверка и подтягивание всех креплений и распорных болтов. 4. Проверка состояния обмоток, их крепления, плотность запрессовки обмоток. 5. Проверка переключающего устройства. 6. Проверка изоляции стяжных болтов, прессующих колец обмотки и магнитопровода. 7. Проверка состояния заземления нажимных колец для прессовки обмоток (для трансформаторов с прессующими кольцами). 8. Очистка внутренней поверхности дна бака и промывка его маслом (при необходимости) с последующим сливом остатков масла. 9. Проверка исправности радиаторных кранов. 10. Устранение мелких дефектов. 11. Установка и закрепление заглушек вводов.

При ревизии с подъемом активной части

1. Проверка или испытание герметичности бака трансформатора. 2. Разболчивание и снятие заглушек с крышки и стенок бака трансформатора. 3. Разболчивание и снятие крышки с бака трансформатора. 4. Снятие транспортировочного воздухоосушителя и креплений активной части трансформатора к баку. 5. Подъем активной части. 6. Установка активной части на шпальную клетку с предварительной выкладкой клетки и последующей ее разборкой. 7. Проверка и подтягивание всех креплений. 8. Проверка состояния обмоток, их крепления, плотности запрессовки обмоток. 9. Проверка переключающего устройства. 10. Проверка изоляции стяжных болтов и магнитопровода. 11. Проверка состояния заземления нажимных колец для прессовки обмоток (для трансформаторов с прессующими кольцами). 12. Очистка и промывка внутренней и активной частей бака трансформатора. 13. Проверка исправности радиаторных кранов. 14. Устранение мелких дефектов. 15. Установка активной части в бак трансформатора. 16. Установка крышки на бак трансформатора с креплением болтами. 17. Установка маслостойкой резиновой прокладки.

При ревизии с подъемом съемной части бака

1. Проверка герметичности бака трансформатора. 2. Разболчивание и снятие заглушек вводов. 3. Разболчивание съемной части бака. 4. Подъем и установка съемной части бака на шпальную клетку с предварительной выкладкой клетки и последующей ее разборкой. 5. Слив остатков масла из нижней части

бака. 6. Проверка и подтягивание всех креплений. 7. Проверка состояния обмоток. 8. Проверка переключающего устройства. 9. Проверка изоляции стяжных болтов, прессующих колец обмотки и магнитопровода. 10. Проверка состояния заземления нажимных колец для прессовки обмоток (для трансформаторов с прессующими кольцами). 11. Очистка и промывка внутренней и активной частей бака трансформатора. 12. Проверка исправности радиаторных кранов. 13. Устранение мелких дефектов. 14. Установка маслостойкой резиновой прокладки. 15. Установка съемной части бака. 16. Заболчивание разъемов бака. 17. Установка и закрепление заглушек вводов.

Таблица 1

**Состав звена**

Профессия и разряд рабочих	Вид ревизии	
	через люки бака	с подъемом съемной или активной части
Электромонтажники		
6 разр.	1	1
5 "	1	1
4 "	1	2

**А. Трансформаторы и реакторы 35 кВ**

Таблица 2

**Нормы времени и расценки на 1 трансформатор или реактор**

Тип трансформатора или реактора	Вид ревизии		
	с подъемом съемной или активной части		
	с проверкой на герметичность	с испытанием на герметичность	
ТМ-1600, ТМ-2500, ТМН-2500, ТМ-1600, ТМ-2500, ТМН-2500, ТМ-4000, ТМН-4000, ТМ-6300, ТМН-6300, ТМН-10000, ТД-10000, РТД-20000, ТДНС-10000, ТДНС-16000, РОД-30000	29 ----- 25-74	30 ----- 26-63	1
ТРДНС-32000, ТРДНС-40000, ТРДНС-63000	40 ----- 35-50	49 ----- 43-49	2
	а	б	N

**Б. Трансформаторы и реакторы 110 кВ**

Таблица 3

### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор или реактор

Тип трансформатора или реактора	Вид ревизии				
	через люки бака		с подъемом съемной или активной части		
	с проверкой на герметичность	с испытанием на герметичность	с проверкой на герметичность	с испытанием на герметичность	
ТМН-2500, РОД-33333, ТМН-6300		14 ----- 12-88		32 ----- 28-40	1
ТДН-10000, ТМТН-6300, ТДН-16000	12 ----- 11-04	16,5 ----- 15-18	29 ----- 25-74	28-40	2
ТДТН-10000, ТДТН-16000		19 ----- 17-48		36 ----- 31-95	3
ТРДН-25000, ТДТН-25000	14,5 ----- 13-34	22 ----- 20-24	40 ----- 35-50	48 ----- 42-60	4
ТРДН-32000, ТРДН-40000, ТДЦ-80000		25,5 ----- 23-46		52 ----- 46-15	5
ТДТН-40000, ТРДЦН-63000, ТРДЦНК-63000	14,5 ----- 13-34	28,5 ----- 26-22	40 ----- 35-50	52 ----- 46-15	6
ТДТН-63000, ТДЦ-125000, ТДТН-80000, ТРДЦН-80000, ТРДЦНК-80000	17,5 ----- 16-10	34 ----- 31-28	54 ----- 47-93	72 ----- 63-90	7
ТРДЦН-125000		37,5 ----- 34-50			8
ТДЦ-200000	20 ----- 18-40	44 ----- 40-48	66 ----- 58-58	93 ----- 82-54	9
ТДЦ-250000		50 ----- 46-00			10
ТДЦ-400000	26 ----- 23-92	70 ----- 64-40	93 ----- 82-54	135 ----- 119-81	11

	а	б	в	г	Н
--	---	---	---	---	---

### В. Трансформаторы 150 кВ

Таблица 4

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор

Тип трансформатора	Вид ревизии				
	через люки бака		с подъемом съемной или активной части		
	с проверкой на герметичность	с испытанием на герметичность	с проверкой на герметичность	с испытанием на герметичность	
ТДН-16000	12	$\frac{17}{15-64}$	29	36	1
ТДТН-16000	11-04	$\frac{20,5}{18-86}$	25-74	31-95	2
ТДТН-25000, ТРДН-32000	14,5	$\frac{23,5}{21-62}$	40	53	3
ТДТН-40000, ТРДН-63000		$\frac{26,5}{24-38}$			4
ТДТН-63000	13-34	$\frac{30}{27-60}$	35-50	47-04	5
ТЦ-250000	$\frac{22,5}{20-70}$	$\frac{51}{46-92}$	$\frac{80}{71-00}$	$\frac{110}{97-63}$	6
	а	б	в	г	Н

### Г. Трансформаторы и автотрансформаторы 220 кВ

Таблица 5

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор или автотрансформатор

Тип трансформатора или автотрансформатора	Вид ревизии	
	через люки бака	с подъемом съемной или

	активной части				
	с проверкой на герметичность	с испытанием на герметичность	с проверкой на герметичность	с испытанием на герметичность	
ТРДН-32000, ТДТН-40000	14,5	28 25-76	40	56	1
ТРДЦН-63000, АТДЦТН-63000	13-34	32,5	35-50	49-70	2
АТДЦТН-125000	17,5	29-90	54	77	3
ТДЦ-80000, ТДЦ-125000	16-10	41,5 38-18	47-93	68-34	4
ТДЦ-200000, ТДЦ-250000 (ЗТЗ)	20 18-40	45,5 41-86	66 58-58	96 85-20	5
АТДЦТН-200000, АТДЦТН-250000	20 18-40	55 50-60	66 58-58	96 85-20	6
ТДЦ-250000 (ТЭЗ), ТДЦ-400000 (ЗТЗ)	22,5 20-70	55 50-60	80 71-00	110 97-63	7
ТДЦ-400000 (ТЭЗ)	26 23-92	76	97	145	8
ТЦ-630000	30,5 28-06	69-92	86-09	128-69	9
	а	б	в	г	Н

#### Д. Трансформаторы и автотрансформаторы 330 кВ

Таблица 6

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор или автотрансформатор

Тип трансформатора или автотрансформатора	Вид ревизии			
	через люки бака		с подъемом съёмной или активной части	
	с проверкой	с испытанием	с проверкой	с испытанием на

	на герметичность	на герметичность	на герметичность	герметичность	
ТДЦ-125000, ТРДЦН-63000	<u>17,5</u>	<u>43</u> 39-56	<u>54</u>	<u>79</u> 70-11	1
АТДЦТН-125000	16-10	<u>54</u> 49-68	47-93	<u>89</u> 78-99	2
АТДЦТН-200000	<u>20</u>	<u>42</u> 38-64	<u>66</u>		3
ТДЦ-200000	18-40	<u>52</u> 47-84	58-58	<u>98</u> 86-98	4
ТДЦ-250000	<u>22,5</u>	<u>60</u> 55-20	<u>80</u>	<u>115</u> 102-06	5
АТДЦТН-400000	20-70	<u>74</u> 68-08	71-00	<u>135</u> 119-81	6
ТДЦ-400000	<u>26</u> 23-92	<u>67</u> 61-64	<u>93</u> 82-54	<u>135</u> 119-81	7
ТЦ-630000	<u>34</u>	<u>108</u> 99-36	<u>125</u> 110-94	<u>215</u>	8
ТЦ-1000000	31-28	<u>120</u> 110-40	<u>135</u> 119-81	<u>190-81</u>	9
	а	б	в	г	Н

### Е. Трансформаторы, автотрансформаторы и реакторы 500 кВ

Таблица 7

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор, автотрансформатор или реактор

Тип трансформатора, автотрансформатора или реактора	Вид ревизии			
	через люки бака		с подъемом съёмной или активной части	
	с проверкой на герметичность	с испытанием на герметичность	с проверкой на герметичность	с испытанием на герметичность

РОДЦ-55000, РОДЦ-60000	<u>14,5</u> 13-34	<u>21</u> 19-32	<u>40</u> 35-50	<u>47</u> 41-71	1
АОДЦТН-167000	<u>17,5</u> 16-10	<u>42,5</u> 39-10	<u>54</u> 47-93	<u>79</u> 70-11	2
АОДЦТН-210000	<u>20</u> 18-40	<u>60</u> 55-20	<u>66</u> 58-58	<u>105</u> 93-19	3
ТДЦ (ТЦ)-400000, АТДЦТН-250000	<u>26</u> 23-92	<u>83</u> 76-36	<u>97</u>	<u>150</u>	4
ОРЦ-333000	<u>32,5</u> 29-90	<u>88</u> 80-96	<u>86-09</u>	<u>133-13</u>	5
ТЦ-630000		<u>95</u> 87-40	<u>125</u> 110-94	<u>190</u> 168-63	6
	а	б	в	г	N

### Ж. Автотрансформаторы и реакторы 750 кВ

Таблица 8

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор или реактор

Тип автотрансформатора или реактора	Вид ревизии				
	через люки бака		с подъемом съемной или активной части		
	с проверкой на герметичность	с испытанием на герметичность	с проверкой на герметичность	с испытанием на герметичность	
РОДЦ-110000	<u>14,5</u> 13-34	<u>24,5</u> 22-54	<u>40</u> 35-50	<u>50</u> 44-38	1
АОДЦТН-417000	<u>22,5</u> 20-70	<u>63</u>	<u>93</u> 82-54	<u>125</u>	2
АОДЦТН-333000	<u>26</u> 23-92	<u>57-96</u>	<u>80</u> 71-00	<u>110-94</u>	3
ОРЦ-417000	<u>30,5</u>	<u>90</u>	<u>100</u>	<u>160</u>	4

	28-06	82-80	88-75	142-00	
	а	б	в	г	Н

### 3. Вольтодобавочные регулировочные трансформаторы

Таблица 9

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор

Тип трансформатора	Вид ревизии		
	с подъемом съемной или активной части		
	с проверкой на герметичность	с испытанием на герметичность	
ВРТДНУ-180000/35	35 ----- 31-06	42 ----- 37-28	1
ВРТДНУ-240000/35, ВРТДНУ-405000/35, ВРТДНУ-480000/35, ВРТДНУ-750000/35	46 ----- 40-83	56 ----- 49-70	2
ОДЦТНП-92000/150		65 ----- 57-69	3
	а	б	Н

### И. Регулировочные линейные трансформаторы

Таблица 10

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор

Тип трансформатора	Вид ревизии		
	с подъемом съемной или активной части		
	с проверкой на герметичность	с испытанием на герметичность	
ЛТДН-63000/35	29 ----- 25-74	33 ----- 29-29	1
ЛТДН-100000/35	29 ----- 25-74	36 ----- 31-95	2

	а	б	Н
--	---	---	---

**Примечание.** Нормами и расценками [табл.2, 9, 10](#), гр. "а" и табл.3-8 гр. "а" и "в" предусмотрена проверка герметичности баков трансформаторов, прибывающих на монтаж с маслом или под избыточным давлением. При нарушенной герметичности баков и проведении испытания на герметичность в полном объеме с закачкой азота, сухого воздуха или масла следует применять Н.вр. и Расц. гр. "б" и "г" [табл.3-8](#) и гр. "б" табл.2, 9, 10.

### **§ E23-5-3. Подготовительно-заключительные работы при контрольном прогреве, подогреве или сушке трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов**

#### **Состав работ**

При контрольном прогреве, подогреве или сушке в сушильной камере

1. Запасовка тросов в блоки и полиспасты. 2. Закатка трансформатора в сушильную камеру. 3. Установка термопар и прокладка проводов с подключением термопар. 4. Демонтаж проводов и термопар. 5. Выкатка трансформатора из сушильной камеры. 6. Распасовка блоков и полиспастов.

При контрольном прогреве, подогреве или сушке индукционным способом в собственном баке

1. Покрытие бака трансформатора асбестовым полотном. 2. Установка асбестоцементных реек с креплением. 3. Установка барабана с проводом на козлы. 4. Наматывание индукционной обмотки на бак с креплением провода к рейкам, с перевязкой шпагатом. 5. Устройство ограждения бака трансформатора. 6. Сборка временного пульта управления с установкой и присоединением аппаратуры. 7. Проверка мегомметром изоляции обмотки и присоединение обмотки к автомату. 8. Установка электропечей, воздуходувок и вакуум-насосов. 9. Заземление бака трансформатора. 10. Опробование схемы с последующим демонтажем всей схемы.

При сушке добавляются:

11. Установка термопар и ртутных термометров. 12. Прокладка провода от термопар к измерительным приборам. 13. Установка подсасывающей трубы с фильтром. 14. Установка временных вводов.

При контрольном прогреве постоянным током с применением специальных выпрямительных установок

1. Подготовка выпрямительной установки к работе с проверкой изоляции. 2. Сборка схемы для включения установки в работу. 3. Опробование установки на холостом ходу. 4. Включение выпрямительной установки и настройка режимов работы. 5. Демонтаж схемы по окончании контрольного прогрева.

**Таблица 1**

#### **Состав звена**

Профессия и разряд рабочих	Способ контрольного прогрева, подогрева или сушки		
	в сушильной камере	индукционный в собственном баке	постоянным током
Электромонтажники			
6 разр.	1	1	1
5 "	-	1	-
4 "	1	2	2
3 "	2	2	-

### А. Трансформаторы и реакторы 35 кВ

Таблица 2

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор или реактор

Тип трансформатора или реактора	Способ прогрева, подогрева или сушки		
	в сушильной камере	индукционный в собственном баке	
ТМ-1600, ТМ-4000	10,5 <hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 8-53	19,5 <hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 16-09	1
ТМ-2500, ТМН-2500, ТМ-6300, ТРДНС-32000		23 <hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 18-98	2
ТМН-6300 (ЧЭЗ), ТД-10000		28 <hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 23-10	3
ТМН-6300 (ЗТЗ), РОД-30000, ТМН-10000		39 <hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 32-18	4
ТДНС-10000, ТДНС-16000, РТД-20000		47 <hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 38-78	5
ТРДНС-40000		13 <hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 10-56	6
ТРДНС-63000		72 <hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 59-40	7
	а	б	N

### Б. Трансформаторы и реакторы 110 кВ

Таблица 3

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор или реактор

Тип трансформатора или реактора	Способ прогрева, подогрева или сушки		
	в сушильной камере	индукционный в собственном баке	

ТМН-6300 (ЧЭЗ)		<u>23</u> 18-98	1
ТМН-2500, ТДН-10000 (ЧЭЗ)		<u>35</u> 28-88	2
РОД-33333, ТМН-6300 (ЗТЗ), ТМТН-6300	<u>11</u> 8-94	<u>50</u> 41-25	3
ТДН-10000 (ЗТЗ), ТДН-16000		<u>58</u> 47-85	4
ТДТН-10000 (ТЭЗ)		<u>69</u> 56-93	5
ТДТН-10000 (ЗТЗ)		<u>77</u> 63-53	6
ТДТН-16000, ТРДН-25000 (ТЭЗ), ТРДН-32000	<u>13,5</u> 10-97	<u>62</u> 51-15	7
ТДТН-25000 (ТЭЗ) ТРДН-25000 (МТЗ), ТДЦ-80000		<u>68</u> 56-10	8
ТРДН-40000 (ТЭЗ), ТДТН-25000 (ЗТЗ)		<u>79</u> 65-18	9
ТДТН-40000 (ТЭЗ), ТРДН-40000 (МТЗ), ТДТН-40000 (ЗТЗ), ТРДЦН-63000	<u>13,5</u> 10-97	<u>86</u> 70-95	10
ТРДЦНК-63000, ТДТН-63000		<u>105</u> 86-63	11
ТДЦ-125000		<u>82</u> 67-65	12
ТДТН-80000	<u>15,5</u>	<u>93</u> 76-73	13
ТРДЦН-80000, ТРДЦН-125000	12-59	<u>110</u> 90-75	14
	15,5		

ТРДЦНК-80000	<u>12-59</u>	125	15
ТДЦ-250000	<u>18,5</u> 15-03	103-13	16
ТДЦ-200000	<u>18,5</u> 15-03	135	17
ТДЦ-400000	<u>21</u> 17-06	111-38	18
	а	б	Н

### В. Трансформаторы 150 кВ

Таблица 4

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор

Тип трансформатора	Способ прогрева, подогрева или сушки		
	в сушильной камере	индукционный в собственном баке	
ТДН-16000	<u>11</u> 8-94	63	1
ТРДН-63000, ТДТН-16000	<u>13,5</u> 10-97	<u>51-98</u>	2
ТДТН-25000, ТРДН-32000		<u>71</u> 58-58	3
ТДТН-40000		<u>81</u> 66-83	4
ТДТН-63000	<u>19</u> 15-44	<u>110</u> 90-75	5
ТЦ-250000		<u>145</u> 119-63	6

	а	б	N
--	---	---	---

**Г. Трансформаторы и автотрансформаторы 220 кВ**

**Таблица 5**

**Нормы времени и расценки на 1 трансформатор или автотрансформатор**

Тип трансформатора или автотрансформатора	Способ прогрева, подогрева или сушки		
	в сушильной камере	индукционный в собственном баке	
ТДТН-40000, ТРДН-32000	14 <hr/> 11-38	96 <hr/> 79-20	1
АТДЦТН-63000		120 <hr/> 99-00	2
АТДЦТН-125000, ТРДЦН-63000		145 <hr/> 119-63	3
ТДЦ-125000, ТДЦ-200000	18 <hr/> 14-63	110 <hr/> 90-75	4
ТДЦ-80000		120 <hr/> 99-00	5
ТДЦ-250000 (ЗТЗ)		155 <hr/> 127-88	6
ТДЦ-250000 (ТЭЗ)	21 <hr/> 17-06	175 <hr/> 144-38	7
АТДЦТН-200000	21 <hr/> 17-06	175 <hr/> 144-38	8
ТЦ-630000		200 <hr/> 165-00	9
АТДЦТН-250000, ТДЦ-400000			10
	а	б	N

**Д. Трансформаторы и автотрансформаторы 330 кВ**

Таблица 6

**Нормы времени и расценки на 1 трансформатор или автотрансформатор**

Тип трансформатора или автотрансформатора	Способ прогрева, подогрева или сушки		
	в сушильной камере	индукционный в собственном баке	
ТДЦ-125000	17,5 ----- 14-22	110 ----- 90-75	1
ТРДЦН-63000, АТДЦТН-200000		160 ----- 132-00	2
АТДЦТН-125000	21 ----- 17-06	115 ----- 94-88	3
ТДЦ-250000		145 ----- 119-63	4
ТДЦ-200000, АТДЦТН-400000		160 ----- 132-00	5
ТЦ-630000, ТДЦ-400000		200 ----- 165-00	6
ТЦ-1000000		235 ----- 193-88	7
	а	б	N

**Е. Трансформаторы, автотрансформаторы и реакторы 500 кВ**

Таблица 7

**Нормы времени и расценки на 1 трансформатор, автотрансформатор или реактор**

Тип трансформатора, автотрансформатора или реактора	Способ прогрева, подогрева или сушки		
	в сушильной камере	индукционный в собственном баке	
	11	72	

РОДЦ-55000	<u>8-94</u>	<u>59-40</u>	1
РОДЦ-60000	<u>13</u> 10-56		2
АОДЦТН-167000	<u>17,5</u> 14-22	<u>125</u> 103-13	3
ТЦ-630000		<u>160</u> 132-00	4
ТДЦ (ТЦ)-400000, ОРЦ-333000, АОДЦТН-210000, АТДЦТН-250000	<u>21</u> 17-06	<u>184</u> 151-80	5
	а	б	N

### Ж. Автотрансформаторы и реакторы 750 кВ

Таблица 8

#### Нормы времени и расценки на 1 автотрансформатор или реактор

Тип автотрансформатора или реактора	Способ прогрева, подогрева или сушки		
	в сушильной камере	индукционный в собственном баке	
РОДЦ-110000	<u>13</u> 10-56	<u>110</u> 90-75	1
АОДЦТН-333000, АОДЦТН-417000, ОРЦ-417000	<u>21</u> 17-06	<u>220</u> 181-50	2
	а	б	N

### 3. Вольтодобавочные регулировочные трансформаторы

Таблица 9

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор

Тип трансформатора	Способ прогрева, подогрева или сушки	
--------------------	---	--

	в сушильной камере	индукционный в собственном баке	
ВРТДНУ-180000/35, ВРТДНУ-240000/35, ВРТДНУ-405000/35	13 ----- 10-56	72 ----- 59-40	1
ВРТДНУ-480000/35, ВРТДНУ-750000/35	13 ----- 10-56	95 ----- 78-38	2
ОДЦТНП-92000/150	15,5 ----- 12-59	87 ----- 71-78	3
	а	б	N

### И. Регулируемые линейные трансформаторы

Таблица 10

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор

Тип трансформатора	Способ прогрева, подогрева или сушки		
	в сушильной камере	индукционный в собственном баке	
ЛТДН-63000/35	11 ----- 8-94	47 ----- 38-78	1
ЛТДН-100000/35	13 ----- 10-56	60 ----- 49-50	2
	а	б	N

### К. Постоянным током с применением специальных выпрямительных установок

#### Норма времени и расценка на 1 трансформатор

12,5
-----
11-00

**Примечания:** 1. Нормами и расценками гр. "б" [табл.2-10](#) предусмотрены подготовительно-заключительные работы при контрольном прогреве или подогреве трансформаторов. При подготовительно-заключительных работах при сушке Н.вр. и Расц. гр. "б" табл.2-10 умножать на 1,5 (ПР-1). 2. Нормами и

расценками табл.2-10 предусмотрено покрытие бака трансформатора асбестовым полотном при сушке - в 4 слоя, при контрольном прогреве - в 2 слоя.

## § E23-5-4. Монтаж силовых трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов

### Состав работ

1. Установка маслонаполненных вводов в специальные стулья. 2. Разболчивание и снятие заглушек с крышки бака. 3. Установка вводов НН на коробки или трансформаторы тока. 4. Установка коробок вводов НН или трансформаторов тока с вводами НН на трансформатор с креплением болтами. 5. Присоединение вводов НН. 6. Осмотр трансформаторов тока ВН и СН. 7. Установка трансформаторов тока ВН и СН и вводов нейтрали на трансформатор. 8. Напайка наконечников на выводы обмоток. 9. Установка вводов ВН, СН и нейтрали на фланцы трансформаторов тока с протаскиванием выводов обмоток трансформатора через вводы. 10. Промывка и испытание расширителя на герметичность. 11. Установка и крепление кронштейнов под расширитель. 12. Установка и закрепление расширителя на кронштейны. 13. Установка маслоуказателя, сигнализатора уровня масла или отсечного (предохранительного) клапана. 14. Установка и крепление выхлопной трубы болтами с установкой стеклянной диафрагмы. 15. Установка газового реле и газопровода от расширителя к трансформаторам тока и коробкам вводов НН. 16. Установка термосигнализаторов и воздухоосушителя с установкой патрубка к нему. 17. Промывка соединительных трубопроводов маслом. 18. Установка трубопроводов слива масла из расширителя. 19. Установка трубопровода от расширителя к выхлопной трубе и от соединительной трубы к трансформаторам тока. 20. Установка конических шестерен переключателей с креплением болтами, частичной заменой резиновых прокладок. 21. Установка приводов и тяг переключателей. 22. Установка и регулирование автоматического устройства регулирования напряжения под нагрузкой (РНТ). 23. Снятие заглушек с радиаторных фланцев. 24. Испытание трансформатора в сборе на герметичность давлением со вспомогательными работами по подключению и отключению шлангов и измерительных приборов. 25. Сборка и установка стационарной лестницы с креплением. 26. Протирка трансформатора и подтягивание всех болтов.

Для трансформаторов с системой охлаждения типа "Д" добавляются:

27. Промывка радиаторов маслом и испытание их на герметичность с установкой и снятием манометра. 28. Снятие заглушек радиаторных фланцев с трансформаторов. 29. Установка и крепление радиаторов шпильками с предварительной установкой стоек. 30. Установка и крепление на радиаторах планок жесткости. 31. Осмотр термосифонных фильтров и запорной арматуры. 32. Установка термосифонных фильтров и запорной арматуры с креплением. 33. Установка электродвигателей и крыльчаток индивидуального дутья с предварительной установкой площадок.

Таблица 1

### Состав звена

Профессия и разряд рабочих	Тип системы охлаждения	
	Д, М	ДЦ, Ц
Электромонтажники 6 разр.	1	1
5 "	-	1
4 "	3	3
3 "	2	2

### А. Трансформаторы и реакторы 35 кВ

Таблица 2

### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор или реактор

Тип трансформатора или реактора	Н.вр. ----- Расц.	N
ТМН-2500, ТМН-4000, ТМН-6300 (ЧЭЗ)	116 ----- 93-38	1
ТМ-1600, РОД-30000	125 ----- 100-63	2
ТМ-2500, ТМН-10000, РТД-20000	129 ----- 103-85	3
ТМ-4000, ТД-10000	146 ----- 117-53	4
ТМН-6300 (ЗТЗ), ТМ-6300, ТДНС-10000, ТРДНС-32000	160 ----- 128-80	5
ТДНС-16000, ТРДНС-40000	175 ----- 140-88	6
ТРДНС-63000	209 ----- 168-25	7

### Б. Трансформаторы и реакторы 110 кВ

Таблица 3

### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор или реактор

Тип трансформатора или реактора	Н.вр. ----- Расц.	N
РОД-33333	118 ----- 94-99	1
ТДЦ-80000	126 ----- 103-32	2
ТМН-2500	131 ----- 105-46	3

ТМН-6300 (ЧЭЗ)	<u>143</u> 115-12	4
ТМН-6300 (ЗТЗ), ТДН-16000	<u>153</u> 123-17	5
ТДЦ-125000	<u>153</u> 125-46	6
ТРДЦН-63000, ТДЦ-200000	<u>162</u> 132-84	7
ТРДЦНК-63000, ТРДЦН-80000	<u>166</u> 136-12	8
ТРДЦНК-80000, ТРДЦН-125000	<u>175</u> 143-50	9
ТДЦ-250000	<u>181</u> 148-42	10
ТДН-10000, ТДТН-10000 (ТЭЗ)	<u>187</u> 150-54	11
ТМТН-6300	<u>192</u> 154-56	12
ТДТН-16000	<u>206</u> 165-83	13
ТДЦ-400000	<u>206</u> 168-92	14
ТДТН-10000 (ЗТЗ), ТРДН-25000 (ТЭЗ), ТРДН-32000, ТРДН-40000 (МТЗ)	<u>213</u> 171-47	15
ТДТН-25000, ТРДН-25000 (ЗТЗ), ТРДН-40000 (ТЭЗ), ТДТН-40000 (ЗТЗ)	<u>221</u> 177-91	16
ТДТН-40000 (ТЭЗ)	<u>263</u> 211-72	17
ТДТН-63000	<u>307</u> 247-14	18

ТДТН-80000	$\frac{313}{251-97}$	19
------------	----------------------	----

### В. Трансформаторы 150 кВ

Таблица 4

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор

Тип трансформатора	$\frac{\text{Н.вр.}}{\text{Расц.}}$	N
ТДН-16000	$\frac{214}{172-27}$	1
ТЦ-250000	$\frac{245}{200-90}$	2
ТДТН-16000	$\frac{245}{197-23}$	3
ТДТН-25000, ТРДН-32000	$\frac{275}{221-38}$	4
ТДТН-40000, ТДТН-63000	$\frac{298}{239-89}$	5
ТРДН-63000	$\frac{371}{298-66}$	6

### Г. Трансформаторы и автотрансформаторы 220 кВ

Таблица 5

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор или автотрансформатор

Тип трансформатора или автотрансформатора	$\frac{\text{Н.вр.}}{\text{Расц.}}$	N
ТДЦ-125000	$\frac{171}{140-22}$	1

ТДЦ-80000	190 — 155-80	2
АТДЦТН-63000, ТДЦ-250000 (ТЭЭ)	217 — 177-94	3
ТРДЦН-63000	232 — 190-24	4
АТДЦТН-250000, ТДЦ-250000 (ЗТЭ), ТДЦ-400000	254 — 208-28	5
ТРДН-32000	268 — 215-74	6
ТДЦ-200000, АТДЦТН-125000	274 — 224-68	7
АТДЦТН-200000, ТЦ-630000	298 — 244-36	8
ТДТН-40000	302 — 243-11	9

#### Д. Трансформаторы и автотрансформаторы 330 кВ

Таблица 6

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор или автотрансформатор

Тип трансформатора или автотрансформатора	Н.вр. — Расц.	N
ТДЦ-125000	225 — 184-50	1
ТРДЦН-63000	270 — 221-40	2
ТДЦ-200000, АТДЦТН-400000, АТДЦТН-125000	295 — 241-90	3
ТЦ-630000, ТДЦ-400000, ТДЦ-250000	301 — 246-82	4

ТЦ-1000000, АТДЦТН-200000	325	5
	266-50	

**Е. Трансформаторы, автотрансформаторы и реакторы 500 кВ**

Таблица 7

**Нормы времени и расценки на 1 трансформатор, автотрансформатор или реактор**

Тип трансформатора, автотрансформатора или реактора	Н.вр.	N
	Расц.	
РОДЦ-55000, РОДЦ-60000	93 76-26	1
ОРЦ-333000	160 131-20	2
АОДЦТН-167000	210 172-20	3
АОДЦТН-210000	255 209-10	4
ТДЦ (ТЦ)-400000, АТДЦТН-250000	340 278-80	5
ТЦ-630000	351 287-82	6

**Ж. Автотрансформаторы и реакторы 750 кВ**

Таблица 8

**Нормы времени и расценки на 1 автотрансформатор или реактор**

Тип автотрансформатора или реактора	Н.вр.	N
	Расц.	
РОДЦ-110000	230 188-60	1

ОРЦ-417000	$\frac{265}{217-30}$	2
АОДЦТН-333000, АОДЦТН-417000	$\frac{314}{257-48}$	3

### 3. Вольтодобавочные регулировочные трансформаторы

Таблица 9

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор

Тип трансформатора	Н.вр.	N
	Расц.	
ОДЦТНП-92000/150	$\frac{146}{119-72}$	1
ВРТДНУ-180000/35, ВРТДНУ-240000/35, ВРТДНУ-405000/35	$\frac{146}{117-53}$	2
ВРТДНУ-480000/35	$\frac{154}{123-97}$	3
ВРТДНУ-750000/35	$\frac{180}{144-90}$	4

### И. Регулировочные линейные трансформаторы

Таблица 10

#### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор

Тип трансформатора	Н.вр.	N
	Расц.	
ЛТДН-63000/35	$\frac{188}{151-34}$	1
ЛТДН-100000/35	$\frac{193}{155-37}$	2

## § E23-5-5. Монтаж систем охлаждения трансформаторов типа ДЦ

### Состав работ

При монтаже навесной системы охлаждения

1. Промывка и испытание охладителей на герметичность маслом под давлением с устранением выявленных мелких дефектов. 2. Технический осмотр и установка вентиляторов на охладители. 3. Технический осмотр, установка и крепление адсорбных фильтров на охладители. 4. Навеска охладителей при помощи крана. 5. Технический осмотр, испытание и установка запорной арматуры. 6. Технический осмотр маслонасосов и электродвигателей. 7. Установка маслонасосов с креплением фланцевых соединений. 8. Прокладка маслопровода с соединением фланцевых стыков (только для навесной системы). 9. Гидравлическое испытание системы. 10. Опробование системы в работе.

Для выносных систем добавляется

11. Установка на фундамент опорных конструкций для навески охладителей с креплением анкерными болтами.

При монтаже групповой охладительной установки (ГОУ)

1. Установка охладительной установки на опорную конструкцию с выверкой и креплением. 2. Снятие заглушек с труб. 3. Заправка системы маслом. 4. Гидравлическое испытание смонтированной системы.

### Нормы времени и расценки на 1 охлаждающее устройство

Состав звена электромонтажников	Система	Н.вр.	Расц.	N
5 разр. - 1 4 " - 2 3 " - 2	Навесная, состоящая из одинарных охладителей	49	38-12	1
	Выносная, состоящая из одинарных охладителей	50	38-90	2
	Групповая (ГОУ), состоящая из четырех охладителей	21	16-34	3

**Примечания:** 1. При сборке и прокладке маслопровода принимать на 1 м Н.вр. 2,2 чел.-ч, Расц. 1-71 (ПР-1). 2. На сварку стыковых соединений маслопровода принимать на 1 стык для электросварщика 5 разр. Н.вр. 0,58 чел.-ч, Расц. 0-52,8 (ПР-2). 3. На сварку фланцевых соединений принимать на 1 фланцевое соединение для электросварщика 5 разр. Н.вр. 0,36 чел.-ч, Расц. 0-32,8 (ПР-3).

## § E23-5-6. Монтаж оборудования систем охлаждения трансформаторов типа Ц

### Указания по применению норм

1. Нормами и расценками настоящего параграфа предусмотрены работы по монтажу оборудования водомасляной системы охлаждения.

2. Нормами и расценками настоящего параграфа учтены:  
технический осмотр и испытание оборудования в специальной мастерской;  
монтаж оборудования при помощи ручной лебедки;

оснащение, подвеска и снятие такелажных приспособлений в процессе монтажа.

3. Нормами и расценками настоящего параграфа не учтены и нормируются по соответствующим сборникам ЕНиР и ВНиР:

монтаж трубопроводов водомасляной системы;  
 технический осмотр запорной арматуры;  
 испытание системы охлаждения трансформатора в сборе.

### Состав работ

При техническом осмотре и испытании оборудования

1. Снятие транспортных заглушек. 2. Разборка оборудования, осмотр и протирка с последующей сборкой. 3. Сборка схемы для испытания сетчатых фильтров, обратных клапанов, маслоохладителей и электронасосов. 4. Сборка в блоки обратных клапанов и сетчатых фильтров. 5. Испытание и промывка маслом обратных клапанов, сетчатых фильтров, маслоохладителей и опробование электронасосов. 6. Разборка схемы для испытания оборудования. 7. Установка транспортных заглушек на сетчатые фильтры и обратные клапаны.

При монтаже оборудования

1. Выверка фундаментов и опорных металлоконструкций под маслоохладители и адсорбные фильтры. 2. Установка маслоохладителей и адсорбных фильтров на фундаменты и опорные металлоконструкции с выверкой и креплением. 3. Снятие транспортных заглушек с электронасосов, сетчатых фильтров и обратных клапанов. 4. Установка электронасосов, сетчатых фильтров и обратных клапанов с протиркой, а также установка прокладок.

### Нормы времени и расценки на 1 шт.

Вид оборудования	Состав звена электромонтажников	Наименование работ		
		технический осмотр и испытание	монтаж	
Маслоохладитель	6 разр. - 1	10,5	14	1
	4 " - 2	8-77	11-69	
	3 " - 1			
Электронасос	6 разр. - 1	2,5	3,2	2
	4 " - 1	2-13	2-72	
	3 " - 1			
Адсорбный фильтр	5 разр. - 1	-	8,4	3
	3 " - 1		6-76	
Обратный клапан		2,5	3,8	4
		2-01	3-06	
Сетчатый фильтр		3		5
		2-42		
		а	б	N

## § E23-5-7. Монтаж азотной и пленочной защиты трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов

### Состав работ

При монтаже азотной защиты

1. Установка и закрепление на фундаментных болтах рамы шкафа. 2. Установка на раму и закрепление боковых листов. 3. Установка и закрепление патрубка для соединения установки с трубопроводом расширителя трансформатора. 4. Проверка мягких резервуаров на герметичность. 5. Снятие заглушек со штуцеров мягких резервуаров, наворачивание и уплотнение патрубков для подсоединения резиновой трубки. 6. Подвеска мягких резервуаров в шкафу. 7. Установка и закрепление крыши шкафа. 8. Соединение патрубка установки азотной защиты с трубопроводом расширителя трансформатора. 9. Установка и закрепление в шкафу азотного осушителя. 10. Соединение резиновыми трубками осушителя с мягкими резервуарами. 11. Наполнение мягких резервуаров сухим азотом. 12. Проверка мест утечки азота мыльным раствором с приготовлением его.

При монтаже пленочной защиты

1. Подготовка и растягивание пленки. 2. Приготовление мыльного раствора. 3. Подключение пленки к компрессору и наполнение ее воздухом. 4. Проверка мест возможной утечки воздуха мыльным раствором. 5. Отключение пленки от компрессора. Протирка пленки от мыльного раствора. 6. Снятие заглушки с расширителя. 7. Установка пленки в расширитель. 8. Подключение компрессора и отводящих резиновых трубок. 9. Установка заглушки на расширитель. 10. Тренировка пленки. 11. Слив масла. 12. Проверка отсутствия масла в пленке. 13. Отключение компрессора, снятие резиновых трубок и установка заглушек на патрубки расширителя. 14. Обсыпка тальком внутренней поверхности пленки.

### Нормы времени и расценки на 1 расширитель

Наименование работ	Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.	N
Монтаж азотной защиты	6 разр. - 1 4 " - 1 3 " - 1	83	70-55	1
Монтаж пленочной защиты	6 разр. - 1 4 " - 1 3 " - 2	79	64-19	2

## Глава 2. Монтаж выключателей

□ E23-5-8. Монтаж воздушных выключателей типов ВВБ (ВВД), ВВУ напряжением 35-750 кВ

□ E23-5-9. Монтаж воздушных выключателей типов ВНВ, ВВШ, ВВ и выключателей-отключателей типа ВО напряжением 110-1150 кВ

□ E23-5-10. Монтаж маломасляных выключателей типа ВМК-35Э (ВМК-35Б)

□ E23-5-10а. Монтаж маломасляных выключателей типа ВМТ-110Б и ВМТ-220Б

□ E23-5-11. Монтаж масляных выключателей напряжением 35 кВ

□ E23-5-12. Монтаж масляных выключателей напряжением 110 и 220 кВ

□ E23-5-13. Монтаж низкоомных шунтирующих сопротивлений на воздушных выключателях

### § E23-5-8. Монтаж воздушных выключателей типов ВВБ (ВВД), ВВУ напряжением 35-750 кВ

## Состав работ

При монтаже распределительных шкафов

1. Выверка проектных горизонтальных и вертикальных осей и отметок фундаментов. 2. Установка, выверка и закрепление опорных металлических конструкций под распределительный шкаф. 3. Установка, выверка и закрепление распределительного шкафа на опорной металлической конструкции. 4. Технический осмотр распределительного шкафа. 5. Присоединение распределительного шкафа к воздухораспределительной сети ОРУ с предварительной проверкой чистоты воздуха распределительной сети ОРУ.

При ревизии дугогасительных камер

1. Установка монтажных столиков для ревизии дугогасительных камер. 2. Снятие транспортных заглушек с баков дугогасительных камер. 3. Установка дугогасительных камер на монтажные столики и вскрытие смотровых люков. 4. Снятие траверс с ножами, промывка их авиационным бензином, проверка затяжки гаек на ножах и стакане траверсы, наличия штифтов. 5. Установка траверс на место, проверка правильности положения ножей в шлицах стаканов. 6. Ревизия клапанов дугогасительных камер. 7. Закрытие смотровых люков. 8. Снятие герметизирующих транспортных заглушек с мест установки указателей продувки на вводах. 9. Протирка спиртом внутренних и авиационным бензином наружных поверхностей вводов. 10. Установка указателей и трубок продувки на вводы. 11. Установка заглушек на все отверстия дугогасительных камер до момента присоединения к ним воздухопроводов.

При монтаже выключателей напряжением 35-150 кВ

1. Установка, выверка и закрепление шкафа управления с опорным изолятором на опорной металлической конструкции. 2. Ревизия шкафа управления. 3. Снятие транспортных заглушек с опорных изоляторов и проверка соединений воздухопроводов внутри изоляторов, подтяжка гаек. 4. Установка и закрепление с помощью шпилек на опорных изоляторах баков гасительных камер. 5. Установка и закрепление токоведущих труб на вводах камеры. 6. Установка защитных кожухов на болтовые соединения. 7. Ревизия, установка и закрепление шинных контактодержателей.

Для выключателей ВВУ-110 добавляются:

8. Установка и закрепление конденсаторов на гасительных камерах. 9. Установка соединительных шин на конденсаторах и вводах камер. 10. Снятие транспортных заглушек с промежуточных опорных изоляторов и стеклопластиковых труб. 11. Затяжка фланцев на промежуточных изоляторах. 12. Установка верхних дугогасительных камер на промежуточные изоляторы и соединение их с помощью шпилек. 13. Соединение стеклопластиковых труб промежуточных изоляторов с камерой. 14. Соединение продувочных труб со штуцерами изоляторов. 15. Установка промежуточных изоляторов с верхней дугогасительной камерой на нижней и соединение их с помощью шпилек. 16. Крепление экранных полуколец с токоведущими трубами. 17. Установка контактных перемычек на верхней камере. 18. Ревизия, установка и закрепление междукамерных контактодержателей.

При монтаже выключателей напряжением 220 кВ

1. Ревизия шкафов управления. 2. Снятие транспортных заглушек с фланцев верхних опорных изоляторов с отсоединением медных труб. 3. Снятие опорных изоляторов со шкафов управления, проверка соединения воздухопроводов и подтягивание гаек. 4. Осмотр и протирка внутренней полости изоляторов. 5. Установка и закрепление опорных изоляторов на шкафы управления, присоединение медных труб к фланцам изоляторов. 6. Установка, выверка и закрепление шкафов управления с опорными изоляторами на опорной металлической конструкции. 7. Снятие транспортных заглушек с воздухопроводов. 8. Проверка крепления воздухопроводов. 9. Установка на нижние дугогасительные камеры промежуточных опорных изоляторов и соединение их с помощью шпилек. 10. Установка верхних дугогасительных камер на промежуточные опорные изоляторы и соединение их с помощью шпилек. 11. Установка защитных кожухов. 12. Ревизия и монтаж токоведущей перемычки между верхней и нижней дугогасительными камерами. 13. Установка контактодержателей на вводы гасительных камер и токоведущие трубы. 14. Сборка такелажных приспособлений для установки токоведущих труб с разборкой после установки. 15. Установка токоведущих труб. 16. Установка, выверка и закрепление с помощью шпилек блоков из двух дугогасительных камер и промежуточного изолятора на опорных изоляторах. 17. Подсоединение воздухопроводов к опорным изоляторам. 18. Окончательная проверка всех болтовых соединений выключателя.

При монтаже выключателей напряжением 330-750 кВ

1. Установка на металлические конструкции плит под треугольные опорные рамы, выверка и крепление их. 2. Установка опорных рам с выверкой и креплением болтами. 3. Ревизия шкафов управления элементами. 4. Установка шкафов управления с выверкой и креплением. 5. Установка, выверка и закрепление патрубков. 6. Установка подшипников под опорные колонки с прогонкой резьбы, выверкой и креплением. 7. Сборка первых ярусов треног. 8. Установка на подшипники опорных плит, выверка и крепление первых ярусов треног с установкой поясов жесткости. 9. Сборка вторых ярусов треног. 10. Установка больших экранных колец на вторые ярусы треног. 11. Комплектование соединительных фланцев и ввинчивание шпилек в их основания. 12. Снятие изоляционной бумаги со стеклопластиковых труб. 13. Ревизия стеклопластиковых труб и изолирующих воздухопроводов. 14. Сборка верхних и нижних частей центральных колонок с установкой на верхние изоляторы кожухов. 15. Установка нижних частей центральных колонок в инвентарные стулья. 16. Заводка в изоляторы центральных колонок стеклопластиковых труб с присоединенными к ним стальными патрубками. 17. Установка на нижние части центральных колонок верхних частей и соединение их шпильками. 18. Закрытие мест соединений центральных колонок кожухами, установка козырьков. 19. Создание уплотнения между трубами и кожухами с помощью фланцев и уплотнительных шайб. 20. Установка и закрепление на шкафах управления центральных колонок с помощью разрезных и нажимных колец. 21. Закрепление в шкафах управления стеклопластиковых труб с помощью втулок и фланцев. 22. Сборка схемы и испытание стеклопластиковых труб. 23. Установка, выверка и закрепление вторых ярусов треног. 24. Установка распорок между треногами и центральными колонками. 25. Снятие транспортных заглушек с промежуточных изоляторов. 26. Установка на конденсаторы и вводы дугогасительных камер малых экранных колец. 27. Ввертывание шпилек в опорные плиты дугогасительных камер. 28. Установка на нижние дугогасительные камеры промежуточных изоляторов и соединение их при помощи шпилек. 29. Установка на промежуточные изоляторы верхних дугогасительных камер и соединение их шпильками. 30. Установка, выверка и закрепление с помощью шпилек дугогасительных камер на патрубках треног. 31. Установка контактодержателей на вводы дугогасительных камер, шинные переходы. 32. Монтаж шинных переходов между дугогасительными камерами и полюсами выключателя. 33. Окончательная проверка всех болтовых соединений.

При монтаже воздухопроводов

1. Разметка трассы прокладки воздухопроводов. 2. Установка опорных металлоконструкций под воздухопроводы. 3. Прокладка заготовленных в монтажно-заготовительной мастерской элементов воздухопроводов по опорным металлоконструкциям. 4. Продувка и опрессовка смонтированных воздухопроводов. 5. Присоединение воздухопроводов к распределительному шкафу и клеммному [для ВВБ (ВВД) 330-750 кВ]. 6. Проверка герметичности воздухопроводов избыточным давлением. 7. Присоединение воздухопроводов к шкафам управления.

При сварке при монтаже воздухопроводов

1. Приварка опорных металлоконструкций под воздухопроводы. 2. Сварка труб.

Таблица 1

### Состав звена

Профессия и разряд рабочих	Монтаж распределительных шкафов	Ревизия дугогасительных камер	Монтаж выключателей				Монтаж воздухопроводов	Сварка при монтаже воздухопроводов
			Напряжение, кВ, до					
			150	220	750	750		
Электромонтажники 6 разр.	–	1	1	1	1	1	–	
5 "	1	–	–	–	1	–	–	
4 "	–	1	1	2	2	1	–	
3 "	1	–	1	1	2	1	–	
Газосварщик 5 разр.	–	–	–	–	–	–	1	

Таблица 2

## Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Наименование работ			Тип выключателя					
ВВБ-40	ВВБ-750-40		ВВУ-35-40	ВВУ-110-40, ВВУ-110Б-40	ВВБМ-110Б-31,5, ВВБ-150Б-25	ВВБ-220-12, ВВД-220Б-40	ВВБ-330Б-35,5	ВВД-330Б-
19	22	1	5,8		4,3	5,7	18	
Монтаж распределительных шкафов			4-67	3-46	4-59	14-49		
15-30	17-71							
140	200	2	22	46,5	22,5	40	110	
Ревизия дугогасительных камер			20-35	43-01	20-81	37-00	101-75	
129-50	185-00							
990	1340	3	63	118	91	210	620	
Монтаж выключателей			53-55	100-30	77-35	175-35	511-50	
816-75	1105-50							
110	116	4	15,5	22	49	74	86	
Монтаж воздухопроводов			13-18	18-70	41-65	62-90	73-10	
93-50	98-60							
20	27	5	2,6	3,9	6	8,3	13,5	16
Сварка при монтаже								

воздухопроводов							
18-20	24-57	2-37	3-55	5-46	7-55	12-29	14-56
ж	з	а	б	в	г	д	е
N							

**Примечание.** Нормами строки 1, гр. "д" - "з" предусмотрен монтаж трех полюсных распределительных шкафов и одного клеммного шкафа, связывающего электрически между собой полюсные шкафы.

### § E23-5-9. Монтаж воздушных выключателей типов ВНВ, ВВШ, ВВ и выключателей-отключателей типа ВО напряжением 110-1150 кВ

#### Состав работ

При монтаже распределительных шкафов

1. Выверка проектных горизонтальных и вертикальных осей и отметок фундамента. 2. Установка, выверка и закрепление металлоконструкций под распределительный шкаф. 3. Снятие манометров на проверку с последующей их установкой. 4. Установка, выверка и закрепление распределительного шкафа на опорной металлической конструкции. 5. Технический осмотр распределительного шкафа. 6. Присоединение распределительного шкафа к воздухораспределительной сети ОРУ с предварительной проверкой чистоты воздуха в ней.

При ревизии дугогасительных камер

1. Установка монтажных столиков для ревизии дугогасительных камер. 2. Снятие транспортных заглушек с баков дугогасительных камер. 3. Установка дугогасительных камер на монтажные столики и вскрытие смотровых люков. 4. Снятие траверс с ножами, промывка их авиационным бензином, проверка затяжки гаек на ножах и стаканы траверсы и наличия штифтов. 5. Установка траверс на место, проверка правильности положения ножей в шлицах стаканов. 6. Ревизия клапанов дугогасительных камер. 7. Закрытие смотровых люков. 8. Снятие герметизирующих транспортных заглушек с мест установки указателей продувки на вводах. 9. Протирка спиртом внутренних и авиационным бензином наружных поверхностей вводов. 10. Установка указателей и трубок продувки на вводы. 11. Установка заглушек на все отверстия дугогасительных камер до момента присоединения к ним воздухопроводов.

При гидравлическом испытании изоляторов (для выключателей типов ВВ и ВВШ)

1. Установка и подготовка гидронасоса к работе. 2. Установка и закрепление изоляторов к нижней заглушке, соединенной с гидронасосом. 3. Заливка воды в изолятор. 4. Установка и крепление верхней заглушки. 5. Гидравлическое испытание изолятора под давлением. 6. Снятие верхней заглушки. 7. Слив воды из изолятора. 8. Снятие нижней заглушки.

При монтаже выключателей типа ВНВ и выключателей-отключателей типа ВО

1. Выверка проектных горизонтальных и вертикальных осей и отметок фундамента. 2. Установка, выверка и закрепление на фундаменте трехлучевых опорных рам. 3. Снятие заглушек с резервуаров. 4. Технический осмотр резервуаров и установка заглушек. 5. Установка, выверка с установкой подкладок и закрепление резервуаров. 6. Установка, выверка и крепление шкафов управления к резервуарам. 7. Технический осмотр шкафов управления с разборкой, проверкой и обратной сборкой клапанов. 8. Присоединение горизонтальных тяг к рычагам центральных механизмов шкафов управления. 9. Установка, выверка и крепление делительных конденсаторов на дугогасительных камерах. 10. Установка кожухов на конденсаторы. 11. Установка экранов на дугогасительные камеры. 12. Сборка опорных колонок и растяжек с протиркой внутренних полостей опорных изоляторов спиртом. 13. Установка, выверка и закрепление опорных колонок с закреплением растяжек. 14. Установка фланцев, манометров и тальковых дросселей на опорные колонки. 15. Снятие заглушек. 16. Проверка герметичности рабочих и вентилируемых полостей опорных колонок. 17. Снятие манометров и тальковых дросселей с опорных колонок. 18. Установка экранов на опорные колонки. 19. Установка тяг в опорные колонки. 20. Присоединение тяг к штокам дугогасительных

камер и к рычагам центральных и угловых механизмов. 21. Установка, выверка и закрепление дугогасительных камер на опорных колонках. 22. Установка токоведущих шин между дугогасительными камерами. 23. Установка кожухов на фланцы изоляторов опорных колонок. 24. Проверка герметичности полюсов выключателя.

При монтаже выключателей типов ВВ и ВВШ

1. Выверка проектных горизонтальных и вертикальных осей и отметок фундамента. 2. Снятие заглушек с резервуаров. 3. Технический осмотр резервуаров. 4. Установка, выверка с установкой подкладок и закрепление резервуаров. 5. Технический осмотр шкафов управления с разборкой, проверкой и обратной сборкой клапанов. 6. Технический осмотр опорных колонок, отделителей, делителей напряжения, растяжек, дутьевых клапанов со сменой резиновых прокладок. 7. Снятие заглушек с дутьевых клапанов. 8. Сборка, установка, выверка и крепление опорных колонок, растяжек, дугогасительных камер, отделителей и делителей напряжения. 9. Установка соединительных шинок между элементами дугогасительных камер, отделителями и делителями напряжения. 10. Установка трубчатых шин между отделителями и отделителями и дугогасительными камерами. 11. Сборка и установка экранирующих колец.

При монтаже воздухопроводов

1. Разметка трассы прокладки воздухопроводов. 2. Прокладка воздухопроводов с креплением труб. 3. Продувка и опрессовка смонтированных воздухопроводов. 4. Проверка герметичности воздухопроводов избыточным давлением. 5. Присоединение воздухопроводов к опорным колонкам, резервуарам, шкафам управления и распределительному шкафу.

При сварке воздухопроводов

1. Приварка фланцев. 2. Сварка труб воздухопровода.

Таблица 1

Состав звена

Профессия и разряд рабочих воздухопроводов	Монтаж распределительных шкафов	Монтаж воздухопроводов	Ревизия дугогасительных камер	Гидравлическое испытание	Монтаж изоляторов			Сварка при монтаже выключателей и отключателей
					включателей	и	отключателей	
Напряжение, кВ, до								
				1150	220	500	1150	1150
Электромонтажники								
6 разр.	-	-	1	-	1	1	1	-
5 "	1	1	-	-	-	-	1	-
4 "	-	1	1	1	1	2	2	-

3 "	1	1	-	1	1	2	2	-
Газосварщик								
5 разр.	-	-	-	-	-	-	-	1

Таблица 2

Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Начало таблицы, см. продолжение

Наименование работ	Тип выключателя или выключателя-отключателя						
	ВВШ-110, ВВШ-110Б	ВНВ-110/3200	ВВШ-150Б	ВНВ-220/3200	ВНВ-330/3200, 4000	ВВ-330Б/2000	
Монтаж распределительных шкафов	5,8 4-67	10 8-05	5,8 4-67	10 8-05		9,2 7-41	1
Ревизия дугогасительных камер	12 11-10	26 24-05	24,5 22-66	26 24-05	52 48-10	122 112-85	2
Гидравлическое испытание изоляторов	33 24-59	-	54 40-23	-	-	200 149-00	3
Монтаж выключателей и выключателей-отключателей	130 110-50	111 94-35	154 130-90	186 158-10	366 295-73	593 479-14	4
Монтаж воздухопроводов	27,5 22-00	32,5 26-00	27,5 22-00	37 29-60	60 48-00	57 45-60	5
Сварка при монтаже воздухопроводов	4,6 4-19	6,3 5-73	4,6 4-19	7,6 6-92	12,5 11-38	13 11-83	6
	а	б	в	г	д	е	Н

Продолжение таблицы, см. начало

Наименование работ	Тип выключателя или выключателя-отключателя					
	ВНВ-500/3200, 4000	ВВ-500Б/2000	ВНВ-750/3200,	ВО-750/500	ВНВ-1150/3200,	ВО-1150/500

				4000			4000
1	Монтаж распределительных шкафов	10	9,2				10
		8-05	7-41				8-05
157	Ревизия дугогасительных камер	52	144	79	105	131	
145-23		48-10	133-20	73-08	97-13	121-18	
3	Гидравлическое испытание изоляторов	-	280	-	-	-	-
			208-60				
1697	Монтаж выключателей и выключателей-отключателей	409	899	732	1058	1485	
1400-03		330-47	726-39	603-90	872-85	1225-13	
238	Монтаж воздухопроводов	64	67	84	146	189	
190-40		51-20	53-60	67-20	116-80	151-20	
53	Сварка при монтаже воздухопроводов	14,5	16,5	20,5	35,5	43,5	
23		13-20	15-02	18-66	32-31	39-59	48-
N		ж	з	и	к	л	м

**§ E23-5-10. Монтаж маломасляных выключателей типа ВМК-35Э (ВМК-35Б)**

## Состав работ

При установке выключателя

1. Установка, выверка и закрепление выключателя на фундаменте. 2. Соединение выключателя с приводом и замер хода стержня. 3. Регулировка совместной работы выключателя и привода.

При ревизии дугогасительных камер

1. Снятие защитного колпака и отсоединение выключателя от привода для ревизии дугогасительных устройств. 2. Слив масла из дугогасительных устройств. 3. Снятие колонок с дугогасительными устройствами. 4. Извлечение дугогасительных камер, ревизия и установка их в дугогасительное устройство. 5. Проверка хода подвижного контакта. 6. Установка колонок с дугогасительными устройствами на опорные колонки. 7. Установка защитного колпака. 8. Заливка камер дугогасительных устройств сухим трансформаторным маслом.

## Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Наименование работ	Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.	N
Установка выключателя	6 разр. - 1	19	16-15	1
	4 " - 1			
	3 " - 1			
Ревизия дугогасительных камер		8,4	7-14	2

*Изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Госстроя СССР и Госкомтруда СССР от 18 декабря 1990 г. N 109/452, настоящий сборник дополнен новым параграфом*

## § E23-5-10а. Монтаж маломасляных выключателей типа ВМТ-110Б и ВМТ-220Б

### Указания по применению норм

Нормами настоящего параграфа предусмотрено:

монтаж выключателей напряжением 110 кВ, поступающих на монтажную площадку в собранном виде (со снятыми приводами);

монтаж выключателей напряжением 220 кВ, поступающих на монтажную площадку в разобранном виде.

## Состав работ

### При монтаже выключателей напряжением 110 кВ

1. Проверка проектных горизонтальных и вертикальных осей и отметок фундамента. 2. Снятие деревянных обрешетин с фарфоровых изоляторов и защитных колпаков с манометров и указателей уровня масла. 3. Установка, выверка с подбивкой (при необходимости) подкладок под лапы рамы и закрепление выключателя на фундаментных стойках. 4. Снятие балки, стягивающей полюса выключателя. 5. Установка, выверка и закрепление привода. 6. Закрепление тяги к серьге привода. 7. Соединение тяги с вилкой механизма управления. 8. Регулировка выключателя.

### При монтаже выключателей напряжением 220 кВ

1. Проверка горизонтальных и вертикальных осей и отметок фундамента. 2. Установка на полюсы площадок под конденсаторы и контактных пластин. 3. Установка, выверка с установкой подкладок и закрепление рам выключателя на металлоконструкции. 4. Установка, выверка с установкой подкладок и закрепление полюсов выключателя на раме. 5. Снятие крышек с механизмов управления полюсами. 6. Установка и закрепление тяг и защитных труб. 7. Установка и закрепление крышек на механизмах управления полюсами. 8. Установка, выверка и закрепление конденсаторов на полюсах. 9. Установка и закрепление шин, соединяющих колонки полюса. 10. Установка, выверка и закрепление привода на раме. 11. Соединение тяги привода с механизмом управления полюсом. 12. Регулировка выключателя.

### Нормы времени и расценки на I группу (3 фазы)

Тип выключателя	Состав звена электромонтажников	Н. вр.	Расц.	N
ВМТ-110Б	5 разр. - 1 3 " - 2	9,3	7-16	1
ВМТ-220Б	5 разр. - 1 4 " - 2 3 " - 1	48	38-28	2

**Примечание.** При монтаже выключателей типа ВМТ-110Б, поступающих на монтажную площадку в разобранном виде, Н. вр. и Расц. строки N 1 умножать на 1,5.

### § E23-5-11. Монтаж масляных выключателей напряжением 35 кВ

#### Состав работы

1. Установка, выверка и закрепление выключателя на фундаменте. 2. Установка ручки лебедки для опускания и подъема баков. 3. Опускание баков выключателя. 4. Технический осмотр выключателя с проверкой зазоров шаблоном. 5. Сборка схемы для регулировки контактов и установка регулировочного домкрата. 6. Регулировка совместной работы выключателя и привода. 7. Разборка схемы для регулировки контактов и снятие регулировочного домкрата. 8. Подъем и закрепление баков выключателя. 9. Снятие ручки лебедки.

### Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Тип выключателя	Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.	N
МКП-35	6 разр. - 1 3 " - 1	22,5	19-80	1
С-35		23,5	20-68	2

### § E23-5-12. Монтаж масляных выключателей напряжением 110 и 220 кВ

#### Состав работ

При ревизии дугогасительных камер

1. Разборка дугогасительных камер. 2. Промывка отверстий для контактных свечей. 3. Сборка дугогасительных камер. 4. Установка и снятие регулирующего домкрата. 5. Регулировка хода свечей. 6. Сборка и разборка схемы лампового моста. 7. Ревизия шунтов.

При сборке и установке выключателей

1. Технический осмотр приводного механизма. 2. Установка, выверка и закрепление на фундаменте баков выключателя. 3. Открытие лазов баков выключателя и снятие крышек коробок трансформаторов тока. 4. Осмотр баков выключателя изнутри, промывка их маслом, проверка штанг, направляющих устройств и целостности внутрибаковой изоляции. 5. Соединение приводных механизмов фаз трубами и тягами. 6. Сборка трансформаторов тока и установка их на баки выключателя с креплением. 7. Установка и закрепление болтами маслonaполненных вводов. 8. Установка внутри баков выключателя лестницы для монтажа дугогасительных камер. 9. Установка, выверка и закрепление болтами дугогасительных камер. 10. Установка шунтов на дугогасительные камеры. 11. Установка маслоуказателей и маслоспускных кранов. 12. Закрытие монтажных лазов заглушками. 13. Проверка работы выключателя при электрическом включении и отключении. 14. Регулировка отключающего механизма, вводов и гасительных камер. 15. Регулировка работы контактной системы.

Для выключателей напряжением 220 кВ добавляются:

16. Сборка, установка и закрепление электростатического экрана.

При сварке:

Приварка межполюсных швеллеров.

### Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Наименование работ	Состав звена	Тип выключателя			
		МКП-110 м	У-110	У-220	
Ревизия дугогасительных камер	Электромонтажники	17	19	39,5	1
	6 разр. - 1				
	4 " - 1	14-45	16-15	33-58	
Сборка и установка выключателей	3 " - 1				2
		118	176	220	
		100-30	149-60	187-00	
Сварка	Электросварщик	2,1			3
	4 разр.	1-66			
		а	б	в	N

**Примечание.** При поставке выключателей типа У-110 с баками на общей раме Н.вр. и Расц. строки 2 гр. "б" умножать на 0,93 (ПР-1).

### § Е23-5-13. Монтаж низкоомных шунтирующих сопротивлений на воздушных выключателях

#### Состав работы

1. Сборка элементов сопротивления в колонку. 2. Установка колонок сопротивления с выверкой и креплением. 3. Соединение колонок сопротивления шинами с полюсами выключателя.

### Норма времени и расценка на 1 группу (3 фазы)

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
4 разр. - 1	15,5	11-55
3 " - 1		

### Глава 3. Монтаж разъединителей

[E23-5-14. Монтаж разъединителей типа РНВ \(3\)-750/4000](#)

[E23-5-15. Монтаж разъединителей типа РНД \(3\)](#)

[E23-5-16. Монтаж подвесных разъединителей типа РПД \(3\)](#)

#### Указания по применению норм

1. Разъединители типа РНД (3)-35-150 кВ с завода на монтажную площадку прибывают в собранном виде. После осмотра полюсы разъединителей устанавливаются на металлические конструкции.

2. Разъединители типов РНД (3)-220-500 кВ и РНВ (3)-750 кВ с завода на монтажную площадку прибывают в разобранном виде. Рамы разъединителей типа РНВ (3)-750 кВ прибывают на монтажную площадку с установленными на них тягами и поворотными механизмами главных ножей; тяги для заземляющих ножей разъединителя поставляются заводом.

3. Разъединители подвесного типа РПД(3)-330-750 кВ с завода на монтажную площадку прибывают в разобранном виде.

Подвесные разъединители 330-500 кВ могут быть укомплектованы заземлителями как рубящего, так и телескопического типов. Разъединители 750 кВ укомплектованы только телескопическими заземлителями.

Подвесные разъединители 330-750 кВ выпускаются с грузом на токовой оттяжке или с токовой оттяжкой на изоляторах.

4. Нормами и расценками настоящей главы не учтена регулировка разъединителей после присоединения спусков и перемычек к ним, а также электрическое опробование разъединителей.

### § E23-5-14. Монтаж разъединителей типа РНВ (3)-750/4000

#### Состав работ

При монтаже разъединителей

1. Установка, выверка и закрепление опорных плит к железобетонным стойкам. 2. Установка, выверка и закрепление рам разъединителя на опорных плитах. 3. Сборка колонок разъединителя методом наращивания из изоляторов и поясов жесткости. 4. Подъем, выверка с установкой подкладок и закрепление колонок разъединителя на опорных рамах. 5. Установка экранов и главных ножей разъединителя. 6. Регулировка контактных ножей на включение и отключение. 7. Подвеска и крепление к металлическим конструкциям кронштейна под привод. 8. Подвеска и крепление к кронштейну привода. 9. Установка вертикальных и горизонтальных тяг главных и заземляющих ножей. 10. Соединение тяг с приводом. 11. Установка кронштейнов под заземляющие ножи и пружинные механизмы. 12. Установка пружинных механизмов и заземляющих ножей. 13. Регулировка совместной работы привода и заземляющих ножей. 14. Регулировка разъединителя и привода на включение, отключение и на плотность контактов.

При сварке

1. Приварка опорных плит. 2. Приварка рамы к опорным плитам.

### Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Наименование работ	Состав звена	Тип разъединителя
--------------------	--------------	-------------------

		РНВ-570	РНВ (3) 1-750	РНВ (3) 2-750	
Монтаж разъединителя	Электромонтажники	191	216	241	1
	6 разр. - 1	154-33	174-53	194-73	
	4 " - 2				
	3 " - 2				
Сварка монтаже разъединителя	при Электросварщик		5,6		2
	4 разр.		4-42		
		а	б	в	Н

### § E23-5-15. Монтаж разъединителей типа РНД (3)

#### Состав работ

При монтаже разъединителей 35-150 кВ

1. Установка, выверка с установкой подкладок и закрепление полюсов разъединителя на опорных металлических конструкциях. 2. Проверка и регулировка при помощи стяжного болта контактного давления разъемного контакта главного и заземляющего ножей. 3. Установка, выверка с установкой подкладок и закрепление на опорах металлических конструкций с установленными на них тремя полюсами разъединителей. 4. Регулировка рабочих полуножей на включение и отключение. 5. Крепление к металлическим конструкциям кронштейна под привод. 6. Подвеска и крепление к кронштейну привода. 7. Изготовление вертикальных и горизонтальных тяг главных и заземляющих ножей. 8. Сборка и установка тяг. 9. Соединение тяг с приводом. 10. Регулировка совместной работы привода и заземляющих ножей.

При монтаже разъединителей 220 кВ

1. Сборка колонок разъединителя из изоляторов. 2. Установка, выверка и закрепление собранных колонок на цоколях полюсов. 3. Установка и закрепление на верхних фланцах изоляторов главных ножей. 4. Установка, выверка и закрепление полюсов разъединителя на опорной металлической конструкции с установкой подкладок. 5. Регулировка рабочих полуножей на включение и отключение. 6. Крепление к металлическим конструкциям кронштейна под привод. 7. Подвеска и крепление к кронштейну привода. 8. Изготовление вертикальных и горизонтальных тяг главных и заземляющих ножей. 9. Сборка и установка тяг. 10. Соединение тяг с приводом. 11. Регулировка совместной работы привода и заземляющих ножей.

При монтаже разъединителей 330-500 кВ

1. Разболчивание и снятие с рамы контактных ножей. 2. Установка, выверка и закрепление рамы на опорных металлических конструкциях с установкой подкладок. 3. Сборка поворотных колонок разъединителя из изоляторов и подкладок. 4. Сборка опорных колонок разъединителя из изоляторов, промежуточных плит и подкладок. 5. Присоединение и закрепление к контактным ножам кожухов, экранов и неподвижных контактов ножей заземления. 6. Установка и предварительное закрепление поворотных и опорных колонок изоляторов на раме. 7. Проверка вертикальности по отвесу, равенства высот с установкой подкладок, горизонтальности установки плит и контактных ножей по уровню. 8. Окончательное закрепление поворотных и опорных колонок изоляторов. 9. Регулировка контактных ножей на включение и отключение. 10. Присоединение кронштейнов к приводам и закрепление их на рамах разъединителей. 11. Изготовление вертикальных и горизонтальных тяг главных и заземляющих ножей. 12. Сборка и установка тяг. 13. Соединение тяг с приводом. 14. Регулировка совместной работы привода и заземляющих ножей.

При сварке

Соединение тяг с приводом при помощи сварки.

Таблица 1

### Состав звена

Профессия и разряд рабочих	Монтаж разъединителя		Сварка при монтаже разъединителя
	Напряжение, кВ, до		
	220	500	500
Электромонтажники 6 разр.	-	1	-
5 "	1	-	-
4 "	1	2	-
3 "	1	2	-
Электросварщик 4 разр.	-	-	1

### А. Разъединители 35-150 кВ

Таблица 2

#### Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Наименование работ	Напряжение, кВ/ток, А									
	35/1000, 35Б/1000, 35У/1000			35/2000, 35У/2000, 35Б/2000, 35/3200, 110/1000, 110Б/1000			110У/1000, 110/2000, 110У/2000, 110/3200, 150/1000, 150/2000, 150/3200			
	Количество заземляющих ножей									
	-	3	6	-	3	6	-	3	6	
Монтаж разъединителя	10 8-00	14 11-20	16 12-80	15 12-00	19,5 15-60	22,5 18-00	18 14-40	23 18-40	26,5 21-20	1
Сварка при монтаже разъединителя	0,97 0-76,6	1,5 1-19	2 1-58	1,2 0-94,8	1,9 1-50	2,6 2-05	1,4 1-11	2,4 1-90	3,3 2-61	2
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	N

### Б. Разъединители 35-150 кВ с килевым расположением фаз

Таблица 3

#### Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Наименование работ	Напряжение, кВ/ток, А									
	35/1000, 35Б/1000, 35У/1000			35/2000, 35У/2000, 35Б/2000, 35/3200, 110/1000, 110Б/1000			110У/1000, 110/2000, 110У/2000, 110/3200, 150/1000, 150/2000, 150/3200			
	Количество заземляющих ножей									
	-	3	6	-	3	6	-	3	6	
Монтаж разъединителя	20	23,5	25,5	24,5	28,5	31	28,5	33	35,5	1
	16-00	18-80	20-40	19-60	22-80	24-80	22-80	26-40	28-40	
Сварка при монтаже разъединителя	1,1	2,3	3,4	1,6	2,6	3,8	1,5	3	4,6	2
	0-86,9	1-82	2-69	1-26	2-05	3-00	1-19	2-37	3-63	
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	Н

#### В. Разъединители 220 кВ

Таблица 4

#### Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Наименование работ	Напряжение, кВ/ток, А						
	220/1000, 220/2000, 220/3200			220У/2000			
	Количество заземляющих ножей						
	-	3	6	-	3	6	
Монтаж разъединителя	28	35	41,5	41	48,5	56	1
	22-40	28-00	33-20	32-80	38-80	44-80	
Сварка при монтаже разъединителя	2,5	4,4	6,3	3,1	5,7	8,2	2
	1-98	3-48	4-98	2-45	4-50	6-48	
	а	б	в	г	д	е	Н

#### Г. Разъединители 330-500 кВ

Таблица 5

## Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Наименование работ	Напряжение, кВ/ток, А						
	330/3200			330У/3200, 500/3200			
	Количество заземляющих ножей						
	-	3	6	-	3	6	
Монтаж разъединителя	141	153	165	155	167	179	1
	113-93	123-62	133-32	125-24	134-94	144-63	
Сварка при монтаже разъединителя	6,9	8,8	10,5	6,9	8,8	10,5	2
	5-45	6-95	8-30	5-45	6-95	8-30	
	а	б	в	г	д	е	Н

**Примечания:** 1. Н.вр. и Расц. предусмотрен монтаж разъединителей на горизонтально расположенных опорных металлоконструкциях. При монтаже разъединителей на вертикально расположенных опорных металлоконструкциях Н.вр. и Расц. [табл.2, 4-5](#) умножать на 1,18 (ПР-1). 2. При механических испытаниях опорно-стержневых изоляторов на изгиб принимать на 2 изолятора для электромонтажников 4 разр. - 1, 3 разр. - 1 Н.вр. 0,44 чел.-ч, Расц. 0-32,8 (ПР-2).

### § E23-5-16. Монтаж подвесных разъединителей типа РПД (3)

#### Состав работ

При монтаже разъединителей

1. Установка, выверка и закрепление опорной рамы привода на фундаменте. 2. Установка, выверка с установкой подкладок и закрепление привода на опорной раме. 3. Установка, выверка и закрепление шкафа управления приводом. 4. Установка и закрепление барабана на валу привода. 5. Установка и закрепление на барабане защитного кожуха. 6. Опробование работы привода с подключением его к силовой сети. 7. Затягивание болтовых соединений на неподвижных и подвижных контактах разъединителя. 8. Установка неподвижных контактов-уловителей на шинные опоры или трансформаторы тока. 9. Установка блоков с металлическими конструкциями на траверсе портала. 10. Выверка с помощью отвеса места установки блоков над неподвижными контактами-уловителями. 11. Установка подвижных контактов разъединителя в неподвижные контакты-уловители. 12. Раскатка троса, замер длины и обрубка его. 13. Сборка противовеса и тройникового блока. 14. Заводка троса, регулирование его длины и закрепление троса на барабане и тройниковом блоке. 15. Сборка, подъем и соединение поддерживающих гирлянд с подвижным контактом разъединителя и тросом. 16. Замер длины и обрезка лишних концов токовых оттяжек с телескопической вышки. 17. Опрессование ручным прессом аппаратных зажимов на концах токовых оттяжек. 18. Сборка, подъем и закрепление к аппаратным зажимам токовых оттяжек демпферных грузов. 19. Подъем и установка жесткого алюминиевого токопровода. 20. Установка гибких медных шин между токопроводом, подвижным контактом разъединителя и токовой оттяжкой. 21. Установка защитных кожухов на блоки и барабан привода. 22. Регулировка разъединителя на включение, отключение и плотность контактов.

При монтаже подвесных разъединителей с токовой оттяжкой на изоляторах добавляются:

23. Сборка подвесных гирлянд с закреплением на них экранирующих колец. 24. Подъем и установка гирлянд, шин и тяг. 25. Крепление жестких алюминиевых шин к гирляндам и тягам.

При сварке

1. Крепление блоков с металлическими конструкциями на траверсе портала электросваркой. 2. Сварка жесткого алюминиевого токопровода с приваркой контактных пластин.

При монтаже телескопических заземлителей

1. Сборка, подъем, установка и закрепление неподвижного контакта заземлителя. 2. Установка опорных и поддерживающих металлических конструкций под заземлитель. 3. Покрытие заземлителей антикоррозионным составом. 4. Установка, выверка и закрепление заземлителей на опорных металлических конструкциях или в скважинах. 5. Установка и закрепление кронштейнов с приводом к заземлителям. 6. Установка барабана на привод. 7. Монтаж тросовой системы и смазывающего устройства заземлителей. 8. Установка кожухов на барабаны. 9. Изгибание и установка перемычек между неподвижными контактами заземлителя и разъединителя. 10. Регулировка телескопических заземлителей.

При сварке

1. Сварка опорных и поддерживающих металлоконструкций под заземлитель. 2. Приварка заземлителя к опорной металлоконструкции.

При монтаже заземлителей рубящего типа

1. Установка и закрепление кронштейна с приводом к стойке. 2. Подъем, установка, выверка и закрепление неподвижного ножа заземлителя. 3. Подъем, установка, выверка и закрепление подвижного ножа с подшипником на опорной металлоконструкции. 4. Соединение тяги привода с подвижным ножом заземлителя. 5. Установка пружинного механизма и соединение его с подвижным ножом заземлителя. 6. Регулировка заземлителей.

*Изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Госстроя СССР и Госкомтруда СССР от 18 декабря 1990 г. N 109/452, в состав работ § E23-5-16 настоящего сборника внесены следующие дополнения*

При монтаже заземлителей рубящего типа напряжением 750 кВ добавляется:

7. Изготовление тяг привода.

При сварке

1. Сварка опорных металлоконструкций под привод и заземляющий нож. 2. Сварка при изготовлении тяг привода.

*Изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Госстроя СССР и Госкомтруда СССР от 18 декабря 1990 г. N 109/452, в табл. Н. вр. и Расц. § E23-5-16 настоящего сборника внесены изменения*

*См. текст таблицы в предыдущей редакции*

### Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Наименование работ	Состав звена	Тип разъединителя			
		РПД/3/-330	РПД/3/-500	РПД/3/-750	
Монтаж разъединителей с грузом на токовой оттяжке	Электромонтажники	163	210	380	1
	6 разр. - 1	131-70	169-68	307-04	
	4 " - 2				
Монтаж разъединителей с токовой оттяжкой на изоляторах	3 " - 2	171	222	413	2
		138-17	179-38	333-70	
Сварка черных металлов при монтаже	Электросварщик	3,8		6,4	3
	4 разр.	3-00		5-06	

разъединителей					
Сварка цветных металлов при монтаже разъединителей	Газосварщик	3		7,6	4
	5 разр.	2-73		6-92	
Монтаж телескопических заземлителей	Электромонтажники	51	58	86	5
	6 разр. - 1	41-44	47-13	69-88	
	4 " - 1 3 " - 2				
Сварка черных металлов при монтаже телескопических заземлителей	Электросварщик	3,5		2,3	6
	4 разр.	2-77		1-82	
Монтаж заземлителей рубящего типа	Электромонтажник	33	39	43	7
	6 разр. - 1	28-05	33-15	36-55	
	4 " - 1 3 " - 1				
Сварка черных металлов при монтаже заземлителей рубящего типа	Электросварщик	-	-	3,7	8
	4 разр.			2-92	
		а	б	в	И

#### Глава 4. Монтаж измерительных трансформаторов

[Е23-5-17. Монтаж трансформаторов напряжения типа НКФ](#)

[Е23-5-18. Монтаж трансформаторного устройства типа НДЕ напряжением 500-750 кВ](#)

[Е23-5-18а. Монтаж делителей напряжения типа ДН-1150У1](#)

[Е23-5-19. Монтаж однофазных трансформаторов напряжения типа НОМ \(ЗНОМ\)-35](#)

[Е23-5-20. Монтаж трансформаторов тока на напряжение 35-500 кВ](#)

[Е23-5-21. Монтаж трансформаторов тока типа ТФРМ \(ТРН\)](#)

#### § Е23-5-17. Монтаж трансформаторов напряжения типа НКФ

##### Состав работы

1. Установка, выверка и закрепление блоков трансформатора на опорных металлоконструкциях с установкой металлических подкладок. 2. Закрытие крышками оснований блоков.

Для трансформаторов типа НКФ-220 добавляются:

3. Механическое соединение блоков трансформатора. 4. Электрическое соединение блоков перемычками.

Для трансформаторов типа НКФ-330 и НКФ-500 добавляются:

5. Установка и закрепление рамы под трансформатор. 6. Установка и закрепление экранов на верхних блоках.

### Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Напряжение, кВ, до	Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.	N
110	5 разр. - 1	12	9-60	1
	4 " - 1			
220	3 " - 1	26,5	21-20	2
330	6 разр. - 1	69	58-65	3
	4 " - 1			
500	3 " - 1	104	88-40	4

### § E23-5-18. Монтаж трансформаторного устройства типа НДЕ напряжением -750 кВ

#### Состав работы

1. Установка трансформаторного устройства на металлическую конструкцию. 2. Выверка с установкой подкладок и закрепление трансформаторного устройства на металлических конструкциях.

#### Норма времени и расценка на 1 группу (3 фазы)

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
6 разр. - 1	8,7	8-05
4 " - 1		

*Изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Госстроя СССР и Госкомтруда СССР от 18 декабря 1990 г. N 109/452, настоящий сборник дополнен новым параграфом*

### § E23-5-18а. Монтаж делителей напряжения типа ДН-1150У1

#### Состав работ

1. Установка шарнирного узла. 2. Установка оснований под растяжки. 3. Снятие фланцев и проверка подпружинных контактов. 4. Сборка фланцев для крепления растяжек. 5. Укрупненная сборка конденсаторов. 6. Установка конденсаторов и растяжек. 7. Регулировка вертикальной установки конденсаторов растяжками. 8. Сборка и установка экранов. 9. Установка защитных кожухов.

#### Норма времени и расценка на I группу (3 фазы)

Состав звена электромонтажников	Н. вр.	Расц.
6 разр. - 1		
4 " - 1	155	131-75
3 " - 1		

**§ E23-5-19. Монтаж однофазных трансформаторов напряжения типа НОМ (ЗНОМ)-35**

**Состав работ**

1. Установка трансформатора на опорную металлическую конструкцию. 2. Изготовление подкладок. 3. Выверка с установкой подкладок и закрепление трансформатора на металлической конструкции.

**Норма времени и расценка на 1 группу (3 фазы)**

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
5 разр. - 1 3 " - 2	11,5	8-86

**§ E23-5-20. Монтаж трансформаторов тока на напряжение 35-500 кВ**

**Состав работ**

При монтаже трансформаторов тока 35-330 кВ.

1. Установка экранирующих колец (для трансформатора 330 кВ) и воздухоосушителей. 2. Установка, выверка и закрепление трансформатора на опорной металлоконструкции с установкой подкладок.

При монтаже трансформаторов тока 500 кВ

1. Снятие транспортировочного маслорасширителя. 2. Закрытие патрубка цоколя с помощью заглушки и резиновой прокладки. 3. Установка, выверка с установкой подкладок и закрепление болтами нижней ступени трансформатора на опорной металлической конструкции. 4. Снятие заглушки с крана. 5. Установка, выверка и закрепление болтами верхней ступени трансформатора на нижней. 6. Установка маслопровода и токоведущих шин между ступенями трансформатора. 7. Установка металлических экранов в местах соединения ступеней и основания. 8. Установка экранного кольца на верхнюю ступень. 9. Окончательная затяжка всех болтов.

**Таблица 1**

**Состав звена**

Профессия и разряд рабочих	Напряжение, кВ, до	
	220	500
Электромонтажники		
6 разр.	-	1
5 "	1	-
4 "	1	1
3 "	1	1

**Таблица 2**

**Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)**

Тип трансформатора тока	Н.вр.	Расц.	N
ТФЗМ-35А (ТФН-35м) ТФЗМ-35БП (ТФНР-35) ТФЗМ-35Б1 (ТФНД-35м)	7,8	6-24	1
ТФЗМ-110Б1 (ТФНД-110м), ТФЗМ-150А (ТФНД-150) ТФЗМ-150Б (ТФНР-150)	11,5	9-20	2
ТФЗМ-220Б (ТФНД-220)	16	12-80	3
ТФЗМ-330А (ТФКН-330)	19,5	16-58	4
ТФЗМ-500Б (ТФНКД-500П)	50	42-50	5

## **§ E23-5-21. Монтаж трансформаторов тока типа ТФРМ (ТРН)**

### **Состав работ**

При монтаже трансформаторов тока 330 кВ

1. Установка экранных колец. 2. Установка, выверка с установкой подкладок и закрепление трансформатора на опорной металлической конструкции.

При монтаже трансформаторов тока 500-750 кВ

1. Установка, выверка с установкой подкладок и закрепление на опорной металлической конструкции рамы. 2. Установка, выверка и закрепление нижней ступени трансформатора на раме. 3. Сборка, установка и закрепление растяжек к корпусу нижней ступени за концы рамы. 4. Установка на корпус верхней ступени экранного кольца. 5. Установка, выверка и закрепление верхней ступени на корпусе нижней ступени трансформатора. 6. Установка токоведущих шин между ступенями трансформатора. 7. Установка металлических кожухов в местах соединения ступеней. 8. Окончательная затяжка всех болтов.

При сварке

Приварка рам и подкладок к опорным металлическим конструкциям.

*Изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Госстроя СССР и Госкомтруда СССР от 18 декабря 1990 г. N 109/452, в состав работ § E23-5-21 настоящего сборника внесены следующие дополнения:*

При монтаже опорных металлоконструкций

Установка и выверка металлоконструкций под каскад трансформатора тока и растяжки.

При сварке

Прихватка и приварка металлоконструкций.

При монтаже трансформаторов тока 1150 кВ

1. Снятие транспортных расширителей с патрубками и установка заглушек на нижнюю и среднюю ступени. 2. Установка ступеней с транспортной рамой в вертикальное положение. 3. Технический осмотр ступеней трансформатора. 4. Установка, выверка и закрепление малых экранов на ступенях. 5. Технический осмотр изоляторов и сборка растяжек. 6. Установка и закрепление растяжек на кронштейнах маслорасширителей. 7. Установка и закрепление на опорах демпфирующих устройств и соединение их с растяжками. 8. Регулирование натяжения растяжек. 9. Установка патрубков маслосистемы. 10. Установка и закрепление конденсаторов. 11. Снятие баков узла герметизации, протирка эластичных диафрагм. 12. Установка и закрепление баков узла герметизации. 13. Сборка больших экранов из полуколец. 14.

Установка и закрепление больших экранов на верхней ступени. 15. Установка и закрепление воздухоосушителей и маслоуказателей.

*Изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Госстроя СССР и Госкомтруда СССР от 18 декабря 1990 г. N 109/452, в табл. Н. вр. и Расц. § E23-5-21 настоящего сборника внесены изменения*

*См. текст таблицы в предыдущей редакции*

### Нормы времени и расценки на I группу (3 фазы)

Наименование работ	Состав звена	Напряжение трансформатора, тока, кВ			
		330	500	750	1150
Монтаж опорных металлоконструкций 1	Электромонтажник				13,5
	4 разр. - 1	-	-	-	----
	2 " - 1				9-65
Сварка 2	Электросварщик				16,5
	4 разр.	-	-	-	-----
					13-04
Монтаж трансформаторов тока 3	Электромонтажник	22	78	95	204
	6 разр. - 1	----	----	----	
	4 " - 1	18-70	66-30	80-75	173-
40	3 " - 1				
Сварка 4	Электросварщик	1,5		4,3	
	4 разр.	----	----		-
		1-19		3-40	
N		а	б	в	г

## Глава 5. Монтаж отделителей, короткозамыкателей и заземлителей

Е 23-5-22. Монтаж отделителей

Е 23-5-23. Монтаж короткозамыкателей

Е 23-5-24. Монтаж заземлителей напряжением 110 кВ

### § Е23-5-22. Монтаж отделителей

#### Состав работ

При монтаже отделителей

1. Установка, выверка и закрепление полюсов отделителя на металлической конструкции. 2. Установка и закрепление кронштейна с приводом. 3. Изготовление, сборка и установка тяг. 4. Регулировка отделителя на включение, отключение и плотность контактов. 5. Регулировка совместной работы привода и заземляющих ножей (для отделителей с заземляющими ножами).

При сварке

Соединение тяг с приводом при помощи сварки.

Таблица 1

#### Состав звена

Профессия и разряд рабочих	Монтаж отделителя			Сварка при монтаже отделителя
	Напряжение, кВ, до			
	35	110	220	220
Электромонтажники 5 разр.	1	1	1	-
4 "	-	-	1	-
3 "	1	2	1	-
Электросварщик 4 разр.	-	-	-	1

Таблица 2

#### Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Тип отделителя	Наименование работ		
	монтаж отделителя	сварка при монтаже отделителя	
ОД-35	15,5	0,46	1
	12-48	0-36,3	
	19,5	0,71	

ОД (З) 1-35	<u>15-70</u>	<u>0-56,1</u>	2
ОД-110М	19	0,58	3
	<u>14-63</u>	<u>0-45,8</u>	
ОД (З) 2-35	24	0,91	4
	<u>19-32</u>	<u>0-71,9</u>	
ОД (З) 1-110М	24	0,91	5
	<u>18-48</u>	<u>0-71,9</u>	
ОД-110У	16	0,34	6
	<u>12-32</u>	<u>0-26,9</u>	
ОД (З) 2-110М	29	1,2	7
	<u>22-33</u>	<u>0-94,8</u>	
ОД-150, ОД-150У, ОД-220М	31,5	0,81	8
	<u>25-20</u>	<u>0-64</u>	
	а	б	Н

### § Е23-5-23. Монтаж короткозамыкателей

#### Состав работ

При монтаже короткозамыкателей

1. Установка, выверка и закрепление короткозамыкателя на металлической конструкции. 2. Установка трансформаторов тока типа ТШЛ-0,5. 3. Установка и закрепление металлической конструкции под привод. 4. Установка и закрепление привода. 5. Изготовление и установка тяг. 6. Регулировка ножей короткозамыкателя.

При сварке

Соединение тяг с приводом при помощи сварки.

Таблица 1

#### Состав звена

Профессия и разряд рабочих	Монтаж короткозамыкателя			Сварка при монтаже короткозамыкателя
	Напряжение, кВ, до			
	35	110	220	220
Электромонтажники				
5 разр.	1	1	1	-
4 "	-	-	1	-

3 "	1	2	1	-
Электросварщик 4 разр.	-	-	-	1

Таблица 2

### Нормы времени и расценки на 1 короткозамыкатель

Тип короткозамыкателя	Наименование работ		
	монтаж короткозамыкателя	сварка при монтаже короткозамыкателя	
КРН-35 (КЗ-35)	10,5	1,3	1
	8-45	1-03	
КЗ-110	8,7	1,2	2
	6-70	0-94,8	
КЗ-150У, КЗ-220	11	1,4	3
	8-80	1-11	
	а	б	N

### § E23-5-24. Монтаж заземлителей напряжением 110 кВ

#### Состав работы

1. Установка, выверка и закрепление заземлителя на металлической конструкции. 2. Закрепление привода на металлической конструкции. 3. Изготовление и установка тяг. 4. Регулировка заземлителя на включение и отключение.

#### Норма времени и расценка на 1 полюс

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
5 разр. - 1	6	4-62
3 " - 2		

### Глава 6. Монтаж опорных изоляторов и шинных опор

[E E23-5-25. Монтаж опорных изоляторов](#)

[E E23-5-26. Монтаж шинных опор](#)

### § E23-5-25. Монтаж опорных изоляторов

## Состав работы

1. Установка изоляторов на металлические конструкции. 2. Выверка изоляторов с установкой подкладок и крепление болтами к металлической конструкции.

### Нормы времени и расценки на 1 изолятор

Состав звена электромонтажников	Тип изолятора			
	ОНСУ-35-500	ОС-1	ОНС-35-1000	ОНС-35-1500, ОНС-110-300
4 разр. - 1	0,41	0,45	0,56	0,61
3 " - 1	0-30,5	0-33,5	0-41,7	0-45,4
	а	б	в	г

**Примечание.** При монтаже опорных изоляторов на вертикально расположенных опорных металлоконструкциях Н.вр. и Расц. умножать на 1,18 (ПР-1).

### § Е23-5-26. Монтаж шинных опор

#### Состав работ

При монтаже шинных опор 35-220 кВ

1. Сборка изоляторов в колонку (для опор ШО-110У, ШО-150, ШО-150У, ШО-220, ШО-220У). 2. Установка шинной опоры на металлическую конструкцию с выверкой, установкой подкладок и креплением болтами.

Для шинной опоры ШО-220У добавляются:

3. Установка, выверка и закрепление на металлической конструкции опорной рамы. 4. Установка на опорную раму изоляторов типа АКО-110 с выверкой, установкой подкладок и креплением болтами. 5. Установка колонки из изоляторов типа ОНС-110 на изоляторы типа АКО-110 с выверкой, установкой подкладок и креплением болтами. 6. Окончательная проверка всех болтовых соединений шинной опоры.

При монтаже шинных опор 330-750 кВ

1. Установка и крепление экрана к верхней плите. 2. Закрепление на треугольной раме трех опорных шарниров (для опор ШО-500М и ШО-750). 3. Сборка шинной опоры с установкой плит и поясов жесткости. 4. Установка, выверка и крепление шинных опор типа ШО-500М и ШО-750 к треугольной раме. 5. Установка шинной опоры на опорную плиту с выверкой, установкой подкладок и креплением. 6. Окончательная проверка всех болтовых соединений шинной опоры.

При сварке

Приварка опорных плит к закладным деталям железобетонных опор.

Таблица 1

#### Состав звена

Профессия и разряд рабочих	Монтаж шинной опоры	Сварка при монтаже
-------------------------------	---------------------	--------------------------

	Тип шинной опоры					шинной опоры
	Тип шинной опоры					
	ШО-35, ШО-35У, ШО-110	ШО-110У, ШО-150, ШО-150У, ШО-220, ШО-220У	ШО-330У, ШО-330М	ШО-500М, ШО-750	ШО-330У, ШО-330М, ШО-500М, ШО-750	
Электромонтажники 5 разр.	-	1	1	1	-	
4 "	1	-	1	1	-	
3 "	1	1	1	2	-	
Электросварщик 4 разр.	-	-	-	-	1	

Таблица 2

**Нормы времени и расценки на 1 шинную опору**

Тип шинной опоры	Наименование работ		
	монтаж шинной опоры	сварка при монтаже шинной опоры	
ШО-35, ШО-35У	$\frac{0,69}{0-51,4}$	-	1
ШО-110	$\frac{0,98}{0-73}$	-	2
ШО-110У, ШО-150	$\frac{1,4}{1-13}$	-	3
ШО-150У, ШО-220	$\frac{1,6}{1-29}$	-	4
ШО-220У	$\frac{4,1}{3-30}$	-	5
ШО-330М	$\frac{4,1}{3-28}$	$\frac{0,55}{0-43,5}$	6
ШО-330У	$\frac{4,4}{3-52}$		7
ШО-500М	$\frac{13}{10-08}$	$\frac{0,71}{0-56,1}$	8

ШО-750 (ОН-750)	18	0,75	9
	13-95	0-59,3	
	а	б	Н

**Примечание.** Работы по установке шинодержателей нормами и расценками не учтены и должны нормироваться по [§ E23-5-82](#).

*Изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Госстроя СССР и Госкомтруда СССР от 18 декабря 1990 г. N 109/452, наименование главы 7 настоящего сборника заменено  
См. текст наименования в предыдущей редакции*

## Глава 7. Монтаж разрядников и ограничителей перенапряжений

[§ E23-5-27. Монтаж разрядников типа РВС](#)

[§ E23-5-27а. Монтаж ограничителей перенапряжений нелинейных напряжением 110-750 кВ](#)

[§ E23-5-28. Монтаж разрядников типов РВМ, РВМГ и РВМК](#)

### § E23-5-27. Монтаж разрядников типа РВС

#### Состав работ

При монтаже разрядников 35 кВ

1. Установка, выверка и закрепление разрядника (колонки) на фундаменте (блоке). 2. Установка регистратора срабатываний.

При монтаже разрядников типа РВС-35 + РВС-15 добавляется:

3. Сборка элементов разрядника в колонку.

При монтаже разрядников 110-220 кВ

1. Установка, выверка и закрепление на фундаменте изолирующего основания и регистратора срабатываний. 2. Установка, выверка и закрепление на верхнем элементе крышки и экранирующего кольца. 3. Сборка элементов разрядника в колонку. 4. Установка, выверка и закрепление колонок разрядника на изолирующем основании. 5. Соединение основания с регистратором срабатываний перемычкой. 6. Шпатлевание и окрашивание кольцевых просветов между элементами. 7. Окончательная выверка и закрепление колонок, проверка всех болтовых соединений.

#### Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Тип разрядника	Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.	Н
РВС-35	5 разр. - 1	7	5-64	1
	3 " - 1			
РВС-35 + РВС-15		8,1	6-52	2
РВС-110М	5 разр. - 1	20	15-40	3
	3 " - 2			
РВС-220М		32	24-64	4

*Изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Госстроя СССР и Госкомтруда СССР от 18 декабря 1990 г. N 109/452, настоящий сборник дополнен новым параграфом*

## **§ E23-5-27а. Монтаж ограничителей перенапряжений нелинейных напряжением -750 кВ**

### **Состав работы**

При монтаже опорных металлоконструкций

1. Установка металлоконструкций на железобетонную опору. 2. Выверка металлоконструкций с установкой подкладок.

При сварке

1. Прихватка металлоконструкций к закладным деталям. 2. Приварка металлоконструкций к опоре.

При монтаже ограничителей перенапряжений на напряжение 110-500 кВ

1. Установка ограничителя. 2. Выверка и закрепление ограничителя. 3. Установка и закрепление экранодержателей и экранного кольца. 4. Установка и закрепление регистратора срабатывания и рубильника заземления.

При монтаже ограничителей перенапряжений на напряжение 750 кВ

1. Установка и выверка монтажной плиты на опорной раме. 2. Снятие крышек (дисков) с элементов ограничителя и проверка целостности мембран с последующей установкой крышек (дисков). 3. Снятие болтов, предохраняющих изолированный вывод от повреждений. 4. Установка, выверка и закрепление нижнего элемента на монтажной плите. 5. Установка и закрепление переходного фланца (кронштейна) на верхнем днище нижнего элемента. 6. Установка, выверка и крепление последующих элементов ограничителя. 7. Установка, выверка и крепление экранодержателей и экранного кольца на верхнем элементе. 8. Установка и крепление регистратора срабатывания и приспособления для измерения тока проводимости и соединение их последовательно с изолированным выводом нижнего элемента. 9. Окрашивание кольцевых просветов между элементами ограничителя. 10. Окончательная затяжка всех болтовых соединений ограничителя.

При сварке

Приварка монтажной плиты к опорной раме.

**Таблица 1**

### **Состав звена**

Профессия и разряд рабочих	Монтаж опорных металлоконструкций	Монтаж ограничителей			Сварка при монтаже опорных металлоконструкций и ограничителей	
	Напряжение, кВ, до					
	750	220	500	750		750
Электромонтажник 6 разр.	-	-	1	1	-	
5 "	-	1	-	-	-	
4 "	1	-	-	1	-	
3 "	-	1	1	1	-	

2 "	1	-	-	-	-
Электросварщик 4 разр.	-	-	-	-	1

### Нормы времени и расценки на I группу (3 фазы)

Наименование работ	Тип ограничителя			
	ОПН-110-220	ОПН-330-500	ОПНО-750	
Монтаж опорных металлоконструкций	1,7 ---- 1-22	2 ---- 1-43	10 ---- 7-15	1
Сварка	1,9 ---- 1-50	2,1 ---- 1-66	2,8 ---- 2-21	2
Монтаж ограничите- лей перенапряжений	5 ---- 4-03	6,9 ---- 6-07	71 ---- 60-35	3
Сварка	-	-	1,6 ---- 1-26	4
	а	б	в	н

### § E23-5-28. Монтаж разрядников типов РВМ, РВМГ и РВМК

#### Состав работ

При монтаже разрядников типов РВМ-35, РВМГ-110М, РВМГ-150М, РВМГ-220М

1. Установка, выверка и закрепление на фундаменте изолирующего основания и регистратора срабатываний. 2. Сборка элементов разрядника в колонку. 3. Установка, выверка и закрепление на верхнем элементе крышки, экранодержателей и экранирующего кольца (кроме РВМ-35). 4. Установка, выверка и закрепление колонок разрядника на изолирующем основании. 5. Соединение основания с регистратором срабатываний медной перемычкой. 6. Окончательная выверка и закрепление колонок, затягивание всех болтов. 7. Шпатлевание и окрашивание кольцевых просветов между элементами разрядника.

При монтаже разрядников типа РВМГ-330М, РВМГ-500М

1. Установка, выверка и закрепление изолирующего основания на железобетонной опоре. 2. Сборка большой и малой колонок из изоляторов и элементов разрядника. 3. Установка, выверка с установкой подкладок и закрепление большой колонки на основании. 4. Установка и закрепление на верхнем элементе экранодержателей и экранирующего кольца. 5. Установка, выверка и закрепление малой колонки на основании. 6. Установка перемычек между большой и малой колонками. 7. Установка регистратора срабатываний. 8. Окончательная выверка колонок с затягиванием болтов. 9. Шпатлевание и окрашивание кольцевых просветов между элементами разрядника.

При монтаже разрядников типа РВМГ-500

1. Сборка, установка и закрепление оснований на стойке с выверкой. 2. Сборка колонок из изоляторов с установкой между изоляторами промежуточных плит с серьгами. 3. Сборка и установка нижней и верхней опорных шарнирных плит на основание. 4. Установка колонок из изоляторов на опорные шарнирные плиты с выверкой и креплением. 5. Установка средней рамы. 6. Сборка экранирующих колец,

крепление их к верхней раме, установка и крепление на колонки изоляторов. 7. Крепление на рабочих элементах крышек и скоб с ушками, навеска и крепление элементов к колонкам изоляторов. 8. Установка и крепление регистраторов срабатываний с установкой перемычек. 9. Окончательная выверка и закрепление колонок, затягивание всех болтов.

*Изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Госстроя СССР и Госкомтруда СССР от 18 декабря 1990 г. N 109/452, в нижеследующее наименование состава работ внесены изменения  
См. текст наименования в предыдущей редакции*

При монтаже разрядников типа РВМК-750М и РВМК-1150У1

1. Установка и выверка монтажной плиты на опоре. 2. Установка элементов разрядника на монтажную плиту с выверкой и закреплением. 3. Установка и закрепление экранодержателей. 4. Сборка, установка и закрепление экранного кольца на верхнем элементе разрядника. 5. Установка, выверка и закрепление верхнего элемента разрядника. 6. Установка металлических экранов в местах соединения элементов. 7. Установка регистратора срабатываний.

При сварке

Приварка монтажной плиты к закладным деталям опоры.

*Изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Госстроя СССР и Госкомтруда СССР от 18 декабря 1990 г. N 109/452, в табл. Н. вр. и Расц. § E23-5-28 настоящего сборника внесены изменения*

*См. текст таблицы в предыдущей редакции*

#### Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Тип разрядника	Состав звена	Н.вр.	Расц.	N
РВМ-35	Электромонтажники 5 разр. - 1 3 " - 1	13	10-47	1
РВМГ-110М	Электромонтажники 5 разр. - 1	18	13-86	2
РВМГ-150М	3 " - 2	21	16-17	3
РВМГ-220М	Электромонтажники 5 разр. - 1 4 " - 1 3 " - 1	29,5	23-60	4
РВМГ-330М	Электромонтажники 6 разр. - 1	58	49-30	5
РВМГ-500М	4 " - 1 3 " - 1	75	63-75	6
РВМГ-500		160	136-00	7
РВМК-750М	Электромонтажники 6 разр. - 1 4 " - 1 3 " - 1	63	53-55	8
	Электросварщик 4 разр.	4,5	3-56	9
РВМК-1150У1	Электромонтажник 6 разр.- 1 4 " - 2 3 " - 1	127	106-05	10

	Электросварщик 4 разр.	3	2-37	11
--	---------------------------	---	------	----

## Глава 8. Монтаж аппаратов высокочастотной обработки линии электропередачи

[□ E23-5-29. Установка высокочастотных постов](#)

[□ E23-5-30. Монтаж фильтров присоединения](#)

[□ E23-5-31. Монтаж высокочастотных заградителей](#)

[□ E23-5-32. Монтаж конденсаторов связи](#)

[□ E23-5-33. Монтаж ошиновки оборудования наружной установки](#)

### § E23-5-29. Установка высокочастотных постов

#### Состав работ

При установке постов

1. Разметка мест установки и крепления постов. 2. Установка и закрепление постов на опорных металлических конструкциях при помощи болтов.

При сварке

Вырезка отверстий в опорных металлических конструкциях электросваркой для установки болтов.

#### Нормы времени и расценки на 1 пост

Наименование работ	Состав звена	Масса поста, кг, до			
		100	150	200	
Монтаж	Электромонтажники 5 разр. - 1 3 " - 2	2,7	3,6	4,4	1
		2-08	2-77	3-39	
Сварка	Электросварщик 3 разр.	0,53			2
		0-37,1			
		а	б	в	N

### § E23-5-30. Монтаж фильтров присоединения

#### Состав работы

Установка вручную, выверка и закрепление фильтра присоединения.

#### Норма времени и расценка на 1 фильтр

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
---------------------------------	-------	-------

5 разр. - 1		
3 " - 1	0,51	0-41,1

### § E23-5-31. Монтаж высокочастотных заградителей

#### Состав работ

При сборке поддерживающих гирлянд для заградителей подвешенного типа

1. Сборка изоляторов в гирлянды. 2. Присоединение собранных гирлянд к цепной арматуре. 3. Присоединение защитных колец.

При монтаже заградителей подвешенного типа при помощи электролебедки

1. Присоединение заградителя к гирляндам. 2. Подъем и крепление заградителя к траверсе портала.

При монтаже заградителей опорного типа

1. Установка нижней фундаментной плиты. 2. Сборка изоляторов в колонки. 3. Установка колонки изоляторов на нижнюю фундаментную плиту. 4. Установка металлической плиты (диафрагмы) на колонки изоляторов. 5. Установка изоляторов на диафрагмы. 6. Установка верхней фундаментной плиты. 7. Окончательная выверка и крепление колонок изоляторов. 8. Установка заградительной катушки (реактора) на верхнюю фундаментную плиту. 9. Опрессование зажимов гидравлическим прессом. 10. Присоединение зажимов к заградителю. 11. Шпатлевание и окрашивание зазоров.

Таблица 1

#### Состав звена

Профессия и разряд рабочих	Сборка поддерживающих гирлянд	Монтаж заградителей
Электромонтажники		
6 разр.	-	1
4 "	1	1
3 "	1	2

#### А. Сборка поддерживающих гирлянд для заградителей подвешенного типа

Таблица 2

#### Нормы времени и расценки на 1 заградитель

Количество одиночных гирлянд	Напряжение ВЛ, кВ					
	110	150	220	330	500	
1	0,51	0,61	0,82	1,1	1,5	1
	0-38	0-45,4	0-61,1	0-82	1-12	
2	1,2	1,4	2	2,5	3,2	2

	0-89,4	1-04	1-49	1-86	2-38	
3	$\frac{1,9}{1-42}$	$\frac{2,3}{1-71}$	$\frac{3,3}{2-46}$	$\frac{3,9}{2-91}$	$\frac{4,8}{3-58}$	3
	а	б	в	г	д	Н

### Б. Монтаж заградителей подвешного типа

Таблица 3

#### Нормы времени и расценки на 1 заградитель (1 фазу)

Место подвески	Количество подвешиваемых элементов заградителя	Тип заградителя			
		ВЗ-600	ВЗ-1000	ВЗ-2000	
На портале, траверсе, одиночной гирлянде	1	$\frac{4,8}{3-90}$	$\frac{5,3}{4-31}$	$\frac{7,1}{5-77}$	1
	2	$\frac{5,2}{4-23}$	$\frac{8,2}{6-66}$	-	2
	3	$\frac{5,4}{4-39}$	-	-	3
		а	б	в	Н

### В. Монтаж заградителей опорного типа

Таблица 4

#### Норма времени и расценки на 1 заградитель (1 фазу)

Тип заградителя	Н.вр.	Расц.
ВЗ-2000	43,5	35-34

**Примечание.** Н.вр. и Расц. табл.4 не учтено соединение заградителей между собой шинами при установке нескольких заградителей в вертикальную колонку. Эту работу следует нормировать по § Е23-5-33.

### § Е23-5-32. Монтаж конденсаторов связи

#### Состав работы

1. Проверка правильности установки опор и расположение отверстий. 2. Установка, выверка и закрепление на опоре металлической плиты (для конденсатора 750 кВ). 3. Установка изолирующей подставки на опоре или плите с выверкой, установкой подкладок и закреплением болтами. 4. Закрепление на крышке верхнего элемента стальной планки для крепления аппаратного зажима. 5. Сборка элементов конденсатора в колонку. 6. Установка конденсатора на изолирующую подставку и закрепление его болтами. 7. Установка и закрепление заземляющего разъединителя. 8. Установка и закрепление козырьков (для конденсаторов 330-750 кВ). 9. Установка экранирующего кольца (для конденсатора 750 кВ). 10. Установка, выверка и закрепление конденсатора отбора мощности (для конденсаторов 500-750 кВ). 11. Соединение элементов конденсатора перемычками.

### Нормы времени и расценки на 1 конденсатор (1 фазу)

Состав звена электромонтажников	Тип конденсатора				
	СМР-66, СМР-110	2СМР-110, 2СМР-166	3СМР-66, 3СМР-110	3СМР-166	4ДМРИ-188
5 разр. - 1	5,3	7,3	9,3	20	25,5
4 " - 1					
3 " - 1	4-24	5-84	7-44	16-00	20-40
	а	б	в	г	д

### § E23-5-33. Монтаж ошиновки оборудования наружной установки

#### Состав работ

При монтаже ошиновки

1. Заготовка шин с разметкой. 2. Подготовка контактных поверхностей к сварке.

При сварке

Присоединение шин сваркой к элементам наружной установки (конденсатору связи, заземляющему ношу, фильтру присоединения).

### Нормы времени и расценки на 1 наружную установку

Наименование работ	Состав звена	Н.вр.	Расц.	N
Монтаж ошиновки	Электромонтажники			
	5 разр. - 1 3 " - 1	5,1	4-11	1
Сварка при монтаже ошиновки	Электросварщик	1,4	0-98	2
	3 разр.			

### Глава 9. Ошиновка открытых распределительных устройств

Е E23-5-34. Изготовление и монтаж гибких сборных шин и шинных мостов открытых распределительных устройств

- [Г Е23-5-35. Заготовка спусков и перемычек](#)
- [Г Е23-5-36. Опрессование зажимов на проводах](#)
- [Г Е23-5-37. Присоединение спусков и перемычек](#)
- [Г Е23-5-38. Монтаж поддерживающих гирлянд](#)
- [Г Е23-5-39. Монтаж гибких связей 6-10 кВ](#)
- [Г Е23-5-40. Изготовление и монтаж гибких подвесных токопроводов генераторного напряжения](#)
- [Г Е23-5-41. Ошиновка аппаратов открытых распределительных устройств напряжением 110-750 кВ алюминиевыми трубами](#)

### Указания по применению норм

1. Нормами на заготовку и монтаж шинных мостов следует пользоваться при монтаже пролетов ошиновки всех присоединений ОРУ независимо от их назначения.
2. Нормами предусмотрены работы по заготовке и монтажу сборных шин и шинных мостов способом замера длин проводов при помощи вспомогательного троса или определения длины проводов по чертежам и заготовка их с запасом и последующей визировкой по месту.
3. Нормами [§ Е23-5-34](#) учтено перетаскивание проводов через препятствия.
4. Нормами учтено время на резку (рубку) проводов как механизированным способом, так и вручную.
5. Нормами главы монтаж ошиновки предусмотрен при помощи электролебедок.
6. Нормами [§ Е23-5-39](#) предусмотрены изготовление и монтаж гибких связей 6-10 кВ из сталеалюминиевого провода между генератором, трансформаторами и РУ подстанций при высоте подвеса до 7,5 м и длине пролета до 25 м.
7. Нормами главы учтены:
  - переходы рабочих в процессе выполнения работы от одной рабочей зоны к другой с перемещением приспособлений, инструментов и оборудования, а также дополнительное перемещение материалов, оборудования, инструментов и приспособлений в пределах рабочей зоны на расстояние до 60 м;
  - установка барабанов с проводом на раскаточные приспособления;
  - комплектование сцепной арматуры.

### **§ Е23-5-34. Изготовление и монтаж гибких сборных шин и шинных мостов открытых распределительных устройств**

#### Состав работы

1. Установка и подготовка к работе гидравлического пресса. 2. Заготовка проводов сборных шин, шинных мостов и петель с раскаткой, отмериванием, установкой бандажей из мягкой проволоки и резкой (рубкой). 3. Разметка мест установки спусков, установка ответвительных зажимов на провода с протягиванием их к месту монтажа. 4. Зачистка и смазка вазелином концов проводов, забивка стальных вкладышей в полые провода, опрессование или установка болтовых натяжных зажимов на концах проводов и зажимов на петлях. 5. Сборка изоляторов в гирлянды с присоединением сцепной арматуры. 6. Установка защитных колец на гирляндах. 7. Закрепление грузовых и отводных блоков с запаской грузоподъемного троса. 9. Присоединение к собранным гирляндам проводов с натяжными зажимами и грузоподъемного троса. 9. Подъем гирлянд с проводами, перетаскивание их через препятствия и закрепление на портале. 10. Натягивание проводов при помощи электролебедки, регулирование стрелы провеса, отметка мест установки натяжных зажимов на вторых концах проводов, спуск проводов на землю. 11. Установка бандажей, отрезание излишних концов проводов, зачистка и смазка вазелином концов проводов, забивка стальных вкладышей в полые провода, опрессование или установка болтовых натяжных зажимов на вторых концах проводов и зажимов на петлях.

При монтаже ошиновки из сдвоенных и строенных проводов добавляется:

12. Установка и закрепление дистанционных распорок с телескопической вышки.

Таблица 1

#### Состав звена

Профессия и разряд рабочих	Напряжение ОРУ, кВ, до			
	220	500	750	
	Количество проводов в фазе			
	1	2-3	1-3	1-3
Электромонтажники				
6 разр.	1	1	1	1
5 "	-	-	-	1
4 "	1	2	2	2
3 "	1	2	2	2

### А. Гибкие сборные шины

Таблица 2

#### Нормы времени и расценки на 1 пролет (3 фазы)

Число проводов в фазе	Материал провода	Сечение провода, мм <sup>2</sup> , до	Напряжение ОРУ, кВ						
			35	110-150	220	330	500	750	
1	Медь	185	$\frac{24,5}{20-83}$	$\frac{29}{24-65}$	-	-	-	-	1
		240	$\frac{25,5}{21-68}$	$\frac{30}{25-50}$	$\frac{36,5}{31-03}$	-	-	-	2
1	Стале-алюминий	120	$\frac{22}{18-70}$	-	-	-	-	-	3
		150	$\frac{22,5}{19-13}$	$\frac{27}{22-95}$	-	-	-	-	4
		185	$\frac{23}{19-55}$	$\frac{28}{23-80}$	$\frac{32,5}{27-63}$	-	-	-	5
		240	$\frac{24,5}{20-83}$	$\frac{29}{24-65}$	$\frac{33,5}{28-48}$	$\frac{40}{32-32}$	-	-	6
		300	$\frac{26,5}{22-53}$	$\frac{31}{26-35}$	$\frac{36,5}{31-03}$	$\frac{41}{33-13}$	$\frac{49}{39-59}$	-	7

		400	$\frac{27}{22-95}$	$\frac{33}{28-05}$	$\frac{38,5}{32-73}$	$\frac{43}{34-74}$	$\frac{52}{42-02}$	$\frac{67}{55-28}$	8
		500	$\frac{29}{24-65}$	$\frac{34}{28-90}$	$\frac{40,5}{34-43}$	$\frac{45}{36-36}$	$\frac{53}{42-82}$	$\frac{69}{56-93}$	9
		600	-	$\frac{35,5}{30-18}$	$\frac{42,5}{36-13}$	$\frac{47}{37-98}$	$\frac{57}{46-06}$	$\frac{72}{59-40}$	10
		700	-	-	-	$\frac{50}{40-40}$	$\frac{59}{47-67}$	$\frac{75}{61-88}$	11
	Алюминий полый	500	-	-	-	$\frac{51}{41-21}$	$\frac{57}{46-06}$	$\frac{75}{61-88}$	12
		640	-	-	-	$\frac{54}{43-63}$	$\frac{64}{51-71}$	$\frac{81}{66-83}$	13
2	Медь	150	$\frac{35,5}{28-68}$	$\frac{40,5}{32-72}$	-	-	-	-	14
		240	$\frac{37,5}{30-30}$	$\frac{42,5}{34-34}$	$\frac{58}{46-86}$	-	-	-	15
2	Стале- алюминий	120	$\frac{30,5}{24-64}$	-	-	-	-	-	16
		150	$\frac{31,5}{25-45}$	$\frac{36}{29-09}$	$\frac{43,5}{35-15}$	-	-	-	17
		185	$\frac{32,5}{26-26}$	$\frac{37}{29-90}$	$\frac{44,5}{35-96}$	$\frac{53}{42-82}$	-	-	18
		240	$\frac{35,5}{28-68}$	$\frac{40,5}{32-72}$	$\frac{46,5}{37-57}$	$\frac{54}{43-63}$	-	-	19
		300	$\frac{39,5}{31-92}$	$\frac{44}{35-55}$	$\frac{53}{42-82}$	$\frac{67}{54-14}$	$\frac{84}{67-87}$	-	20
		400	$\frac{42,5}{34-34}$	$\frac{48}{38-78}$	$\frac{56}{45-25}$	$\frac{71}{57-37}$	$\frac{88}{71-10}$	$\frac{115}{94-88}$	21
		500	$\frac{47}{47}$	$\frac{51}{51}$	$\frac{65}{65}$	$\frac{75}{75}$	$\frac{89}{89}$	$\frac{120}{120}$	22

			37-98	41-21	52-52	60-60	71-91	99-00	
		600	-	54 43-63	69 55-75	79 63-83	94 75-95	126 103-95	23
		700	-	-	-	85 68-68	102 82-42	131 108-08	24
	Алюминий полый	500	-	-	-	80 64-64	94 75-95	132 108-90	25
		640	-	-	-	94 75-95	113 91-30	143 117-98	26
3	Стале- алюминий	500	-	65 52-52	83 67-06	99 79-99	113 91-30	154 127-05	27
		600	-	-	89 71-91	103 83-22	122 98-58	162 133-65	28
		700	-	-	-	115 92-92	138 111-50	171 141-08	29
	Алюминий полый	500	-	-	-	117 94-54	139 112-31	173 142-73	30
		640	-	-	-	130 105-04	153 123-62	189 155-93	31
				а	б	в	г	д	е

### Б. Гибкие шинные мосты

Таблица 3

#### Нормы времени и расценки на 1 пролет (3 фазы)

Число проводов в фазе	Материал провода	Сечение провода, мм <sup>2</sup> , до	Напряжение ОРУ, кВ						
			35	110	150	220	330	500	750
			26	33,5	36,5				

1	Медь	185	<u>          </u> 22-10	<u>          </u> 28-48	<u>          </u> 31-03	-	-	-	-	1
		240	<u>27</u> 22-95	<u>35,5</u> 30-18	<u>37,5</u> 31-88	<u>45,5</u> 38-68	-	-	-	2
	Стале- алюминий	120	<u>24,5</u> 20-83	<u>31</u> 26-35	-	-	-	-	-	3
		150	<u>25,5</u> 21-68	<u>31,5</u> 26-78	<u>33</u> 28-05	-	-	-	-	4
		185	<u>26</u> 22-10	<u>33,5</u> 28-48	<u>35,5</u> 30-18	<u>37</u> 31-45	-	-	-	5
		240	<u>27,5</u> 23-38	<u>34</u> 28-90	<u>37,5</u> 31-88	<u>42</u> 35-70	<u>48,5</u> 39-19	-	-	6
		300	<u>28</u> 23-80	<u>35,5</u> 30-18	<u>37,5</u> 31-88	<u>44,5</u> 37-83	<u>50</u> 40-40	<u>59</u> 47-67	-	7
		400	<u>29</u> 24-65	<u>37,5</u> 31-88	<u>39</u> 33-15	<u>46,5</u> 39-53	<u>50</u> 40-40	<u>62</u> 50-10	<u>78</u> 64-35	8
		500	<u>31</u> 26-35	<u>39</u> 33-15	<u>41</u> 34-85	<u>48,5</u> 41-23	<u>52</u> 42-02	<u>65</u> 52-52	<u>79</u> 65-18	9
		600	-	<u>40</u> 34-00	<u>43</u> 36-55	<u>51</u> 43-35	<u>56</u> 45-25	<u>68</u> 54-94	<u>84</u> 69-30	10
		700	-	-	-	<u>56</u> 47-60	<u>63</u> 50-90	<u>73</u> 58-98	<u>88</u> 72-60	11
		Алюминий полый	500	-	-	-	-	<u>60</u> 48-48	<u>69</u> 55-75	<u>86</u> 70-95
	640		-	-	-	-	<u>63</u> 50-90	<u>75</u> 60-60	<u>92</u> 75-90	13
	Медь	150	<u>37,5</u> 30-30	<u>46,5</u> 37-57	<u>52</u> 42-02	-	-	-	-	14
		240	<u>39</u> 31-51	<u>47,5</u> 38-38	<u>54</u> 43-63	<u>69</u> 55-75	-	-	-	15
		33								

2	Стале- алюминий	120	<u>        </u> 26-66	-	-	-	-	-	-	16
		150	<u>34,5</u> 27-88	<u>42,5</u> 34-34	-	-	-	-	-	17
		185	<u>37,5</u> 30-30	<u>46,5</u> 37-57	<u>48,5</u> 39-19	-	-	-	-	18
		240	<u>38</u> 30-70	<u>47,5</u> 38-38	<u>51</u> 41-21	<u>58</u> 46-86	-	-	-	19
		300	<u>40</u> 32-32	<u>49,5</u> 40-00	<u>54</u> 43-63	<u>62</u> 50-10	<u>75</u> 60-60	<u>86</u> 69-49	-	20
	400	<u>43</u> 34-74	<u>53</u> 42-82	<u>59</u> 47-67	<u>66</u> 53-33	<u>79</u> 63-83	<u>92</u> 74-34	<u>130</u> 107-25	21	
	500	<u>46,5</u> 37-57	<u>56</u> 45-25	<u>62</u> 50-10	<u>75</u> 60-60	<u>85</u> 68-68	<u>103</u> 83-22	<u>138</u> 113-85	22	
	600	-	<u>59</u> 47-67	<u>65</u> 52-52	<u>79</u> 63-83	<u>89</u> 71-91	<u>112</u> 90-50	<u>145</u> 119-63	23	
	700	-	-	-	<u>91</u> 73-53	<u>106</u> 85-65	<u>116</u> 93-73	<u>154</u> 127-05	24	
	Алюминий полый	500	-	-	-	-	<u>90</u> 72-72	<u>112</u> 90-50	<u>144</u> 118-80	25
640		-	-	-	-	<u>106</u> 85-65	<u>129</u> 104-23	<u>158</u> 130-35	26	
3	Стале- алюминий	500	-	<u>70</u> 56-56	<u>79</u> 63-83	<u>86</u> 69-49	<u>107</u> 86-46	<u>130</u> 105-04	<u>168</u> 138-60	27
		600	-	-	-	<u>103</u> 83-22	<u>117</u> 94-54	<u>140</u> 113-12	<u>180</u> 148-50	28
		700	-	-	-	-	<u>146</u> 117-97	<u>164</u> 132-51	<u>192</u> 158-40	29
	Алюминий полый	500	-	-	-	-	<u>132</u> 106-66	<u>161</u> 130-09	<u>194</u> 160-05	30
		640	-	-	-	-	<u>147</u>	<u>179</u>	<u>212</u>	31

							118-78	144-63	174-90	
			а	б	в	г	д	е	ж	Н

**Примечания:** 1. При заготовке проводов на монтажно-заготовительных участках Н.вр. и Расц. на монтаж гибких сборных шин и шинных мостов умножать на 0,85 (ПР-1). 2. При монтаже гибких сборных шин и шинных мостов при помощи трактора Н.вр. и Расц. умножать на 0,9 (ПР-2). 3. При монтаже гибких шинных мостов с переходом через гибкие сборные шины добавлять на 1 переход Н.вр. и Расц., приведенные в табл.4

**Таблица 4**

Число проводов	Напряжение ОРУ, кВ						
	35	110	150	220	330	500	750
в фазе	35	110	150	220	330	500	750
1	1,5 (ПР-3)	1,7 (ПР-4)	2,2 (ПР-5)	3,7 (ПР-6)	4,2 (ПР-7)	12 (ПР-8)	15,5 (ПР-9)
1	1-28	1-45	1-87	3-15	3-39	9-70	12-79
2	3,1 (ПР-10)	3,5 (ПР-11)	4,2 (ПР-12)	7,3 (ПР-13)	24,5 (ПР-14)	32 (ПР-15)	
2	2-50	2-83	3-39	5-90	19-80	26-40	
3		5,2 (ПР-16)	6,3 (ПР-17)	11 (ПР-18)	36,5 (ПР-19)	47,5 (ПР-20)	
3		4-20	5-09	8-89	29-49	39-19	
а	б	в	г	д	е	ж	
Н							

### § Е23-5-35. Заготовка спусков и перемычек

#### Состав работы

1. Раскатка провода с барабана. 2. Отмеривание провода и наложение бандажки из мягкой проволоки. 3. Обрубка провода и сматывание заготовленных концов провода в бухты.

### Состав звена

Электромонтажники  
4 разр. - 1  
3 " - 1

### Нормы времени и расценки на 1 однопроводный спуск, перемычку

Материал провода	Сечение провода, мм <sup>2</sup> , до	Напряжение ОРУ, кВ						
		35	110-150	220	330	500	750	
Медь	120	$\frac{0,17}{0-12,7}$	$\frac{0,34}{0-25,3}$	-	-	-	-	1
	150	$\frac{0,2}{0-14,9}$	$\frac{0,41}{0-30,5}$	-	-	-	-	2
	185	$\frac{0,24}{0-17,9}$	$\frac{0,49}{0-36,5}$	-	-	-	-	3
	240	$\frac{0,31}{0-23,1}$	$\frac{0,61}{0-45,4}$	$\frac{0,87}{0-64,8}$	-	-	-	4
Стале-алюминий	120	$\frac{0,08}{0-06}$	$\frac{0,18}{0-13,4}$	-	-	-	-	5
	150	$\frac{0,09}{0-06,7}$	$\frac{0,19}{0-14,2}$	-	-	-	-	6
	185	$\frac{0,1}{0-07,5}$	$\frac{0,2}{0-14,9}$	-	-	-	-	7
	240	$\frac{0,13}{0-09,7}$	$\frac{0,24}{0-17,9}$	-	-	-	-	8
	300	$\frac{0,15}{0-11,2}$	$\frac{0,29}{0-21,6}$	$\frac{0,42}{0-31,3}$	-	-	-	9
	400	$\frac{0,18}{0-13,4}$	$\frac{0,36}{0-26,8}$	$\frac{0,51}{0-38}$	$\frac{0,6}{0-44,7}$	-	-	10
	500	$\frac{0,21}{0-15,6}$	$\frac{0,44}{0-32,8}$	$\frac{0,61}{0-45,4}$	$\frac{0,71}{0-52,9}$	$\frac{0,97}{0-72,3}$	$\frac{1,3}{0-96,9}$	11
	600	-	$\frac{0,5}{0-45,4}$	$\frac{0,71}{0-52,9}$	$\frac{0,84}{0-72,3}$	$\frac{1,1}{0-96,9}$	$\frac{1,5}{0-122,3}$	12

			0-37,3	0-52,9	0-62,6	0-82	1-12	
	700	-	-	-	0,92 0-68,5	1,2 0-89,4	1,7 1-27	13
Алюминий полый	500	-	-	-	0,78 0-58,1	1,1 0-82	1,5 1-12	14
	640	-	-	-	0,9 0-67,1	1,3 0-96,9	1,7 1-27	15
		а	б	в	г	д	е	Н

*Изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Госстроя СССР и Госкомтруда СССР от 18 декабря 1990 г. N 109/452, табл. Н. вр. и Расц. § E23-5-35 настоящего сборника дополнена примечанием*

**Примечание.** При заготовке спусков и перемычек из полого алюминиевого провода марки ПА-640 на ОРУ 1150 кВ принимать Н. вр. 2,1 чел.-ч, Расц. 1-56 при составе звена "электролинейщиков 4 разр. - 1,3 разр. - 1.

### § E23-5-36. Опрессование зажимов на проводах

#### Состав работы

1. Установка и подготовка к работе гидравлического пресса с моторным приводом. 2. Снятие банджа, замер и отрезание излишнего конца провода. 3. Зачистка конца провода и зажима. 4. Смазка конца провода и зажима вазелином, забивка стальных вкладышей в полые провода. 5. Опрессование зажима при помощи гидравлического пресса. 6. Выправка зажима после опрессования и удаление заусенцев напильником.

#### Состав звена

Электромонтажники  
5 разр. - 1  
3 " - 1

#### Нормы времени и расценки на 1 зажим

Наименование зажимов	Сечение провода, мм <sup>2</sup> , до									
	120	150	185	240	300	400	500	600	750	
Аппаратные	0,28	0,29	0,32	0,37	0,41	0,48	0,53	0,59	0,65	1
	0-22,5	0-23,3	0-25,8	0-29,8	0-33	0-38,6	0-42,7	0-47,5	0-52,3	
Ответвительные	0,66	0,72	0,81	0,91	0,98	1,2	1,3	1,5	1,6	2
	0-53,1	0-58	0-65,2	0-73,3	0-78,9	0-96,6	1-05	1-21	1-29	
В том числе	0,21	0,23	0,26	0,29	0,31	0,37	0,41	0,47	0,52	

зажим на спуске	0-16,9	0-18,5	0-20,9	0-23,3	0-25	0-29,8	0-33	0-37,8	0-41,9	3
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	Н

**Примечания:** 1. При опрессовании зажимов при помощи ручного прессы Н. вр. и Расц. умножить на 1,4 (ПР-1). 2. При опрессовании зажимов при помощи ручного прессы с телескопической вышки на установку ручного прессы в корзину телескопической вышки, подъем, опускание и переезд телевышки добавлять на 1 подъем и опускание Н.вр. 0,5 чел.-ч, Расц. 0-40,3 (ПР-2).

## § E23-5-37. Присоединение спусков и перемычек

### Состав работ

При присоединении спусков или перемычек к оборудованию

1. Промывка и зачистка зажима. 2. Крепление спуска или перемычки болтами к зажимам оборудования. 3. Накручивание на провод фольги.

При присоединении спусков к сборным шинам или шинным мостам

1. Промывка и зачистка провода и ответвительного болтового зажима. 2. Крепление спуска при помощи ответвительного болтового зажима к проводу сборных шин или шинных мостов.

При закреплении спусков или перемычек

Закрепление спусков или перемычек в зажимах шинных опор или опорных колонок

### Состав звена

Электромонтажники

5 разр. -1

3 " -1

### Нормы времени и расценки на измерители, указанные в таблице

Наименование работ	Измеритель	Материал провода		
		алюминий сталеалюминий	алюминий полый	
Присоединение спусков или перемычек к оборудованию с лестницы или телескопической вышки	1 присоединение	0,47 ----- 0-37,8	0,98 ----- 0-78,9	1
Присоединение спусков болтовыми зажимами к сборным шинам или шинным мостам на земле	1 присоединение	0,24 ----- 0-19,3	-	2
Закрепление	1 закрепление	0,29		

спусков или перемычек в зажимах шинных опор или опорных колонок	(1 опора)	0-23,3		3
		а	б	N

**Примечания:** 1. Нормами на заготовку и присоединение спусков и перемычек не учтена установка дистанционных распорок. На установку распорок с телескопической вышки добавлять на 1 распорку Н.вр. 0,54 чел.-ч, Расц. 0-43,5 (ПР-1). 2. На подъем, опускание и переезд телескопической вышки добавлять на 1 подъем и опускание Н.вр. 0,5 чел.-ч, Расц. 0-40,3 (ПР-2).

### § E23-5-38. Монтаж поддерживающих гирлянд

#### Состав работы

1. Сборка поддерживающей гирлянды с присоединением сцепной арматуры и защитных колец. 2. Установка блоков на конструкции. 3. Подъем гирлянды и крепление ее к конструкции. 4. Присоединение проводов к гирлянде с телескопической вышки. 5. Снятие блоков с конструкции.

#### Состав звена

Электромонтажники  
5 разр. - 1  
4 " - 1  
3 " - 2

#### Нормы времени и расценки на 1 гирлянду

Напряжение ОРУ, кВ						
35	110	150	220	330	500	750
2	3	3,7	4,7	5,4	6,9	7,9
1-55	2-33	2-87	3-64	4-19	5-35	6-12
а	б	в	г	д	е	ж

### § E23-5-39. Монтаж гибких связей 6-10 кВ

#### Состав работ

При монтаже гибких связей

1. Снятие размеров гибкой связи по месту. 2. Сборка изоляторов в гирлянды с присоединением сцепной арматуры. 3. Установка и закрепление скоб для сборки гибкой связи. 4. Заготовка проводов с раскаткой, установкой бандажей и резкой (рубкой). 5. Резка (рубка) жил сталеалюминиевых проводов, зачистка и смазка концов проводов вазелином, опрессование натяжных зажимов. 6. Крепление несущих проводов к скобам гирлянд. 7. Подвеска гирлянд с несущими проводами к скобам между опорами. 8. Установка распорок или обжим-колец на несущих проводах. 9. Подтаскивание и крепление проводов к

зажимаю распорок или обойм-колец. 10. Подъем гибкой связи электролебедкой и закрепление ее к траверсе.

При изготовлении и монтаже спусков для гибких связей

1. Снятие размеров по месту. 2. Сборка изоляторов и цепной арматуры в гирлянды. 3. Заготовка проводов с раскаткой, установкой бандажей и резкой (рубкой). 4. Резка (рубка) жил сталеалюминиевых проводов, зачистка и смазка концов проводов вазелином, опрессование натяжных зажимов. 5. Крепление несущих проводов к скобам гирлянд. 6. Установка распорок или обойм-колец на проводах. 7. Подъем и крепление гирлянд со спусками к траверсе. 8. Присоединение проводов к концевым обоймам болтами. 9. Крепление проводов к переходным контактными устройствам. 10. Выправка спусков.

При изготовлении и монтаже петель для гибких связей

1. Снятие размеров по месту. 2. Заготовка проводов с раскаткой, установкой бандажей и резкой (рубкой). 3. Зачистка и смазка концов проводов, опрессование зажимов на шлейфах. 4. Установка распорок или обойм-колец на проводах.

### Состав звена

Электромонтажники

6 разр. - 1  
5 " - 1  
4 " - 2  
3 " - 2

### А. Монтаж гибких связей

Таблица 1

### Нормы времени и расценки на 1 пролет (3 фазы)

Марка и сечение провода, мм <sup>2</sup> , до	Количество проводов в фазе							
	2	3	4	5	6	8	10	
АСО-240	-	84	91	-	-	-	-	1
		69-30	75-08					
АСО-300	71	85	-	-	-	-	-	2
	58-58	70-13						
АСО-400	74	91	96	100	104	109	117	3
	61-05	75-08	79-20	82-50	85-80	89-93	96-53	
АСО-500	76	91	96	104	109	113	-	4
	62-70	75-08	79-20	85-80	89-93	93-23		
	а	б	в	г	д	е	ж	N

### Б. Изготовление и монтаж спусков для гибких связей

Таблица 2

## Нормы времени и расценки на 1 спуск (3 фазы)

Марка и сечение провода, мм <sup>2</sup> , до	Количество проводов в фазе							
	2	3	4	5	6	8	10	
АСО-240	-	$\frac{36}{29-70}$	$\frac{39}{32-18}$	-	-	-	-	1
АСО-300	$\frac{34,5}{28-46}$	$\frac{38}{31-35}$	-	-	-	-	-	2
АСО-400	$\frac{35,5}{29-29}$	$\frac{39}{32-18}$	$\frac{42,5}{35-06}$	$\frac{46}{37-95}$	$\frac{49,5}{40-84}$	$\frac{57}{47-03}$	$\frac{64}{52-80}$	3
АСО-500	$\frac{37}{30-53}$	$\frac{40,5}{33-41}$	$\frac{44}{36-30}$	$\frac{47,5}{39-19}$	$\frac{51}{42-08}$	$\frac{58}{47-85}$	-	4
	а	б	в	г	д	е	ж	N

## В. Изготовление и монтаж петель для гибких связей

Таблица 3

## Нормы времени и расценки на 1 петлю (3 фазы)

Марка и сечение провода, мм <sup>2</sup> , до	Количество проводов в фазе							
	2	3	4	5	6	8	10	
АСО-240	-	$\frac{6,2}{5-12}$	$\frac{6,9}{5-69}$	-	-	-	-	1
АСО-300	$\frac{6}{4-95}$	$\frac{6,7}{5-53}$	-	-	-	-	-	2
АСО-400	$\frac{6,7}{5-53}$	$\frac{7,5}{6-19}$	$\frac{8,4}{6-93}$	$\frac{9,2}{7-59}$	$\frac{10}{8-25}$	$\frac{11,5}{9-49}$	$\frac{13,5}{11-14}$	3
АСО-500	$\frac{7,4}{6-11}$	$\frac{8,3}{6-85}$	$\frac{9,1}{7-51}$	$\frac{10}{8-25}$	$\frac{11}{9-08}$	$\frac{12,5}{10-31}$	-	4

	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	э	ю	я	N
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## § E23-5-40. Изготовление и монтаж гибких подвесных токопроводов генераторного напряжения

### Состав работы

1. Снятие размеров одной фазы проводов гибких связей по месту. 2. Сборка изоляторов в гирлянды с присоединением сцепной арматуры. 3. Установка и закрепление скоб к опорам для сборки проводов гибкой связи. 4. Заготовка проводов с раскаткой, установкой бандажей и резкой (рубкой). 5. Резка (рубка) алюминиевых жил сталеалюминиевых проводов, зачистка и смазка концов проводов вазелином, опрессование натяжных зажимов. 6. Крепление несущих проводов к скобам гирлянд. 7. Подвеска гирлянд с несущими проводами на скобы между опорами. 8. Установка распорных колец на несущих проводах. 9. Подтаскивание и крепление проводов к зажимам колец. 10. Подъем токопровода к траверсе при подходе к зданию и крепление его. 11. Установка и крепление распорных колец на спусках. 12. Подтаскивание проводов и крепление их к опорному кольцу. 13. Разметка, резка (рубка), зачистка и смазка проводов с установкой аппаратных зажимов. 14. Опрессование аппаратных зажимов на высоте ручным гидравлическим прессом. 15. Опускание на землю конца токопровода, зачистка и смазка концов проводов и опрессование наконечников моторным гидравлическим прессом при монтаже спусков к трансформатору. 16. Выправка спусков. 17. Крепление проводов к переходным контактными устройствам.

### Состав звена

Электромонтажники

6 разр. - 1  
5 " - 1  
4 " - 2  
3 " - 2

### Нормы времени и расценки на 1 пролет (3 фазы)

Марка и сечение провода, мм <sup>2</sup>	Количество проводов в фазе										
	4	6	7	8	9	10	11	12	14	16	
АС-185	-	-	-	251 207-08	-	290 239-25	-	-	338 278-85	387 319-28	1
АСО-600	232 191-40	280 231-00	309 254-93	-	348 287-10	-	406 334-95	416 343-20	-	-	2
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

## § E23-5-41. Ошиновка аппаратов открытых распределительных устройств напряжением 110-750 кВ алюминиевыми трубами

### Состав работ

При изготовлении ошиновки

1. Замер расстояния между аппаратами с изготовлением шаблонов. 2. Разметка и перерезка труб. 3. Маркировка деталей труб. 4. Рихтовка и изгибание труб по шаблону. 5. Изготовление переходной конструкции. 6. Обработка труб под сварку. 7. Стыковка труб.

При сварке

1. Сварка стыков труб. 2. Приварка ответвительных шин к трубам. 3. Приварка компенсаторов. 4. Сварка переходной конструкции.

При монтаже ошиновки

Подъем, установка, выверка и закрепление ошиновки болтами.

Таблица 1

### Состав звена

Профессия и разряд рабочих	Изготовление ошиновки	Сварка при изготовлении ошиновки	Монтаж ошиновки
Электромонтажники 5 разр.	1	-	1
3 "	-	-	1
2 "	1	-	1
Электросварщик 5 разр.	-	1	-

Таблица 2

### Нормы времени и расценки на 1 пролет (3 фазы)

Наименование работ	Диаметр и толщина труб, мм, до					
	100/5	110/10	120/10	140/10	140/12	
Изготовление ошиновки	21,5	27	29	32	35	1
	16-66	20-93	22-48	24-80	27-13	
Сварка при изготовлении ошиновки	6,3	10	10,5	11,5	13,5	2
	5-73	9-10	9-56	10-47	12-29	
Монтаж ошиновки	4,7	10,5	11,5	13,5	16	3
	3-53	7-88	8-63	10-13	12-00	
	а	б	в	г	д	Н

**Примечание.** В качестве пролета принято расстояние между выключателем и разъединителем или между двумя разъединителями, включая шинные опоры или трансформаторы тока.

## Глава 10. Монтаж синхронных компенсаторов

Г Е23-5-42. Подготовительные работы при монтаже компенсаторов

- Г Е23-5-43. Монтаж компенсаторов серии КС-16000
- Г Е23-5-44. Монтаж систем охлаждения компенсаторов серии КС-16000
- Г Е23-5-45. Монтаж возбуждательных агрегатов для компенсаторов серии КС-16000
- Г Е23-5-46. Установка статоров и роторов компенсаторов серии КСВБ
- Г Е23-5-47. Сборка компенсаторов серии КСВБ
- Г Е23-5-48. Подготовительно-заключительные работы при сушке компенсаторов
- Г Е23-5-49. Монтаж и испытание систем охлаждения компенсаторов серии КСВБ
- Г Е23-5-50. Проверка герметичности компенсаторов серии КСВБ
- Г Е23-5-51. Пробный пуск и испытание компенсаторов
- Г Е23-5-52. Гидравлическое испытание вводов синхронных компенсаторов серии КСВБ-50000-11 на газоплотность
- Г Е23-5-53. Монтаж статических конденсаторных батарей

### **Указания по применению норм**

1. Нормами настоящей главы предусмотрен монтаж синхронных компенсаторов серии КС и КСВБ с воздушным, водяным и водородным охлаждением.
2. Компенсаторы серии КС мощностью 16 тыс. кВАр предназначены для установки в машинных залах и имеют воздушное или водяное охлаждение. Компенсаторы серии КСВБ мощностью 50 и 100 тыс. кВАр предназначены для наружной установки и имеют водородное охлаждение.
3. Нормами не учтены:
  - монтаж пусковой аппаратуры;
  - ревизия монтируемого оборудования, объем которой устанавливается двусторонним актом и оплачивается по наряду-заказу;
  - монтаж водородной установки.
4. Нормами настоящей главы не учтено дежурство при испытании компенсаторов под нагрузкой в течение 72 ч.

### **§ Е23-5-42. Подготовительные работы при монтаже компенсаторов**

#### **Состав работ**

При проверке комплектности оборудования компенсаторов

1. Проверка маркировки и составление ведомости очередности доставки деталей в машинный зал или на монтажную площадку.
2. Запаковка крупных частей компенсатора после осмотра.

При проверке осей и размеров фундаментов

1. Замер размеров фундамента, включая проверку положения осей, крепежных отверстий и проемов для трубопроводов.
2. Сверка размеров фундамента с размерами оборудования.

При установке плит компенсаторов на фундамент

1. Подъем и установка фундаментных плит при помощи крана или домкратов.
2. Установка подкладок и клиньев на место укладки фундаментных плит.
3. Установка болтов в отверстия фундаментных плит с примеркой их и прогонкой резьбы.
4. Выверка фундаментных плит по уровню с подбивкой подкладок и клиньев.
5. Закрепление болтов гайками.
6. Частичная срубка бетона.

#### **Состав звена**

Электромонтажники

6 разр.	-	1
5 "	-	1
3 "	-	1

### Нормы времени и расценки на 1 компенсатор

Наименование работ	Мощность компенсаторов, тыс. кВАр			
	16	50	100	
Проверка комплектности оборудования	29,5		35,5	1
	26-26		31-60	
Проверка осей и размеров фундаментов	5,1	14	16,5	2
	4-54	12-46	14-69	
Установка плит на фундамент компенсаторов	79	184		3
	70-31	163-76		
	а	б	в	N

### § E23-5-43. Монтаж компенсаторов серии КС-16000

#### Состав работ

При монтаже

1. Подготовка такелажных приспособлений для перемещения и подъема частей компенсатора на монтажную отметку с выкладкой шпальных клеток с последующей уборкой такелажа и разборкой шпальных клеток. 2. Подача и подъем частей компенсатора на монтажную отметку. 3. Подготовка частей компенсатора к монтажу с очисткой антикоррозионной смазки и продувкой сжатым воздухом. 4. Разборка подшипников, промывка и продувка змеевиков и масляных камер подшипников. 5. Шабровка вкладышей и шлифовка шеек вала. 6. Снятие торцевых щитов со статора. 7. Установка статора и предварительное крепление его. 8. Сборка подшипников. 9. Предварительная установка ротора на стойки подшипников для выверки его положения и снятие его. 10. Монтаж ротора при помощи удлинителя с монтажом и демонтажом удлинителя и с установкой стоек подшипников. 11. Проверка осевых и радиальных зазоров с заполнением формуляра. 12. Выверка положения вала ротора по горизонтали. 13. Выверка зазоров между ротором и статором. 14. Шабровка и притирка верхних и нижних вкладышей с поворачиванием вала. 15. Проверка зазоров в подшипниках с установкой подкладок под стойки подшипников. 16. Окончательное закрепление подшипников, ротора в подшипниках и статора на фундаментных плитах. 17. Установка контрольных шпилек. 18. Развертывание отверстий в выводных шинах компенсаторов. 19. Зачистка заусенцев и подготовка контактных поверхностей шин. 20. Соединение выводных шин компенсатора с сетью с креплением болтами. 21. Проверка надежности контактов. 22. Пробные толчки и определение вибрации. 23. Установка торцевых щитов и уплотнений с их заготовкой. 24. Подтягивание всех болтовых соединений.

При пайке и изолировании

Пайка и изолирование шинных выводов с окраской изоляционным лаком.

### Нормы времени и расценки на 1 компенсатор

Наименование работ	Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.	N
Монтаж	6 разр. - 1	443	344-65	1
	4 " - 1			
	3 " - 2			

	2 " - 1			
Пайка и изолирование шинных выводов	6 разр. - 1	4, 6	4-05	2
	3 " - 1			

## § E23-5-44. Монтаж систем охлаждения компенсаторов серии КС-16000

### Состав работ

При монтаже водяных воздухоохладителей

1. Разметка и пробивка отверстий. 2. Установка опор и направляющих рам под воздухоохладители.
3. Вмазка анкеров и заливка направляющих. 4. Промывка воздухоохладителей и проверка их гидравлическим опрессованием. 5. Закатка и крепление воздухоохладителей. 6. Снятие шаблонов и вырезка по ним прокладок. 7. Затягивание болтов.

При монтаже насосов циркуляционной воды и вакуум-насосов

1. Проверка соответствия фундаментов плитам насосов. 2. Установка и подливка плит. 3. Разборка, осмотр и сборка насосов и двигателей. 4. Установка насосов циркуляционной воды. 5. Установка пускателей и щитков с предохранителями. 6. Прокладка кабелей. 7. Присоединение кабелей к двигателям и аппаратам.

При монтаже трубопроводов

1. Разметка и пробивка отверстий. 2. Изготовление и установка штырей. 3. Изготовление фасонных частей. 4. Монтаж трубопроводов с вентилями, кранами, обратным и всасывающим клапанами. 5. Монтаж манометров.

При монтаже воздуходобавочной установки

1. Разметка и пробивка отверстий. 2. Вмазка штырей. 3. Монтаж фильтра вентилятора и каркаса. 4. Установка щитка с рубильником и предохранителями. 5. Присоединение двигателя.

При монтаже маслонасосов и маслопроводов

1. Проверка электродвигателя и маслонасоса. 2. Установка насоса на плиту и опробование его. 3. Разметка мест прокладки трубопровода от насоса к подшипникам и обратно. 4. Рассверливание отверстий в плите и нарезка резьбы. 5. Изготовление и навеска скоб для трубопровода. 6. Прокладка трубопровода от насоса к подшипникам. 7. Укладка изоляционных прокладок во фланцах подшипника. 8. Опробование маслонасоса.

При монтаже фильтров и конструкций проточного охлаждения компенсаторов

1. Разметка мест установки каркасов для фильтров, жалюзи и шиберов. 2. Пробивка гнезд. 3. Установка каркасов с подноской и вмазкой в них анкерных креплений. 4. Затирка раствором каркасов в местах прилегания к фундаментам. 5. Подноска, продувка и промывка ячеек фильтров. 6. Смачивание фильтров в масле. 7. Установка фильтровых ячеек в гнезда. 8. Закрепление ячеек. 9. Навеска двери с частичной пригонкой. 10. Установка дверных пружин или грузов. 11. Вставка шиберов и жалюзи в каркасы. 12. Смазка всех вращающихся в шарнирах деталей.

### Нормы времени и расценки на 1 компенсатор

Наименование работ	Состав звена электромонтажников	Н. вр.	Расц.	N
Монтаж водяных воздухоохладителей	6 разр. - 1 4 " - 1 3 " - 3	36	28-44	1
Монтаж насосов циркуляционной воды и	5 разр. - 1 4 " - 1	92	69-92	2

вакуум-насосов	3 " - 3			
Монтаж трубопроводов	5 разр. - 1 4 " - 1 3 " - 3	110	83-60	3
Монтаж воздухоподводящей установки	5 разр. - 1	23,5	17-68	4
Монтаж маслонасосов и маслопроводов	3 " - 3	80	60-20	5
Монтаж фильтров и конструкций проточного охлаждения компенсаторов	6 разр. - 1 4 " - 1 3 " - 5	123	94-01	6

### § E23-5-45. Монтаж возбуждающих агрегатов для компенсаторов серии КС-16000

#### Состав работы

1. Подготовка такелажных приспособлений для перемещения и подъема частей возбуждателей на монтажную отметку с последующей уборкой такелажных приспособлений. 2. Подача и подъем частей возбуждателей на монтажную отметку. 3. Подготовка частей возбуждателя и фундаментных плит к монтажу с очисткой от антикоррозионной смазки и продувкой сжатым воздухом. 4. Установка фундаментных плит главных возбуждателей на фундамент с предварительной выверкой и креплением анкерными болтами. 5. Установка подшипников главных возбуждателей с выверкой, изготовлением и установкой подкладок под подушку подшипника, с подгонкой нижнего вкладыша, установкой его в гнездо подшипника и креплением подшипников к фундаментной плите. 6. Подъем якоря, примерка и подгонка шпонок и конуса. 7. Провертывание вала агрегата. 8. Проверка и устранение вибрации вала путем шабровки полумуфт. 9. Соединение и центровка вала компенсатора с валом возбуждателей с креплением соединительных болтов. 10. Проверка и устранение вибрации коллекторов возбуждателей. 11. Установка якорей и статоров возбуждателей с предварительной выверкой зазоров между якорем и полюсами статора. 12. Установка щеточного аппарата и притирка щеток. 13. Подтягивание всех болтовых соединений.

#### Норма времени и расценки на 1 компенсатор

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
6 разр. - 1 5 " - 1 4 " - 1 3 " - 1 2 " - 2	85	67-15

### § E23-5-46. Установка статоров и роторов компенсаторов серии КСВБ

#### Состав работы

1. Установка электролебедок и домкратов. 2. Выкладка шпальных клеток между местом разгрузки и фундаментом высотой до уровня плит, установка направляющих. 3. Смазка направляющих на фундаментной площадке. 4. Установка и перестановка в процессе монтажа такелажных приспособлений с

зарядкой полиспаств. 5. Перемещение статора и ротора на фундаментную площадку при помощи электролебедок и далее на фундаментные плиты с установкой. 6. Установка и сборка монтажных приспособлений при помощи крана и домкратов. 7. Подача удлинителя к ротору и соединение с валом ротора. 8. Разболчивание и снятие транспортных щитов и диффузоров статора. 9. Перемещение ротора к статору и частичная заводка ротора в статор при помощи электролебедок и домкратов. 10. Установка монтажного приспособления и стойки под удлинитель. 11. Вывешивание ротора на домкратах. 12. Заводка ротора в статор на 3/4 активного железа ротора. 13. Разборка упаковочной рамы ротора. 14. Заводка ротора в статор полностью и подкладка под полюсы ротора прессшпана. 15. Опускание ротора на расточку статора при помощи домкратов. 16. Отсоединение удлинителя от вала ротора и уборка его. 17. Снятие монтажных приспособлений. 18. Контрольная выверка плит под грузом с частичной подбивкой подкладок под них. 19. Временное крепление статора к фундаментным плитам анкерными шпильками. 20. Уборка такелажа и разборка шпальных клеток. 21. Продувка статора и ротора сжатым воздухом.

### Нормы времени и расценки на 1 компенсатор

Состав звена электромонтажников	Мощность компенсаторов, тыс. кВт	
	50	100
6 разр. - 1	439	966
5 " - 1		
3 " - 3	357-35	786-32
	а	б

**Примечание.** Н.вр. и Расц. предусмотрено перемещение статора на фундаментную площадку с торца фундамента; при перемещении статора с боку фундамента с выкладкой дополнительной шпальной клетки в проеме фундамента выкладку клетки нормировать по Сборнику Е25.

### § Е23-5-47. Сборка компенсаторов серии КСВБ

#### Состав работ

При сборке

1. Установка ящиков с подшипниками и торцевыми щитами на фундамент при помощи крана.
2. Установка тали в щитах.
3. Снятие крышки, верхних и нижних вкладышей, лабиринтовых уплотнений.
4. Затаскивание подшипников в щиты электролебедками или таями с устройством приспособлений.
5. Установка опорных плит и изоляционных прокладок под корпус подшипников.
6. Установка изоляционных втулок и болтов, крепящих стул к плитам.
7. Проверка изоляции стула.
8. Испытание герметичности камер подшипников.
9. Полировка шеек вала.
10. Выверка ротора и статора по магнитным осям.
11. Закрепление стоек подшипников к основанию статора.
12. Выверка подшипников.
13. Сверловка и развертывание отверстий под штифты в основании статора.
14. Разборка, пришабривание, сборка и установка вкладышей.
15. Проверка зазоров между сегментами и вкладышами.
16. Шабривка подшипников с проворачиванием вала.
17. Подгонка и установка лабиринтных уплотнений и верхних крышек подшипников.
18. Сборка и разборка стеллажа.
19. Установка и снятие монтажной балки домкратов, крестовины.
20. Разборка торцевого щита стороны К.
21. Заправка в пазы щитов резинового уплотнения с предварительной нарезкой клиньев склеиванием.
22. Прогонка резьбы в торцах статора.
23. Покрытие торцов статора и прижимных щитов уплотняющей пастой.
24. Установка сегментов диффузоров с подгонкой.
25. Установка торцевых щитов на компенсатор при помощи крана.
26. Ревизия малого торцевого щита стороны Р с покрытием уплотняющей пастой.
27. Развертывание отверстий в выводных шинах компенсаторов.
28. Зачистка заусенцев и подготовка контактных поверхностей шин.
29. Подборка болтов по отверстиям.
30. Крепление выводных шин к шинам проходных изоляторов.
31. Установка и закрепление проходных изоляторов.
32. Приготовление асбестового раствора на воде для обкладки шинных выводов при пайке.
33. Обкладка выводных шин асбестовым раствором.
34. Демонтаж камеры контактных колец со снятием втулок щеточного механизма.
35. Сборка щеточного механизма с установкой траверс, притиркой щеток по валу.

ротора и регулировкой уплотняющего устройства. 36. Монтаж камеры, установка втулки и подсоединение шин. 37. Регулировка и зачистка на валу контактных колец. 38. Закрытие камеры крышкой и крепление болтов. 39. Разборка и снятие магнитной катушки. 40. Сборка по месту магнитной катушки с установкой прокладок.

При сборке синхронных компенсаторов мощностью 100 тыс. кВАр добавляются:

41. Закрепление приспособлений к подшипниковым щитам, снятие маслопроводов, маслоотбойных щитков. 42. Проверка плотности картера подшипников. 43. Маркировка, снятие и установка верхних и нижних сегментов и сухарей, балансиров и упоров вкладышей подшипников. 44. Установка в подшипниковые щиты нижних половин вкладышей через люки на корпусе компенсатора. 45. Установка масляного уплотнения с пришабриванием плоскостей сопряжения. 46. Установка вентилятора камеры контактных колец для проверки осевого зазора между перегородкой камеры и вентилятором.

При монтаже нулевых выводов  
Монтаж нулевых выводов.

При пайке и изолировании  
1. Пайка выводных шин. 2. Изолирование выводов шин асбестовым раствором на лаке, микалентой, локотканью, киперной лентой и покрытие изоляционным лаком.

При сварке  
Приварка опорных плит к основанию статора.

### Нормы времени и расценки на 1 компенсатор

Наименование работ	Состав звена	Мощность компенсатора, тыс. кВАр		
		50	100	
Сборка компенсатора	Электромонтажники	610	1032	1
	6 разр. - 1	<hr/>	<hr/>	
	5 " - 1	492-33	832-93	
	4 " - 2			
	3 " - 3			
Пайка и изолирование	Электромонтажники	46		2
	6 разр. - 1	<hr/>		
	3 " - 1	40-48		
Монтаж нулевых выводов		-	59	3
			<hr/>	
			51-92	
Сварка	Электросварщик	21	35,5	4
	4 разр.	<hr/>	<hr/>	
		16-59	28-05	
		а	б	N

### § E23-5-48. Подготовительно-заключительные работы при сушке компенсаторов

#### Состав работ

При сушке компенсаторов методом индукционных потерь

1. Разборка диффузора для намотки намагничивающей обмотки. 2. Намотка намагничивающей обмотки по статору. 3. Сборка электрической схемы сушки. 4. Закрытие щитов временными торцевыми покрытиями. 5. Покрытие статора асбестовым полотном. 6. Снятие намагничивающей обмотки после окончания сушки. 7. Разборка схемы и уборка электрооборудования, силового кабеля и утепления.

При сушке компенсаторов постоянным током

1. Установка проходных изоляторов с шинами в камеру контактных колец (для компенсаторов серии КСВБ). 2. Прокладка кабеля от временного щитка к двигателю-генератору и от двигателя-генератора до ротора компенсатора. 3. Разделка и присоединение кабелей к щитку, к двигателю-генератору и кольцам ротора с изготовлением хомутов для присоединения к кольцам ротора. 4. Демонтаж электрооборудования и временных проводов после окончания сушки.

### Нормы времени и расценки на 1 компенсатор

Метод сушки	Состав звена электромонтажников	Мощность компенсаторов, тыс. кВАр, до		
		16	100	
Индукционный	6 разр. - 1 4 " - 3 3 " - 1	53	105	1
		43-78	86-73	
Постоянным током		15,5	26,5	2
		12-80	21-89	
		а	б	N

### § E23-5-49. Монтаж и испытание систем охлаждения компенсаторов серии КСВБ

#### Указания по применению норм

Нормами настоящего параграфа предусмотрено:

1. Монтаж масляной системы охлаждения, состоящей из одного маслоохладителя, сливной масляной системы, маслопровода в щитах компенсатора, маслопровода и циркуляционных насосов.

2. Монтаж системы водопровода, состоящей из системы напора и слива воды, системы трубопровода газоохладителей, системы трубопровода контроля течи газоохладителей, системы трубопровода маслоохладителей.

3. Монтаж системы воздухопровода только в пределах компенсатора.

4. Монтаж системы водопровода только в зоне компенсатора до последней задвижки без учета монтажа магистрального трубопровода.

Нормами настоящего параграфа не учтен монтаж циркуляционных насосов и электродвигателей для системы водопровода.

#### Состав работ

При монтаже систем охлаждения компенсаторов

1. Замер трассы трубопроводов, разметка мест крепления и установка штырей из угловой стали. 2. Заготовка деревянных пробок для заглушек торцов труб. 3. Заготовка отводов с засыпкой труб песком, гнутьем колен, резкой по размеру. 4. Монтаж трубопроводов. 5. Ревизия и установка вентилях, кранов и задвижек. 6. Заготовка противокислотных и маслостойких прокладок и их установка с промазкой лаком. 7.

Установка сливных воронок на трубопровод от газоохладителей. 8. Установка струйных реле на маслопровод.

При монтаже газовой и масляной систем охлаждения добавляются:

9. Сборка и установка опорных рам под сливной масляный бак и маслонасосы. 10. Установка маслоуказателя на сливной масляный бак. 11. Установка ручного маслонасоса. 12. Ревизия и установка циркуляционных маслонасосов с электроприводом с выверкой и подключением к магистрали. 13. Пробивка отверстий под анкерные болты для крепления газораспределительного щита и осушителей, установка болтов и заливка их цементным раствором. 14. Установка газораспределительного щита пылеуловителя, водяного замка, поплавкового реле и осушителей с блоком индуктивного указателя жидкости. 15. Ревизия и опрессовка вентилей для камеры контактных колец.

При сварке

1. Приварка фланцев к отводам. 2. Сварка стыков трубопровода. 3. Приварка штуцеров для установки приводов. 4. Приварка воздухоразъединительных щитов.

При монтаже охладителей

1. Подъем и установка автокраном нижних подставок газоохладителей в компенсатор. 2. Подготовка маслоохладителя и газоохладителей к опрессовке и опрессовка их гидравлическим прессом. 3. Установка рым-болтов для подъема маслоохладителя и газоохладителя. 4. Установка воздухоразделительных щитов. 5. Установка маслоохладителя, сливного масляного бака и газоохладителей при помощи крана и закрепление. 6. Прогонка резьбы в отверстиях фланцев газоохладителей. 7. Установка постоянных резиновых прокладок на газоохладители и маслоохладитель с промазкой лаком и закрепление их шпильками. 8. Обрезка транспортных косынок на верхних подставках газоохладителей. 9. Установка кожухов на верхние подставки газоохладителей. 10. Ревизия маслоохладителя.

При испытании систем охлаждения компенсаторов на герметичность

1. Заготовка металлических заглушек и установка их в местах соединений. 2. Проверка на герметичность систем охлаждения с промазкой мыльным раствором мест соединений. 3. Осмотр систем охлаждения и устранение дефектов. 4. Снятие заглушек с мест соединений.

### Нормы времени и расценки на 1 компенсатор

Наименование работ	Состав звена	Мощность компенсатора, тыс. кВт		
		50	100	
Монтаж газовой системы охлаждения	Электромонтажники	523	531	1
	6 разр. - 1 4 " - 1 3 " - 2	424-94	431-44	
Монтаж газоохладителей		79	107	2
		64-19	86-94	
Сварка	Электросварщик	18,5	25	3
	4 разр.	14-62	19-75	
Монтаж масляной системы охлаждения	Электромонтажники	361	442	4
	6 разр. - 1 5 " - 1	292-41	358-02	
Монтаж маслоохладителей	4 " - 1	29,5	33,5	5
	3 " - 3	23-90	27-14	

Сварка	Электросварщик 4 разр.	<u>80</u> 63-20	<u>97</u> 76-63	6
Монтаж системы водопровода	Электромонтажники 5 разр. - 1 4 " - 2 3 " - 3	<u>100</u> 76-50	<u>216</u> 165-24	7
Сварка	Электросварщик 4 разр.	<u>22</u> 17-38	<u>48</u> 37-92	8
Испытание газовой системы охлаждения	Электромонтажники 6 разр. - 1 4 " - 1 3 " - 2	<u>92</u> 74-75		9
Испытание масляной системы охлаждения	Электромонтажники 5 разр. - 1 3 " - 3	<u>34</u> 25-59		10
Испытание системы водопровода	Электромонтажники 5 разр. - 1 4 " - 2 3 " - 3	<u>4,5</u> 3-44	<u>9,2</u> 7-04	11
		a	б	N

**Примечание.** Н.вр. и Расц. строки N 1 учтены работы по монтажу системы только в пределах компенсатора и не учтены работы по монтажу магистральных воздухопроводов.

### § E23-5-50. Проверка герметичности компенсаторов серии КСВБ

#### Состав работ

При проверке герметичности газопровода компенсатора

1. Заготовка прокладок. 2. Установка заглушек на вводы газопровода в компенсатор. 3. Проверка герметичности газопровода сжатым воздухом с промазкой мыльным раствором мест соединения. 4. Устранение дефектов в системе газопровода.

При проверке герметичности компенсатора вместе с газопроводом

1. Снятие заглушек с вводов газопровода в компенсатор. 2. Оттяжка торцевых щитов. 3. Закрытие люков с обтяжкой болтов. 4. Обтяжка камеры контактных колец. 5. Проверка герметичности компенсатора сжатым воздухом с промазкой мыльным раствором мест соединений частей компенсаторов. 6. Устранение дефектов.

#### Нормы времени и расценки на 1 компенсатор

Наименование работ	Состав звена электромонтажников	Н. вр.	Расц.	N
Проверка	6 разр. - 1	61	54-29	1

герметичности газопровода компенсатора	5 " - 1			
	3 " - 1			
Проверка герметичности компенсатора вместе газопроводом	6 разр. - 1	82	72-98	2
	5 " - 1			
	3 " - 1			

### § E23-5-51. Пробный пуск и испытание компенсаторов

#### Состав работы

1. Испытание обмоток ротора и статора током промышленной частоты. 2. Проверка сопротивления изоляции статора, ротора и подшипников. 3. Проверка прилегания щеток к контактным кольцам. 4. Проверка затяжки подшипниковых болтов и всех соединений. 5. Проверка работы масляной системы, систем охлаждения и маслоподогрева. 6. Проверка заземления компенсатора. 7. Проверка защитной и сигнальной аппаратуры. 8. Подъем щеток на контактных кольцах в камере контактных колец. 9. Пробный пуск компенсатора толчком на 3-60 с. 10. Ревизия подшипников с выемкой нижних вкладышей. 11. Шабровка вкладышей (при необходимости). 12. Включение компенсатора на холостой ход для определения установившейся температуры и вибрации подшипников. 13. Проверка боя контактных колец с помощью индикатора часового типа. 14. Включение компенсатора в работу в течение 72 ч с постепенным подъемом нагрузки для комплексного опробования и замера температуры статора, ротора, горячего и холодного газа.

#### Нормы времени и расценки на 1 компенсатор

Состав звена электромонтажников	Мощность компенсаторов, тыс. кВАр, до	
	16	100
6 разр. - 1	88	343
5 " - 2	73-04	284-69
3 " - 3		
	а	б

### § E23-5-52. Гидравлическое испытание вводов синхронных компенсаторов серии КСВБ-50000-11 на газоплотность

#### Состав работы

1. Установка герметичного бачка для испытания вводов. 2. Проверка соосности отверстий фланцев проходных изоляторов вводов и фланца герметичного бачка с частичной прогонкой резьбы отверстий. 3. Установка гидропресса на место испытания вводов. 4. Сборка схемы испытания вводов. 5. Установка вводов с проходными изоляторами в бачок. 6. Гидравлическое испытание вводов под давлением. 7. Разборка схемы испытания вводов.

#### Норма времени и расценка на 1 ввод

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
4 разр. - 1 3 " - 1	2,7	1-01

## § E23-5-53. Монтаж статических конденсаторных батарей

### Указания по применению норм

Нормами настоящего параграфа предусмотрено:  
 монтаж статических конденсаторных батарей серии ШКБ и СКА мощностью 35,5 и 55,5 мВАр, сооружаемых на открытой части распределительных устройств напряжением 35 и 110 кВ;  
 сборка батарей из отдельных металлических секций (кассет), устанавливаемых на фундамент ярусами;  
 двухрядная компоновка блоков кассет;  
 подъем изоляторов с помощью монтажных блоков на фундамент, а металлических конструкций и элементов конденсаторов (банок) - автокраном; установка на кассетах в три ряда опорных изоляторов, к которым крепятся шины; ошиновка батареи готовыми алюминиевыми шинами размерами 60x6 и 80x10 мм.

### Состав работ

При монтаже металлических кассет батарей

1. Сборка металлических секций (кассет). 2. Сборка распорных металлических конструкций. 3. Сборка двух кассет в блок. 4. Крепление кассет на фундаменте. 5. Крепление блоков на кассетах. 6. Установка распорных металлических конструкций в кассеты.

При сварке

Сварка металлических кассет.

При установке элементов (банок) батарей в кассеты

1. Установка банок на специальное подъемное приспособление (поддон). 2. Подъем и установка банок в кассеты.

При заземлении банок

Установка и присоединение к клеммным выводам банок батарей шин заземления.

При сварке

Приварка заземляющих скоб банок кассеты.

При ошиновке батарей

1. Установка, выверка и крепление шин на опорных изоляторах. 2. Подсоединение шин к клеммным выводам элементов батарей. 3. Подтягивание болтовых соединений. 4. Установка и крепление конденсаторов.

При сварке

Аргонодуговая сварка стыков шин.

### Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Наименование работ	Состав звена	Мощность батареи, мВАр	
		35,5	55,5

Монтаж металлических кассет батареи	Электромонтажники	235	773	1
	5 разр. - 1 3 " - 2	180-95	595-21	
Сварка металлических кассет	Электросварщик	49,5	149	2
	4 разр.	39-11	117-71	
Установка элементов (банок) батареи в кассеты	Электромонтажники	261	474	3
	6 разр. - 1 3 " - 2	214-02	388-68	
Заземление банок	Электромонтажник	73	358	4
	3 разр.	51-10	250-60	
Приварка заземляющих скоб банок кассеты	Электросварщик	29	142	5
	4 разр.	22-91	112-18	
Ошиновка батареи	Электромонтажники	193	764	6
	6 разр. - 1 4 " - 1	178-53	706-70	
Аргонодуговая сварка стыков шин	Электросварщик		44	7
	5 разр.		40-04	
		а	б	Н

## Глава 11. Разные работы

- [Г Е23-5-54. Монтаж блоков напряжением 35 и 110 кВ](#)
- [Г Е23-5-55. Монтаж шкафов комплектных распределительных устройств \(КРУН\) 6\(10\) кВ](#)
- [Г Е23-5-56. Монтаж коридора обслуживания шкафов комплектного распределительного устройства \(КРУН\) 6\(10\) кВ](#)
- [Г Е23-5-57. Монтаж вторичной коммутации в шкафах комплектного распределительного устройства \(КРУН\)](#)
- [Г Е23-5-58. Установка опорных конструкций для ошиновки вводов комплектного распределительного устройства \(КРУН\)](#)
- [Г Е23-5-59. Ошиновка комплектного распределительного устройства \(КРУН\)](#)
- [Г Е23-5-60. Установка опорных конструкций под штыревые изоляторы на шкафы комплектного распределительного устройства \(КРУН\)](#)
- [Г Е23-5-61. Установка штыревых изоляторов на шкафы комплектного распределительного устройства \(КРУН\)](#)
- [Г Е23-5-62. Установка проходных изоляторов на шкафы комплектного распределительного устройства \(КРУН\)](#)
- [Г Е23-5-63. Монтаж опорных изоляторов типа ОС-110 на портале](#)
- [Г Е23-5-64. Монтаж вспомогательного оборудования](#)
- [Г Е23-5-65. Установка баков для масла](#)
- [Г Е23-5-66. Прокладка временных трубопроводов](#)
- [Г Е23-5-67. Вырезка прокладок из маслостойкой резины](#)
- [Г Е23-5-68. Отбор проб масла](#)
- [Г Е23-5-69. Доливка маслом вводов после отбора проб масла](#)

- Г Е23-5-70. Перемещение трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов по железнодорожному пути на собственной тележке или каретках
- Г Е23-5-71. Перемещение трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов на катках
- Г Е23-5-72. Перемещение трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов на санях
- Г Е23-5-73. Сборка и разборка трейлеров
- Г Е23-5-74. Транспортировка трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов на трейлерах
- Г Е23-5-75. Поворот оборудования на 90°
- Г Е23-5-76. Разворот катков тележек или кареток трансформаторов на 90°
- Г Е23-5-77. Закатка трансформаторов на фундамент
- Г Е23-5-78. Погрузка и выгрузка трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов
- Г Е23-5-79. Закрепление оборудования на железнодорожной платформе, транспортере или трейлере
- Г Е23-5-80. Засыпка силикагелем фильтров систем охлаждения и воздухоосушителей трансформаторов
- Г Е23-5-81. Испытание изоляторов под напряжением
- Г Е23-5-82. Монтаж шиндержателей на опорных колонках
- Г Е23-5-83. Монтаж высоковольтных предохранителей типа ПКТ-35

### **§ Е23-5-54. Монтаж блоков напряжением 35 и 110 кВ**

#### **Указания по применению норм**

Нормами и расценками настоящего параграфа предусмотрен монтаж блоков разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, блоков высокочастотной связи и шинных аппаратов, блоков ввода и перемычки на комплектных трансформаторных подстанциях блочного типа (КТПБ).

Блоки напряжением 35 кВ с завода на монтажную площадку прибывают со смонтированным на них электрооборудованием; блоки напряжением 110 кВ - с установленными на них приводами.

#### **Состав работ**

При установке блоков

1. Установка блоков на фундамент. 2. Выверка блоков с установкой подкладок.

При сварке

Приварка блоков к закладным деталям фундамента.

**Таблица 1**

#### **Состав звена**

Профессия и разряд рабочих	Наименование работ	
	установка блоков	сварка
Электромонтажники 5 разр.	1	-
3 "	2	-
Электросварщик 4 разр.	-	1

Таблица 2

## Нормы времени и расценки на 1 блок

Тип блоков	Наименование работ		
	установка блоков	сварка при установке блоков	
В35-12	2,1 ----- 1-62	0,46 ----- 0-36,3	1
В35-4/1к, В35-4/1р, В35-4/2к, В35-5/1к, В35-6/1к, В35-6/1р, В35-7/1к, В35-8/1к	2,8 ----- 2-16	0,5 ----- 0-39,5	2
В110-3/2, В110-3/2,5, В110-4/2,5, В110-4/2П, В110-5/2,5	2,3 ----- 1-77	0,62 ----- 0-49	3
В110-1/к, В110-1/р	3,3 ----- 2-54	0,71 ----- 0-56,1	4
	а	б	N

**§ E23-5-55. Монтаж шкафов комплектных распределительных устройств (КРУН) 6(10) кВ**

**Указания по применению норм**

Нормами и расценками настоящего параграфа предусмотрен монтаж комплектных распределительных устройств (КРУН) 6(10) кВ серии К-30, К-35 и К-37.

**Состав работ**

При монтаже шкафов

1. Установка шкафов на плиты настила или раму. 2. Выкатка тележек из шкафов. 3. Выверка шкафов с проверкой плотности прилегания к смежному шкафу. 4. Соединение смежных шкафов и крыши между собой болтами. 5. Закатка тележек в шкафы.

При сварке

Приварка шкафов к закладным деталям плит настила и к раме.

**Состав звена При монтаже**

Электромонтажники

6 разр. - 1

4 " - 1

2 " - 2

При сварке

Электросварщик 4 разр.

**Нормы времени и расценки на 1 шкаф КРУН  
(одинарный или спаренный)**

Тип шкафа	Наименование работ		
	монтаж шкафов	сварка при монтаже шкафов	
Одинарный	3,9 ----- 3-05	0,52 ----- 0-41,1	1
Спаренный	5,4 ----- 4-23	0,98 ----- 0-77,4	2
	а	б	Н

**§ E23-5-56. Монтаж коридора обслуживания шкафов комплектного распределительного устройства (КРУН) 6(10) кВ**

**Состав работ**

При монтаже коридора обслуживания

1. Установка уголков жесткости для крепления низа фасадных и торцевых стен. 2. Установка и крепление болтами торцевых и фасадных стен и крыши с рихтовкой.

При сварке

Приварка уголков жесткости к закладным деталям фундамента.

**Состав звена**

При монтаже  
Электромонтажники  
5 разр. - 1  
3 " - 1  
2 " - 2

При сварке  
Электросварщик 4 разр.

**Нормы времени и расценки на измерители, указанные в таблице**

Наименование работ	Измеритель	Н.вр.	Расц.	Н
Монтаж фасадных стен и крыши коридора обслуживания	1 шкаф КРУН	3	2-17	1

Монтаж торцевых стен коридора обслуживания	1 торец	6,7	4-84	2
Приварка уголков к закладным деталям фундамента	1 шкаф КРУН	0,12	0-09,5	3

**§ E23-5-57. Монтаж вторичной коммутации в шкафах комплектного распределительного устройства (КРУН)**

**Состав работы**

1. Подготовка и прокладка пакетов проводов, проводов и шин. 2. Присоединение концов проводов в соответствии со схемами.

**Норма времени и расценка на 1 шкаф КРУН**

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
5 разр. - 1 3 " - 1	1,1	0-88,6

**§ E23-5-58. Установка опорных конструкций для ошиновки вводов комплектного распределительного устройства (КРУН)**

**Состав работ**

При установке конструкций  
Установка и выверка конструкций.

При сварке  
Приварка конструкций к крыше шкафа КРУН.

**Нормы времени и расценки на 1 конструкцию**

Наименование работ	Состав звена	Н.вр.	Расц.	N
Установка конструкций	Электромонтажники 4 разр. - 1 2 " - 1	1,5	1-07	1
Приварка конструкций	Электросварщик 4 разр.	0,88	0-69,5	2

**§ E23-5-59. Ошиновка комплектного распределительного устройства (КРУН)**

**Состав работы**

1. Снятие болтов с шинодержателей для прокладки шин. 2. Установка сборных шин по месту. 3. Крепление шин в шинодержателях болтами. 4. Присоединение ответвительных шин к сборным шинам болтами. 5. Установка компенсаторов между двумя шинами.

### Норма времени и расценка на 1 шкаф КРУН

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
5 разр. - 1 3 " - 1	1,9	1-53

### § E23-5-60. Установка опорных конструкций под штыревые изоляторы на шкафы комплектного распределительного устройства (КРУН)

#### Состав работ

При установке конструкций  
Установка и выверка конструкций.

При сварке  
Приварка опорной конструкции к шкафу.

#### Нормы времени и расценки на 1 конструкцию

Наименование работ	Состав звена	Н.вр.	Расц.	N
Установка конструкций	Электромонтажники 4 разр. - 1 2 " - 1	0,51	0-36,5	1
Приварка конструкций	Электросварщик 4 разр.	0,26	0-20,5	2

### § E23-5-61. Установка штыревых изоляторов на шкафы комплектного распределительного устройства (КРУН)

#### Состав работы

1. Подготовка пропитанной пеньки (каболки). 2. Навертывание каболки и изоляторов на штыри.

#### Норма времени и расценка на 1 шкаф

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
4 разр.	0,45	0-35,6

**§ E23-5-62. Установка проходных изоляторов на шкафы комплектного распределительного устройства (КРУН)**

**Состав работы**

1. Подбор изоляторов. 2. Установка, выверка и закрепление проходных изоляторов.

**Норма времени и расценка на 1 изолятор**

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
4 разр. - 1 2 " - 1	0,42	0-30

**§ E23-5-63. Монтаж опорных изоляторов типа ОС-110 на портале**

**Состав работы**

1. Зачистка основания нижнего фланца изолятора. 2. Подъем и установка изолятора на портале. 3. Выверка и крепление изолятора болтами

**Норма времени и расценка на 1 изолятор**

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
5 разр. - 1 3 " - 1	0,64	0-51,5

**§ E23-5-64. Монтаж вспомогательного оборудования**

**Состав работ**

При монтаже цеолитовой установки

1. Устройство настила. 2. Сборка осушителя и закрепление установки в рабочем положении. 3. Прокладка проводов и кабелей и присоединение их к зажимам. 4. Промывка осушителя маслом. 5. Пробный пуск и опробование установки.

При снятии адсорбных фильтров

1. Отболчивание фильтров, верхнего и нижнего коллекторов. 2. Снятие адсорбных фильтров.

При установке адсорбных фильтров

1. Установка и крепление фильтров к каркасу цеолитовой установки. 2. Присоединение верхнего и нижнего коллекторов к фильтрам.

При монтаже установки "Суховей"

1. Установка и выверка установки "Суховей". 2. Установка компрессора. 3. Присоединение кабеля к зажимам. 4. Снятие заглушек с установки и трансформатора (при слитом масле). 5. Установка фланцев со штуцером на "Суховей". 6. Присоединение резиновых шлангов. 7. Установка тройника на трубу

расширителя (при наличии масла). 8. Установка приборов на "Суховей" с проверкой их исправности. 9. Пробный пуск и настройка установки на рабочий режим.

При демонтаже установки "Суховей"

1. Снятие тройника с трубы расширителя. 2. Снятие и упаковка приборов. 3. Отсоединение кабеля от зажимов. 4. Отсоединение фланцев со штуцером. 5. Отсоединение и сматывание воздухопровода. 6. Установка заглушек на "Суховей" и трансформатор.

При монтаже установки "Иней"

1. Установка и выверка установки "Иней". 2. Установка вакуумного насоса предварительного разряжения и маслонасоса. 3. Присоединение кабеля к зажимам. 4. Присоединение вакуум- и водопроводов. 5. Проверка уровня масла в маслонасосе. 6. Снятие заглушек с трансформатора. 7. Установка приборов с проверкой их исправности. 8. Пробный пуск установки с устранением неисправностей. 9. Загрузка установки реагентом.

При демонтаже установки "Иней"

1. Слив охлаждающей смеси из конденсатора и протирка его внутренней поверхности. 2. Откачка установки до остаточного давления. 3. Снятие и упаковка приборов. 4. Отсоединение кабеля от зажимов. 5. Отсоединение вакуум- и водопроводов. 6. Установка заглушек на трансформатор.

При монтаже электромаслоподогревателя

1. Установка электромаслоподогревателя. 2. Прокладка и присоединение кабеля к зажимам. 3. Прокладка и присоединение резиновых шлангов. 4. Регулировка и пробный пуск электромаслоподогревателя.

При монтаже центрифуги

1. Сборка и технический осмотр центрифуги. 2. Установка центрифуги. 3. Прокладка и присоединение концов проводов к зажимам. 4. Прокладка и присоединение шлангов. 5. Регулировка и пробный пуск центрифуги.

При монтаже вакуум-насоса

1. Сборка и технический осмотр вакуум-насоса. 2. Установка вакуум-насоса. 3. Прокладка проводов или кабелей и присоединение их к зажимам. 4. Регулировка и пробный пуск вакуум-насоса.

При монтаже воздуходувки

1. Установка и технический осмотр воздуходувки. 2. Прокладка проводов и присоединение к зажимам. 3. Регулировка и пробный пуск воздуходувки.

### Нормы времени и расценки на 1 аппарат или 1 установку

Наименование работ	Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.	N
Монтаж цеолитовой установки	5 разр. - 1 3 " - 1	15,5	12-48	1
Снятие адсорбных фильтров	3 разр.	4,3	3-01	2
Установка адсорбных фильтров	5 разр. - 1 3 " - 1	8,7	7-00	3
Монтаж установки "Суховей"	6 разр. - 1 4 " - 1 3 " - 1	10	8-50	4
Демонтаж установки "Суховей"	5 разр. - 1 3 " - 1	2,9	2-33	5

Монтаж установки "Иней"	6 разр. - 1	17	14-45	6
	4 " - 1			
	3 " - 1			
Демонтаж установки "Иней"	5 разр. - 1	4,6	3-70	7
	3 " - 1			
Монтаж электромаслоподогревателя		6,9	5-55	8
Монтаж центрифуги	5 разр. - 1 3 " - 3	13	9-78	9
Монтаж вакуум-насоса	5 разр. - 1 3 " - 2	5,8	4-47	10
Монтаж воздухоудувки		2,6	2-00	11

**Примечания:** 1. При установке стационарных аппаратов с разметкой мест установки, установкой фундаментных болтов, заливкой их цементным раствором, выверкой и закреплением Н.вр. и Расц. умножить на 1,35 (ПР-1). 2. Н.вр. и Расц. настоящего параграфа не учтены изготовление и монтаж вакуум-, воздухо- и водопроводов, установка и демонтаж шкафов питания (эти работы следует нормировать по сборникам Е26, Е23-5, Е23-7 и Е40-5). 3. Н.вр. и Расц. строк N 2 и 3 следует применять при снятии и установке адсорбных фильтров для восстановления цеолитов. 4. При демонтаже аппаратов, кроме установок "Сухолей" и "Иней", Н.вр. и Расц. умножить на 0,5 (ПР-2).

### § Е23-5-65. Установка баков для масла

#### Состав работ

При установке

1. Установка бака на готовое основание. 2. Выверка и закрепление бака.

При очистке

Очистка внутренней поверхности бака и змеевика от грязи и ржавчины и промывка маслом.

#### Нормы времени и расценки на 1 бак

Вместимость бака, м3, до	Состав звена электромонтажников	Установка и закрепление бака	Очистка бака	
2		2,7	3,5	1
		2-01	2-61	
5	4 разр. - 1	3,7	5,3	2
	3 " - 1	2-76	3-95	
10		5,3	8,3	3
		3-95	6-18	

15		<u>6,9</u> 5-55	<u>11,5</u> 9-26	4
20	5 разр. - 1	<u>8,5</u> 6-84	<u>14,5</u> 11-67	5
30	3 " - 1	<u>11,5</u> 9-26	<u>20,5</u> 16-50	6
50		<u>18</u> 14-49	<u>32,5</u> 26-16	7
70		<u>24,5</u> 19-72	<u>44,5</u> 35-82	8
		а	б	N

### § E23-5-66. Прокладка временных трубопроводов

#### Состав работ

При прокладке стальных труб

1. Заготовка трубопроводов с перерезкой труб ножовкой или труборезом, нарезкой и гнутьем отводов вручную с нагревом их. 2. Изготовление прокладок для фланцевых соединений. 3. Сборка трубопровода на резьбе и муфтах или фланцах и прокладка его. 4. Испытание собранной линии давлением.

При прокладке полиэтиленовых труб, диаметр 50 мм

1. Заготовка трубопроводов с перерезкой стальных труб (вкладышей) ножовкой, зачисткой концов стальных труб. 2. Изготовление хомутов. 3. Установка воздухоудовки. 4. Нагревание концов полиэтиленовых труб горячим воздухом. 5. Соединение полиэтиленовых труб стальными вкладышами. 6. Прокладка трубопроводов вручную. 7. Испытание трубопроводов под давлением.

При прокладке резиновых шлангов

1. Прокладка шлангов. 2. Соединение шлангов. 3. Присоединение шлангов к насосам и аппаратуре. 4. Отсоединение шлангов от насосов и аппаратуры.

#### А. Прокладка стальных труб

Таблица 1

#### Нормы времени и расценки на 1 м трубопровода

Число линий трубопровода	Состав звена электромонтажников	Диаметр трубопровода, мм, до		
		50	75	
1	5 разр. - 1	<u>0,54</u>	<u>0,73</u>	1
	3 " - 2	0-41,6	0-56,2	

2	1	1,3	2
	0-77	1-00	
	а	б	Н

### Б. Прокладка полиэтиленовых труб диаметром 50 мм

Таблица 2

#### Норма времени и расценка на 1 м трубопровода

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
4 разр. - 1 3 " - 1	0,3	0-22,4

### В. Прокладка резиновых шлангов

Таблица 3

#### Нормы времени и расценки на измерители, указанные в таблице

Наименование работ	Состав звена электромонтажников	Измеритель	Н. вр	N
			Расц.	
Прокладка	3 разр. - 1	10 м	0,2	1
	2 " - 1		0-13,4	
Присоединение	3 разр.	10 присоединений	0,6 0-42	2
Отсоединение		10 отсоединений	0,41 0-28,7	3

**Примечания:** 1. При разборке временных трубопроводов Н.вр. и Расц. [табл.1](#) умножать на 0,35 (ПР-1). 2. Н вр. и Расц. табл.1-3 не учтена промывка трубопроводов и резиновых шлангов маслом, которую следует оплачивать повременно.

### § E23-5-67. Вырезка прокладок из маслостойкой резины

#### Состав работы

Разметка и вырезка прокладок, пробивка в них отверстий.

Электромонтажник 3 разр.

**Нормы времени и расценки на 1 м периметра прокладки или 10 пробитых отверстий**

Толщина прокладки, мм			
до 5	до 10	до 15	св. 15
0,12	0,18	0,26	0,31
<hr/> 0-08,4	<hr/> 0-12,6	<hr/> 0-18,2	<hr/> 0-21,7
а	б	в	г

**Примечание.** Периметр прокладки определяется как сумма периметров наружного и внутреннего вырезов.

**§ E23-5-68. Отбор проб масла**

**Состав работы**

1. Промывка тары. 2. Протирка крана. 3. Отбор пробы масла из маслонаполненной аппаратуры. 4. Сдача пробы.

**Норма времени и расценка на 1 пробу**

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
4 разр.	0,64	0-50,6

**§ E23-5-69. Доливка маслом вводов после отбора проб масла**

**Состав работы**

1. Подготовка тары. 2. Доливка маслом вводов.

**Норма времени и расценка на 1 ввод**

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
4 разр.	1,5	1-19

**§ E23-5-70. Перемещение трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов по железнодорожному пути на собственной тележке или каретках**

### Состав работы

1. Закрепление полиспаста к анкеру и трансформатору. 2. Перемещение груза по железнодорожному пути. 3. Открепление и перестроповка полиспаста.

При перемещении трансформаторов электролебедкой, на установленной тележке, добавляется:  
4. Перестроповка электролебедки.

### Состав звена

Электромонтажники  
6 разр. - 1  
4 " - 1  
2 " - 3

### Нормы времени и расценки на 2 измерителя, указанные в таблице

Способ перемещения	Измеритель	На первые 10 м перемещения	Добавлять на каждые последующие 10 м перемещения	
Трактором	1 шт.	0,95 ----- 0-71,6	0,53 ----- 0-40	1
	1 т	0,05 ----- 0-03,8	0,02 ----- 0-01,5	2
Электролебедкой, не установленной на тележке	1 шт.	1,8 ----- 1-36	0,94 ----- 0-70,9	3
	1 т	0,09 ----- 0-06,8	0,03 ----- 0-02,3	4
Электролебедкой, установленной на тележке	1 шт.	1,2 ----- 0-90,5	0,68 ----- 0-51,3	5
	1 т	0,06 ----- 0-04,5	0,02 ----- 0-01,5	6
		а	б	N

### § E23-5-71. Перемещение трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов на катках

### Состав работы

1. Закрепление полиспаста. 2. Перемещение груза на катках при помощи электролебедки с перестановкой электролебедки, перестановкой и откреплением полиспаста, подкладыванием и подбивкой катков.

### Состав звена

Электромонтажники  
 6 разр. - 1  
 4 " - 2  
 2 " - 6

### Нормы времени и расценки на 2 измерителя, указанные в таблице

Наименование работ	Измеритель	Н.вр.	Расц.	N
Перемещение на первые 10 м	1 шт.	10,5	7-56	1
	1 т	0,28	0-20,2	2
Добавлять на каждые последующие 10 м перемещения	1 шт.	5,6	4-03	3
	1 т	0,14	0-10,1	4

**Примечания:** 1. При перемещении грузов с помощью трактора Н.вр. и Расц. умножать на 0,6 (ПР-1).  
 2. Н.вр. и Расц. настоящего параграфа предусмотрено перемещение грузов массой более 25 т. Перемещение грузов массой до 25 т нормируется по сборнику Е24.

### § Е23-5-72. Перемещение трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов на саях

#### Состав работы

1. Установка полиспастов и запасовка тяговых тросов. 2. Крепление трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов на саях. 3. Присоединение тяговых тросов к тракторам. 4. Передвижение трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов на саях тракторами. 5. Отсоединение тяговых тросов от тракторов. 6. Снятие креплений с трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов. 7. Распасовка тяговых тросов и снятие их с полиспастов.

Таблица 1

#### Состав звена

Профессия и разряд рабочих	Масса трансформатора, бака выключателя или частей синхронного компенсатора, т, до		
	40	60	200
Электромонтажники			
6 разр.	1	1	1
5 "	-	-	1
4 "	1	2	2
3 "	3	3	3

### Нормы времени и расценки на 1 шт. груза

Наименование работ	Масса трансформатора, бака выключателя или частей синхронного компенсатора, т, до								
	20	40	60	80	100	120	150	200	
Перемещение на первые 100 м	14,5		20,5	20,5	31,5	36,5	43,5	56	1
	11-46		16-20	16-55	25-42	29-46	35-11	45-20	
Добавлять на каждые последующие 100 м	1,3	1,6	2,3	3,6	5,5	7,8	12,5	23	2
	1-03	1-26	1-82	2-91	4-44	6-30	10-09	18-56	
	а	б	в	г	д	е	ж	з	Н

### § E23-5-73. Сборка и разборка трейлеров

#### Состав работ

При сборке трейлеров

1. Подключение электрооборудования трейлеров к генераторам автотягачей. 2. Закрепление гидравлических шлангов с установкой цилиндров прокачки. 3. Проверка правильности сборки трейлера.

При сборке трейлера грузоподъемностью 320 т добавляются:

4. Установка шпал под колеса тележек. 5. Выверка трейлера по горизонтали. 6. Сочленение тележек трейлера и соединение их болтами. 7. Установка соединительных пальцев и цилиндров поворота.

При сборке трейлера грузоподъемностью 200 т

1. Выкладка шпальной клетки между лонжеронами и установка лонжеронов. 2. Установка на лонжероны металлических грузовых балок. 3. Выкладка шпальной клетки для подъезда тележек трейлера. 4. Сборка трейлера с выверкой и креплением. 5. Подключение электрооборудования трейлера к генераторам автотягачей. 6. Проверка правильности сборки трейлера.

При разборке трейлеров

1. Установка трейлера для разборки с креплением и откреплением автотягачей. 2. Отключение электрооборудования трейлера от генераторов автотягачей. 3. Отсоединение гидравлических шлангов со снятием цилиндров прокачки.

При разборке трейлера грузоподъемностью 320 т добавляются:

4. Выверка трейлера по горизонтали. 5. Снятие болтов крепления тележек трейлера. 6. Снятие соединительных пальцев и цилиндров поворота.

При разборке трейлера грузоподъемностью 200 т

1. Установка трейлера для разборки с креплением и откреплением автотягачей. 2. Выкладка шпальной клетки под лонжероны. 3. Опускание несущей части трейлера. 4. Снятие с лонжеронов металлических грузовых балок. 5. Отсоединение тележек трейлера. 6. Отключение электрооборудования трейлера от генераторов автотягачей. 7. Снятие лонжеронов.

#### Состав звена

Профессия и разряд рабочих	Грузоподъемность трейлера, т		
	160	200	320
Такелажники на монтаже			
6 разр.	1	1	1
5 "	1	1	1
4 "	-	2	1
3 "	1	2	1

Таблица 2

### Нормы времени и расценки на 1 трейлер

Наименование работ	Грузоподъемность трейлера, т			
	160	200	320	
Сборка трейлера	2	85	19	1
	1-78	70-13	16-44	
Разборка трейлера	1,6	35	12,5	2
	1-42	28-88	10-81	
	а	б	в	Н

**Примечание.** При установке уширителей на трейлеры грузоподъемностью 200 т добавлять на 1 трейлер Н.вр. 46 чел.-ч, Расц. 37-95 (ПР-1); при снятии - Н.вр. 45 чел.-ч, Расц. 37-13 (ПР-2).

### § Е23-5-74. Транспортировка трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов на трейлерах

#### Состав работы

1. Проверка крепления трансформатора, бака выключателя или частей синхронного компенсатора на трейлере. 2. Крепление тягового устройства к трейлеру. 3. Перевозка трансформатора, бака выключателя или частей синхронного компенсатора на трейлере автотягачами и тракторами. 4. Открепление тягового устройства на автотягаче и крепление его к трактору и, наоборот, на пути перевозки (при необходимости). 5. Открепление тягового устройства на трейлере.

Таблица 1

#### Состав звена

Профессия и разряд рабочих	Грузоподъемность трейлера, т					
	40	60	120	160	200	320
Электромонтажники						

6 разр.	1	1	1	1	1	1
5 "	-	-	1	1	1	1
4 "	1	2	2	2	2	2
3 "	3	3	3	2	3	4

Таблица 2

**Нормы времени и расценки на 1 шт. груза**

Дороги	Наименование работ	Грузоподъемность трейлера, т						
		40	60	120	160	200	320	
Асфальтовые или асфальтобетонные	Перевозка на первые 1000 м	5,9	6,6	8,7	9,9	19	23	1
		4-66	5-21	7-02	8-17	15-33	18-26	
	Добавлять на каждые последующие 1000 м	1,9	2,2	2,6	2,1	4,4	5,5	2
		1-50	1-74	2-10	1-73	3-55	4-37	
Бульжные	Перевозка на первые 1000 м	8,4	9,3	12,5	-	-	-	3
		6-64	7-35	10-09				
	Добавлять на каждые последующие 1000 м	2,2	2,5	3,1	-	-	-	4
		1-74	1-98	2-50				
Проселочные	Перевозка на первые 1000 м	17	19,5	24	-	-	-	5
		13-43	15-41	19-37				
	Добавлять на каждые последующие 1000 м	3,1	3,8	4,4	-	-	-	6
		2-45	3-00	3-55				
		а	б	в	г	д	е	N

**Примечания:** 1. При перевозке трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов на трейлерах по дороге со смешанным покрытием Н.вр. и Расц. на первые 1000 м принимать по виду покрытия в начале перевозки, на последующие 1000 м - по разновидностям покрытия дорог. 2. Устройство и усиление существующих мостиков, переходов и т.п. Н.вр. и Расц. настоящего параграфа не предусмотрены.

**§ E23-5-75. Поворот оборудования на 90°**

**Состав работы**

Поворот оборудования с помощью домкратов, ломов и электролебедок с подладкой и подбивкой катков.

**Состав звена**

Электромонтажники

6 разр. - 1  
 4 " - 2  
 2 " - 5

**Нормы времени и расценки на 2 измерителя, указанные в таблице**

Вид поворота	Измеритель	Н.вр.	Расц.	N
На ходу при перекалке	1 шт.	4,5	3-29	1
	1 т	0,22	0-16,1	2
На месте	1 шт.	11	8-03	3
	1 т	0,27	0-19,7	4

**Примечание.** При повороте оборудования с использованием специальных порталов или поворотных кругов Н.вр. и Расц. умножить на 0,6 (ПР-1).

**§ E23-5-76. Разворот катков тележек или кареток трансформаторов на 90°**

**Состав работы**

Разворот катков тележек или кареток на 90° для перекалки трансформатора по широкой колее с подъемом и опусканием трансформатора домкратами, откреплением и последующим креплением катков или кареток.

**Нормы времени и расценки на 2 измерителя, указанные в таблице**

Состав звена электромонтажников	Измеритель	Н.вр.	Расц.	N
6 разр. - 1	1 шт.	4,3	3-27	1
4 " - 2				
3 " - 3	1 т	0,13	0-09,9	2

**§ E23-5-77. Закатка трансформаторов на фундамент**

**Состав работы**

Закатка трансформатора на фундамент с помощью трактора и системы блоков и полиспастов с разметкой места установки, закреплением и откреплением полиспастов.

**Нормы времени и расценки на 2 измерителя, указанные в таблице**

Состав звена электромонтажников	Измеритель	Н.вр.	Расц.	N
6 разр. - 1	1 шт.	1,1	0-86,1	1

4	"	- 1				
2	"	- 2	1 т	0,03	0-02,3	2

**Примечания:** 1. При закатке трансформаторов на фундамент с помощью электрических лебедок Н.вр. и Расц. умножать на 2,25 (ПР-1). 2. При установке трансформаторов на повышенный фундамент с помощью трактора Н.вр. и Расц. умножать на 2, с помощью электрической лебедки - на 4,5 (ПР-2). 3. Н.вр. и Расц. предусмотрена закатка на фундамент трансформаторов массой св. 10 т. 4. Закатку трансформатора на фундамент считать от крестовины на железнодорожном пути до места установки на фундамент.

## **§ E23-5-78. Погрузка и выгрузка трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов**

### **Указания по применению норм**

Нормами настоящего параграфа предусмотрены погрузка и выгрузка трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов с железнодорожных транспортеров, трейлеров, саней с применением тракторов, бульдозеров, автомобильных лебедок, мостовых кранов большой грузоподъемностью и электрических лебедок с системой блоков и полиспастов, применяемых в качестве грузоподъемных механизмов специальных трансформаторных башен.

Нормами предусмотрены погрузка и выгрузка с применением тракторов, бульдозеров или автомобильных лебедок на шпальные клетки с прокладками из железнодорожных рельсов, с применением кранов или электрических лебедок на специально установленные деревянные подкладки.

Погрузка и выгрузка с применением кранов предусматривает применение специальных траверс.

При погрузке и выгрузке с применением кранов предусмотрено перемещение оборудования и траверс к месту выгрузки и погрузки кранами на расстояние до 100 м в зоне действия кранов.

При перегрузке трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов с железнодорожных транспортеров на трейлеры или металлические листы с применением тракторов, бульдозеров или автомобильных лебедок следует пользоваться нормами [табл.2](#) настоящего параграфа.

### **Состав работ**

При погрузке на железнодорожные транспортеры или трейлеры при помощи тракторов, бульдозеров или автомобильных лебедок

1. Подкатка транспортера или трейлера к месту погрузки и их подготовка.
2. Подготовка такелажных приспособлений (установка и оснастка полиспастов), необходимых при погрузке.
3. Подъем трансформатора, бака выключателя или части синхронного компенсатора домкратами с одновременной выкладкой под ними шпальной клетки до уровня транспортера или трейлера и предварительной установкой домкратов.
4. Укладка рельсов под трансформатор, бак выключателя или часть синхронного компенсатора.
5. Перемещение трансформатора, бака выключателя или части синхронного компенсатора по рельсам, уложенным на шпальные клетки, на железнодорожные транспортеры или трейлеры при помощи тракторов, бульдозеров или автолебедок.
6. Выверка положения трансформатора, бака выключателя или части синхронного компенсатора на транспортерах или трейлерах.
7. Снятие и уборка такелажных приспособлений.
8. Снятие и уборка железнодорожных рельсов.
9. Разборка шпальных клеток.

При погрузке на железнодорожные транспортеры или трейлеры при помощи крана

1. Подкатка транспортера или трейлера к месту погрузки и их подготовка.
2. Подача траверсы к месту погрузки при помощи крана.
3. Подъем трансформатора, бака выключателя или части синхронного компенсатора и погрузка их на транспортер или трейлер краном с выверкой положения оборудования.
4. Перемещение траверсы.

При выгрузке с железнодорожных транспортеров или трейлеров при помощи тракторов, бульдозеров или автомобильных лебедок

1. Подготовка необходимых такелажных приспособлений.
2. Планировка площадки для устройства шпальных клеток.
3. Выкладка шпальных клеток с их креплением.
4. Срезка и снятие растяжек и других креплений с трансформатора, бака выключателя или части синхронного компенсатора.
5. Подъем трансформатора, бака выключателя или части синхронного компенсатора домкратами с предварительной установкой их.
6. Подводка под трансформатор, бак выключателя или часть синхронного компенсатора

деревянных подкладок и железнодорожных рельсов. 7. Перемещение трансформатора, бака выключателя или части синхронного компенсатора с помощью тракторов, бульдозеров или автолебедок с железнодорожных транспортеров или трейлеров по рельсам, уложенным на шпальные клетки. 8. Уборка рельсов из-под оборудования и опускание его на шпальные клетки. 9. Уборка такелажных приспособлений.

При выгрузке с одновременной установкой кареток добавляется:

10. Установка кареток.

При выгрузке с железнодорожных транспортеров или трейлеров при помощи крана

1. Срезка и снятие растяжек и других креплений с трансформатора, бака выключателя или части синхронного компенсатора. 2. Подача траверсы к месту выгрузки при помощи крана. 3. Подъем трансформатора, бака выключателя или части синхронного компенсатора краном. 4. Откатка транспортера или трейлера. 5. Опускание оборудования и перемещение его к месту сборки. 6. Перемещение траверсы краном.

**Таблица 1**

**Состав звена**

Профессия и разряд рабочих	Способ погрузки или выгрузки			
	краном	трактором при массе груза, т, до		
		100	200	св. 200
Электромонтажники				
6 разр.	1	1	1	1
5 "	-	-	-	1
4 "	1	2	2	2
2 "	2	2	3	3

**А. Погрузка трансформаторов, баков выключателей или частей синхронных компенсаторов**

**Таблица 2**

**Нормы времени и расценки на 1 шт. груза**

*Начало таблицы, см. [продолжение](#)*

Способ погрузки	Масса трансформатора, бака выключателя или части синхронного компенсатора, т, до							
	20	40	60	80	100	120	140	160
Краном	10,5		12		13,5		15	
	8-22		9-39		10-56		11-74	
Трактором	31,5	38	44,5	51	58	65	72	79
	24-70	29-79	34-89	39-98	45-47	49-40	54-72	60-04
	а	б	в	г	д	е	ж	з



	15-26	17-22		19-95			22-30		24-65	27-00	
Тракто- ром	50	54	57	60	63	66	70	73	80	86	2
	38-00	41-04	44-54	46-88	49-23	51-57	54-70	57-04	62-51	67-20	
	и	к	л	м	н	о	п	р	с	т	N

**Примечания:** 1. При выгрузке с применением тракторов с металлических листов или саней Н.вр. и Расц. строки N 2 умножать на 0,55 (ПР-1). 2. При выгрузке краном с применением траверсы Н.вр. и Расц. строки N 1 умножать на 1,55 (ПР-2). 3. При выгрузке с применением тракторов на две шпальные клетки Н.вр. и Расц. строки N 2 умножать на 1,4 (ПР-3).

### § E23-5-79. Закрепление оборудования на железнодорожной платформе, транспортёре или трейлере

#### Состав работ

При закреплении на платформе или транспортёре

1. Заготовка и установка листа на транспортёре с креплением. 2. Раскатка и правка проволоки на расчалки. 3. Заготовка распорок (откосов). 4. Закрепление груза расчалки с запасовкой проволоки через рамы груза и транспортёра.

При сварке

Приварка распорок (откосов) на транспортёре.

При закреплении на трейлере

1. Заготовка инвентарных растяжек для закрепления груза. 2. Закрепление груза на трейлере инвентарными растяжками.

При закреплении груза на трейлере грузоподъемностью 200 т и выше добавляется:

3. Заготовка и установка инвентарных брусьев между трансформатором и лонжеронами трейлера.

Таблица 1

#### Состав звена

Профессия и разряд рабочих	Способ перевозки			
	на железнодорожной платформе	на железнодорожном транспортёре		на трейлере
		при закреплении	при сварке	
Электромонтажники 6 разр.	-	-	-	1
5 "	1	1	-	-
4 "	-	1	-	-
3 "	1	1	-	2
2 "	-	-	-	2
Электросварщики 4 разр.	-	-	1	-

### А. На железнодорожной платформе

Таблица 2

#### Нормы времени и расценки на 1 шт.

Масса груза, т	Н.вр.	Расц.	N
До 45	3,9	3-14	1
" 80	5,9	4-75	2
Св. 80	7,2	5-80	3

### Б. На железнодорожном транспорте

Таблица 3

#### Нормы времени и расценки на 1 шт. груза

Наименование работ	Масса груза, т, до				
	100	140	180	220	
Закрепление	19,5	25	30,5	36	1
	15-60	20-00	24-40	28-80	
Сварка	1	1,3	1,6	1,9	2
	0-79	1-03	1-26	1-50	
	а	б	в	г	N

**Примечание.** При отсутствии операции по заготовке и установке листа на транспортер Н.вр. и Расц. табл.3 умножать на 0,8 (ПР-1).

### В. На трейлере

Таблица 4

#### Нормы времени и расценки на 1 шт. груза

Грузоподъемность трейлера, т	Н.вр.	Расц.	N
160	7,2	5-58	1
200	13	10-08	2
320	14,5	11-24	3

**§ E23-5-80. Засыпка силикагелем фильтров систем охлаждения и воздухоосушителей трансформаторов**

**Состав работы**

1. Наполнение ведра силикагелем вручную. 2. Отболчивание крышки фильтра. 3. Выемка защитной сетки. 4. Засыпка силикагеля в фильтр. 5. Установка защитной сетки. 6. Заболчивание крышки фильтра.

**Норма времени и расценка на 100 кг**

Состав звена электромонтажников	Н.вр	Расц.
4 разр.	1,6	1-26

**§ E23-5-81. Испытание изоляторов под напряжением**

**Состав работы**

1. Установка изоляторов на основании испытательного стенда. 2. Подготовка проволоки и соединение изоляторов перемычками. 3. Испытание изоляторов под напряжением. 4. Снятие перемычек. 5. Снятие со стендов испытанных изоляторов и укладка их.

**Нормы времени и расценки на 100 изоляторов**

Состав звена электромонтажников	Напряжение, кВ	
	35	110
4 разр. - 1	29	63
2 " - 1	<u>20-74</u>	<u>45-05</u>
	а	б

**§ E23-5-82. Монтаж шинодержателей на опорных колонках**

**Состав работы**

1. Зачистка и смазка шинодержателя. 2. Установка шинодержателя с креплением.

**Норма времени и расценка на 1 шинодержатель**

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
3 разр.	0,27	0-18,9

## § E23-5-83. Монтаж высоковольтных предохранителей типа ПКТ-35

### Состав работы

1. Установка и крепление контактов на изоляторы. 2. Установка патронов с плавкими вставками.

### Норма времени и расценка на 1 группу (3 фазы)

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
4 разр.	1,5	1-19

## Раздел 2. Закрытые распределительные устройства (ЗРУ)

- Е E23-5-84. Монтаж разъединителей типа РВ31-35 при помощи такелажных приспособлений
- Е E23-5-85. Сборка и установка монтажных блоков из трансформаторов тока типа ТВТ-110 для маслонаполненных вводов
- Е E23-5-86. Сборка и установка монтажных блоков из трансформаторов тока типов ТВДМ-110 и ТВ-110 для маслонаполненных вводов
- Е E23-5-87. Монтаж маслонаполненных горизонтальных и вертикальных вводов
- Е E23-5-88. Изготовление и монтаж гибких сборных шин и шинных мостов закрытых распределительных устройств напряжением 110-220 кВ
- Е E23-5-89. Ошиновка аппаратов ячеек закрытых распределительных устройств напряжением 110 кВ алюминиевыми трубами 85/5
- Е E23-5-90. Установка проходных плит для маслонаполненных вводов
- Е E23-5-91. Монтаж перегородок ячеек закрытых распределительных устройств напряжением 110 кВ

## § E23-5-84. Монтаж разъединителей типа РВ31-35 при помощи такелажных приспособлений

### Состав работ

При монтаже разъединителей

1. Установка, выверка и закрепление разъединителя. 2. Установка, выверка и закрепление привода на металлической конструкции. 3. Изготовление тяг для главных и заземляющих ножей. 4. Сборка и установка тяг. 5. Соединение тяг с приводом.

При сварке

Приварка тяг.

### Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Наименование работ	Состав звена	Н.вр.	Расц.	N
Монтаж	Электромонтажники	12,5	9-38	1

разъединителя	5 разр. - 1 3 " - 1 2 " - 1			
Сварка	Электросварщик 4 разр.	1,1	0-86,9	2

**Примечание.** Нормами предусмотрен монтаж двух приводов типа ПР-3 (для главного и заземляющего ножей).

### **§ E23-5-85. Сборка и установка монтажных блоков из трансформаторов тока типа ТВТ-110 для маслонаполненных вводов**

#### **Состав работы**

1. Установка кожухов трансформаторов тока на металлические конструкции с креплением их болтами. 2. Проверка изоляции трансформаторов тока и подготовка их к сушке. 3. Сборка монтажных блоков из трансформаторов тока с установкой шпилек, изоляционных и металлических плит и закрепление их болтами. 4. Установка монтажных блоков в кожух.

#### **Норма времени и расценка на 1 группу (3 фазы, по 2 трансформатора тока в фазе)**

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
5 разр. - 1 4 " - 1 3 " - 1	14,5	11-60

### **§ E23-5-86. Сборка и установка монтажных блоков из трансформаторов тока типов ТВДМ-110 и ТВ-110 для маслонаполненных вводов**

#### **Состав работ**

При сборке монтажных блоков

1. Проверка изоляции трансформаторов тока и подготовка их к сушке. 2. Изготовление бумажных прокладок. 3. Установка трансформаторов тока в кожух с расклиниванием. 4. Установка крышки на кожух.

При установке монтажных блоков

Установка блоков трансформаторов тока на проходные плиты и крепление их болтами.

#### **Нормы времени и расценки на измерители, указанные в таблице**

Наименование работ	Состав звена электромонтажников	Измеритель	Н.вр.	Расц.	N
Сборка монтажных блоков	5 разр. - 1	1 блок (3 трансформатора)	4	3-20	1
	4 " - 1				
Установка	3 " - 1	1 группа (3 фазы)	10,5	8-40	2

монтажных блоков					
---------------------	--	--	--	--	--

### § E23-5-87. Монтаж маслонаполненных горизонтальных и вертикальных вводов

#### Состав работы

1. Подъем и установка вводов. 2. Выверка и крепление вводов.  
 При монтаже горизонтальных вводов добавляются:  
 3. Разборка транспортной конструкции вводов. 4. Изготовление и установка кронштейнов под расширительные бачки. 5. Установка, выверка и крепление расширительных бачков. 6. Соединение бачков с вводами маслопроводом.

Таблица 1

#### Состав звена

Профессия и разряд рабочих	Напряжение вводов, кВ		
	35	110	220
Электромонтажники 6 разр.	-	1	1
5 "	1	-	-
4 "	-	1	1
3 "	1	2	2
2 "	-	-	1

Таблица 2

#### Нормы времени и расценки на 1 группу (3 фазы)

Вид вводов	Напряжение вводов, кВ			
	35	110	220	
Вертикальные	-	18 ----- 14-63	-	1
Горизонтальные	8,8 ----- 7-08	22,5 ----- 18-28	100 ----- 77-80	2
	а	б	в	Н

**Примечания:** 1. Монтаж вертикальных и горизонтальных вводов предусмотрен при помощи электрической лебедки. При монтаже горизонтальных вводов при помощи крана Н.вр. и Расц. строки 2, гр. "а" и "б" умножать на 0,9 (ПР-1). 2. Монтаж горизонтальных вводов напряжением 220 кВ предусмотрен при помощи крана, автовышки и электрической лебедки.

**§ E23-5-88. Изготовление и монтаж гибких сборных шин и шинных мостов закрытых распределительных устройств напряжением 110-220 кВ**

**Указания по применению норм**

1. Нормами параграфа предусмотрены изготовление и монтаж гибких сборных шин и шинных мостов при высоте подвеса проводов до 15 м и длине пролета:  
 до 110 м - для сборных шин из одинарного провода АСО-500, монтируемых на опорных изоляторах (1 фаза) и на подвесных гирляндах (2 фазы);  
 до 65 м - для сборных шин из одинарного провода АСО-400, монтируемых на подвесных гирляндах;  
 до 60 м - для сборных шин из сдвоенного провода АСО-300, монтируемых на опорных изоляторах;  
 до 25 м - для шинных мостов из одинарного провода АСО-300.
2. Нормами предусмотрено определение стрелы провеса проводов по чертежам, заготовка их с запасом и последующая визировка по месту; резка (рубка) проводов как механизированным способом, так и вручную.
3. Нормами предусмотрены заготовка и монтаж петель одновременно с монтажом сборных шин.

**Состав работы**

1. Установка барабана с проводом на раскаточный станок. 2. Заготовка проводов сборных шин и шинных мостов с раскаткой, установкой бандажей и резкой (рубкой). 3. Установка и закрепление опорных изоляторов с шинодержателями. 4. Сборка подвесных изоляторов и сцепной арматуры в гирлянды. 5. Установка и опрессование натяжных зажимов. 6. Разметка мест установки спусков. 7. Установка и опрессование ответвительных зажимов с протягиванием по проводам. 8. Присоединение проводов с натяжными зажимами к гирляндам изоляторов. 9. Подъем концов проводов с натяжными гирляндами изоляторов и закрепление их с одной стороны. 10. Перетаскивание проводов через препятствия. 11. Натягивание проводов, регулирование стрелы провеса, отметка мест установки натяжных зажимов на вторых концах проводов и спуск проводов на землю. 12. Резка (рубка) лишних концов проводов, установка и опрессование натяжных зажимов на вторых концах проводов. 13. Присоединение вторых концов проводов с натяжными зажимами к собранным гирляндам изоляторов. 14. Подъем и закрепление вторых концов проводов.

**Нормы времени и расценки на 1 пролет (3 фазы)**

Наименование работ	Напряжение ЗРУ, кВ	Марка и сечение проводов	Состав звена электро-монтажников	Н.вр.	Расц.	N
Изготовление и монтаж гибких сборных шин	110	АСО-500	6 разр. - 1 4 " - 1 3 " - 1	160	136-00	1
		2АСО-300		130	110-50	2
	220	АСО-400		56	47-60	3
Изготовление и монтаж шинных мостов	110	АС-300		20	17-00	4

**§ E23-5-89. Ошиновка аппаратов ячеек закрытых распределительных устройств напряжением 110 кВ алюминиевыми трубами 85/5**

**Состав работ**

При изготовлении и монтаже ошиновки

1. Замер расстояний между аппаратами с изготовлением шаблонов из проволоки. 2. Изготовление ответвительных шин для присоединения к аппаратам. 3. Рихтовка, изгибание по шаблону и правка после изгиба алюминиевых труб. 4. Примерка труб после изгиба по месту. 5. Зачистка контактных поверхностей шин после сварки. 6. Резка алюминиевых труб по размеру. 7. Изготовление вкладышей из отрезков алюминиевых труб. 8. Забивка вкладышей в места стыковки труб. 9. Установка ошиновки на аппараты. 10. Крепление болтами ответвительных шин к контактным выводам аппаратов.

При сварке ошиновки

1. Сварка переходной конструкции из отрезков плоских алюминиевых шин и компенсаторов. 2. Приварка ответвительных шин и компенсаторов к трубам.

### Нормы времени и расценки на 1 пролет (3 фазы)

Наименование работ	Состав звена	Н.вр.	Расц.	N
Изготовление и монтаж ошиновки	Электромонтажники 5 разр. - 1 3 " - 2	29	22-33	1
Сварка ошиновки	Электросварщик 5 разр.	4,1	3-73	2

**Примечание.** За пролет принято расстояние между коммутационными аппаратами, включая шинные опоры или трансформаторы тока.

### § E23-5-90. Установка проходных плит для маслонаполненных вводов

#### Состав работы

1. Установка проходной плиты. 2. Выверка и крепление проходной плиты.

#### Норма времени и расценка на 1 плиту

Состав звена электромонтажников	Н.вр.	Расц.
4 разр. - 1 3 " - 2	4,2	3-07

### § E23-5-91. Монтаж перегородок ячеек закрытых распределительных устройств напряжением 110 кВ

#### Состав работ

При монтаже металлических конструкций перегородок

1. Забивка упоров для крепления металлических конструкций. 2. Разметка и резка профильной стали на детали по размеру. 3. Сборка каркаса перегородки из деталей с выверкой конструкций.

При сварке узлов каркаса перегородки

1. Приварка пластин для крепления металлических конструкций. 2. Сварка узлов каркаса перегородки.

При окрашивании каркаса перегородки  
Окрашивание каркаса перегородки.

При обшивке перегородок асбестоцементными (волнистыми) плитами

1. Разметка и резка крепежных деталей. 2. Сверление отверстий в крепежных деталях. 3. Сборка и установка крепежных деталей по каркасу перегородки. 4. Разметка и резка асбестоцементных плит. 5. Установка болтов для крепления продольной перегородки и асбестоцементных плит. 6. Установка и крепление асбестоцементных плит на металлической конструкции каркаса.

При сварке крепежных деталей асбестоцементных плит  
Приварка болтов для крепления асбестоцементных плит.

При окрашивании крепежных деталей асбестоцементных плит  
Окрашивание крепежных деталей.

При заготовке плит из ацеида

1. Разметка и резка плит из ацеида на станках. 2. Вырезка выемок. 3. Разметка и сверловка отверстий электросверлилкой в металлических конструкциях ячейки и плитах из ацеида.

При обшивке каркасов ячеек плитами из ацеида  
Установка и крепление плит из ацеида в ячейке.

При сварке плит из ацеида  
Приварка уголков к металлическим конструкциям ячейки.

При окрашивании плит из ацеида  
Окрашивание плит из ацеида в обшивке ячейки.

#### Нормы времени и расценки на измерители, указанные в таблице

Наименование работ	Состав звена	Измеритель	Н.вр.	Расц.	N
Монтаж металлических конструкций	Электромонтажники 4 разр. - 1 3 " - 2 2 " - 1	1 т	47	33-25	1
Сварка узлов каркаса перегородки	Электросварщик 3 разр.	то же	6,4	4-48	2
Окрашивание каркаса перегородки	Электромонтажник 3 разр.	-"-	4,8	3-36	3
Обшивка перегородки асбестоцементными плитами	Электромонтажники 4 разр. - 1 3 " - 1 2 " - 1	1	0,61	0-43,3	4
Сварка крепежных деталей асбестоцементных плит	Электросварщик 3 разр.	1	0,21	0-14,7	5
Окрашивание крепежных деталей асбестоцементных плит	Электромонтажник 3 разр.	то же	0,05	0-03,5	6
Заготовка плит из ацеида	Электромонтажники	-"-	0,46	0-34,3	7

Обшивка каркасов ячеек плитами из ацеида	4 разр. - 1	-"-	1,8	1-34	8
	3 " - 1				
Сварка плит из ацеида	Электросварщик 3 разр.	-"-	0,07	0-04,9	9
Окрашивание плит ацеида	Электромонтажник 3 разр.	-"-	0,13	0-09,1	10