МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС 35 ÷ 1500 КВ

Монтаж унифицированных стальных опор ВЛ 500 кВ

СБОРНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

К-2-42

Сборка анкерно-угловых трехстоечных свободностоящих опор
УСК 500-I, УСК 500-I+5, УСК 500-I+I3

Заместитель директора института — Г.Н.Элонбоген

Начальник отдела ЭМ-20 — Е.Н.Коган

Главный инженер проекта — Н.А.Войнилович

Москва 1989 г

943 16/14.07.28

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
I. Общая часть	3
2. Технологическая карта К-2-42-I. Сборка анкерно-угловой трехстоечной свободностоящей опоры УСК 500-I	6
3. Технологическая карта К-2-42-2. Сборка анкерно-угловой трехстоечной свободностоящей опоры УСК 500-I+5	14
4. Технологическая карта К-2-42-3. Сборка анкерно-угловой трехстоечной свободностоящей опоры УСК 500-I+I3	21.

ВА-Т(К-2-42)

ГИП	Войнилович		15.04.89	Сборка анкерно-угловых трехстоечных свободностоящих опор УСК 500-1, УСК 500-1+5, УСК 500-1+13	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Зубрицкая		12.07.89		Р	2	28
Нач. отд.	Коган		10.07.89		Всесоюзный институт „Оргэнергострой" Отдел ЭН-20 г. Москва		
Ст. инж.	Смирнова		5.5.89				

33943

М. Обл. 14/16-21 Р1-366 т 2000

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. Сборник технологических карт разработан на сборку на пикете анкерно-угловых трехстоечных свободностоящих опор, нормальных и повышенных.

2. Технологические карты рассчитаны на сборку опор УСК 500-I, УСК 500-I+5, УСК 500-I+I3, а также могут быть применены для опор УС 500-I, УС 500-I+5, УС 500-I+I3 и других опор, аналогичных по массе и габаритам.

Конструкции опор приняты по типовому проекту 3.407.2-I55 Отделения дальних передач института "Энергосетьпроект".

3. Карты предназначены для использования в качестве руководства при производстве работ и составлении организационно-технологической документации (ПОС и ППР).

Технологические карты выполнены в соответствии с "Методическими указаниями по разработке типовых технологических карт в строительстве" Москва, Госстрой СССР I987 .

4. Карты составлены для нормальных условий работы (равнинная местность, необводненные грунты, летний период, продолжительность рабочей смены 8,2 часа).

При привязке технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнить выполнение отдельных технологических операций, скорректировать объемы работ и технико-экономические показатели в соответствии с проектом ВЛ и условиями строительства.

При строительстве ВЛ в усложненных условиях на затраты труда и механизмов следует применять поправочные коэффициенты, приведенные в "Вводной части" ЕНиР сборник Е23 выпуск 3.

5. Картами предусмотрено ведение работ специализированными звеньями при поточном строительстве. Количество звеньев назначается в зависимости от заданных сроков строительства на основании графика производства работ, составляемого для конкретной ВЛ с учетом технико-экономических показателей, приведенных в картах настоящего сборника.

6. Входной контроль качества металлоконструкций производится на пикете непосредственно перед сборкой с целью выявления дефектов, возникших при транспортировке, складировании, погрузке и разгрузке.

К входному контролю относится проверка соответствия конструкций, элементов и деталей рабочим чертежам, государственным стандартам и техническим условиям.

При входном контроле металлоконструкций проверяется:

- наличие паспортов завода-изготовителя с указанием типа опоры, марки и сертификата стали, марки электродов, даты изготовления, номеров элементов опор и даты отгрузки;
- наличие маркировки элементов опор, соответствующей схеме сборки;
- наличие защиты от коррозии;
- комплектность болтов, гаек и шайб, отсутствие на их поверхности трещин и раковин;
- прямолинейность болтов и отсутствие на них сбитой резьбы.

Подлежат устранению следующие обнаруженные дефекты:

- мелкие дефекты оцинковки металлических элементов допускается закрашивать,
- мелкие погнутости уголков правятся в холодном состоянии.

Элементы, не соответствующие требованиям рабочих чертежей, стандартов и технических условий, при невозможности устранения обнаруженных дефектов должны быть отбракованы.

Контроль в ходе работ выполняют руководствуясь схемой операционного контроля качества, приведенной на рис. 0-I.

При сборке стальных конструкций опор болтовые соединения должны отвечать следующим требованиям:

- не допускается установка в несовмещаемые отверстия болтов меньшего диаметра;
- ось болта должна быть перпендикулярна плоскости соединяемых элементов;

33943
М., ОВС 14/II-81 РГ-366 т 2000
Формат А3

- нарезная часть болта не должна находиться в теле соединяемых элементов более, чем на I мм, а гладкая часть болта не должна выступать из шайбы;
- головка болта и гайка должны плотно соприкасаться с плоскостями соединяемых элементов и шайб;
- гайки должны быть затянуты до отказа и закреплены от самоотвинчивания согласно проекту опоры;
- выступающая часть болта должна быть не менее 40 мм;
- шайбы должны устанавливаться, как правило, только под гайкой в количестве одной-двух;
- в случае недостатка резьбы разрешается в виде исключения кроме шайбы под гайку устанавливать одну шайбу под головку болта.

7. При сборке металлических опор должны строго соблюдаться правила техники безопасности, приведенные в следующих нормативных документах:

СНиП Ш-4-80 "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве";

"Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР" Москва, I984 г.;

"Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзор СССР I976 г.;

"Инструктивные указания по ТБ при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов "Информэнерго I977 г.;

"Типовая инструкция по охране труда для рабочих электролинейщиков на строительстве воздушных линий электропередачи" Москва I987г.

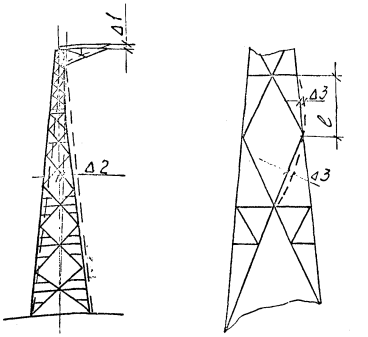
Особое внимание следует обратить на требования, изложенные ниже:

- перемещение элементов весом более 50 кг осуществляется только механизированным способом;
- для доступа монтажников к сборочным узлам применяются подкладки высотой не менее 30 см и навесные лестницы;
- наводка и проверка совпадения болтовых отверстий производится только при помощи монтажных ломиков;
- расстроповка наведенных секций или деталей опор допускается только после их закрепления болтами в 50% от проектного количества, но менее двух болтов в каждом узле;
- расстроповка устанавливаемых вертикально укрупненных плоскостей разрешается после их надежного расчаливания;
- при подъеме элементов опоры используются стандартные стропы соответствующей грузоподъемности;
- границы опасной зоны, определяемые зоной возможного падения перемещаемых конструкций, должны быть обозначены хорошо видимыми предупредительными знаками;
- перемещение крана с грузом на крюке разрешается только задним ходом со стрелой, повернутой назад. При этом величина перевозимого груза не должна превышать 0,75% от максимально допустимой величины груза на данном вылете;
- при работе с навесной лестницы высотой более I,3 м следует применять предохранительный пояс, прикрепленный к конструкции опоры или к лестнице при условии крепления ее к опоре.

Специальные требования техники безопасности, связанные с особыми условиями производства работ (в зоне влияния действующих ВЛ, сложный рельеф местности, естественные условия и т.п.), должны быть оговорены в ППР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 33943
М., ОЗС 14/12-81 РТ-366 т 2000
Формат А3

Δ	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества, мм
1	Стрела прогиба (кривизна) траверсы	22,0
2	Стрела прогиба (кривизна) стоек	40
3	Прогиб поясных уголков и элементов решетки (в любой плоскости) в пределах панели	20 $\frac{\ell}{150}$



Основные процессы и операции, подлежащие контролю	Сборка опоры					
Состав контроля (что проверяется)	Стрела прогиба траверсы Δ1	Стрела прогиба стойки опоры Δ2	Прогиб элементов решетки Δ3	Установка болтов	Затяжка гаек	Раскернивание резьбы
Техническое оснащение (чем проверяется)	Метр	Метр	Метр	Визуально	Молоток	Визуально
Вид контроля (режим, периодичность, время)	После сборки			Сплошной в процессе работы		
Кто контролирует	Мастер			Бригадир		

Рис. 0-1. Схема операционного контроля качества

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
К-2-42-2

СБОРКА АНКЕРНО-УГЛОВОЙ ТРЕХСТОЕЧНОЙ СВОБОДНОСТОЯЩЕЙ ОПОРЫ УСК 500-I+5

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на сборку анкерно-угловой трехстоечной опоры УСК 500-I+5 на пикете из отдельных элементов, а также применима для сборки опоры УС 500-I+5 и других опор, аналогичных по массе и габаритам.

Эскиз опоры УСК 500-I+5 приведен на рис.2-I.

I.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- сборка укрупненных монтажных элементов;
- сборка опоры из укрупненных монтажных элементов;
- выверка собранной опоры.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.I. До начала сборки опоры должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- устроены подъезды к пикетам;
- площадка сборки и складирования пакетов с деталями опоры должна быть расчищена от деревьев, пней, кустарника и других предметов, мешающих производству работ;
- закончено сооружение фундаментов;
- определены схема подъема и место выкладки опоры;
- завезены в полном комплекте все детали опор согласно ведомости отправочных марок;
- проверено качество металлических элементов согласно требованиям проекта и СНиП.

2.2. Последовательность производства работ по сборке стойки опоры на пикете.

2.2.I. Произвести сборку нижних плоскостей подставки С-I2, стойки С-II и тросостойки ТС-2 в непосредственной близости от фундамента.

2.2.2. Произвести укрупнительную сборку боковых граней тросостойки ТС-2.

2.2.3. Установить боковые грани тросостойки ТС-2 на нижнюю плоскость.

2.2.4.Установить диафрагмы и обрешетку верхней плоскости тросостойки ТС-2.

2.2.5. Стойка С-II и подставка С-I2 собираются в аналогичной последовательности.

2.2.6. Выполнить укрупнительную сборку траверсы ТР-3.

2.2.7. Пристыковать траверсу к стойке.

2.2.8. В аналогичной последовательности собрать две другие стойки опоры.

2.2.9. Проверить собранную опору согласно допускам, приведенным на рис.0-I.

2.3. После окончания сборки опоры прикрепить к одной из стоек табличку с номером и годом установки и плакат безопасности.

2.4. Укрупненные боковые грани ставятся на ребро вместе с установленными на них навесными лестницами и расчаливаются с одной стороны за противоположный пояс собранной нижней плоскости, с другой - за металлические свайки.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Входной и операционный контроль качества осуществляется согласно п.6 "Общей части" настоящего сборника.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата
33943

4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы на сборку опоры приведена в таблице № 2-I.

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ на сборку опоры приведен в таблице № 2-2.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в механизмах, оборудовании, приспособлениях и такелаже на одно звено

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № чертежа	Кол., шт.	Назначение
Кран тракторный	ТК-53М	I	Сборка опоры
Вышка ричажная	АТИ-I2-А	I	То же
Лестница навесная	Н=2,7 м	4	
Домкрат реечный	РД-5 Q=5 тс	2	Правка деталей, сборка узлов
Строп двухветвевий	2СК-2,0.2000 ГОСТ 25573-82	I	Строповка монтажных элементов
Канат капроновый	ϕ II,I мм ℓ= 20 м ГОСТ I0293-77	4	Оттяжк а и наведение монтажных элементов
Трос	ϕ 8,5 ℓ= 15 м ГОСТ 3079-80	8	Тросовые расчалки
Скайка металлическая	ϕ 20 мм ℓ= 0,5 м ГОСТ 2590-7I	4	Крепление расчалок
Подкладка деревянная	ϕ 200 мм ℓ= 0,5 м ГОСТ 9463-72	35	Для выкладки опоры

В перечень не включаются инструмент, средства измерения и контроля, средства индивидуальной защиты, предусмотренные технологическим нормокомплектом.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Работы по сборке опоры следует производить в строгом соответствии с указаниями по технике безопасности, изложенными в п.7 "Общей части" настоящего сборника.

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.-ч	569,84
Нормативные затраты труда машинистов, чел.-ч.	95,02
Заработная плата электролинейщиков, р.-к.	437-57
Заработная плата машинистов, р.-к.	93-58
Продолжительность выполнения работ, смена	5,8
Выработка на одно звено в смену, опор-смена	0,I7

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ
НА СБОРКУ ОПОРЫ УСК 500-I+5

Таблица N 2-I

Наименование процесса	Номер расчет для пересчета [illegible]	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени		Расценка		Затраты труда		Заработная плата		Время пребывания машин на объекте	Заработная плата машинистов с учетом пребывания машин на объекте, р.-к
					Электролинейщиков, чел.-ч	Машинистов, чел.-ч (маш.-ч)	Электролинейщиков, р.-к	Машинистов, р.-к	Электролинейщиков, чел.-ч	Машинистов, чел.-ч (маш.-ч)	Электролинейщиков, р.-к	Машинистов, р.-к	маш.-ч	
Сборка анкерно-угловой опоры из отдельных элементов на пикете		Iт	2I,7	§ Е23-3-8 ЕНиР табл.2, п.3,4	3,36	0,56	2-58	0-55	72,9	I2,2	55-99	II-94		
		I00шт. болтов	29,58		I6,8	2,8	I2-90	2-76	496,94	82,82	38I-58	8I-64		
									569,84	95,02	437-57	93-58		

ВЛ-Т (К-2-42)

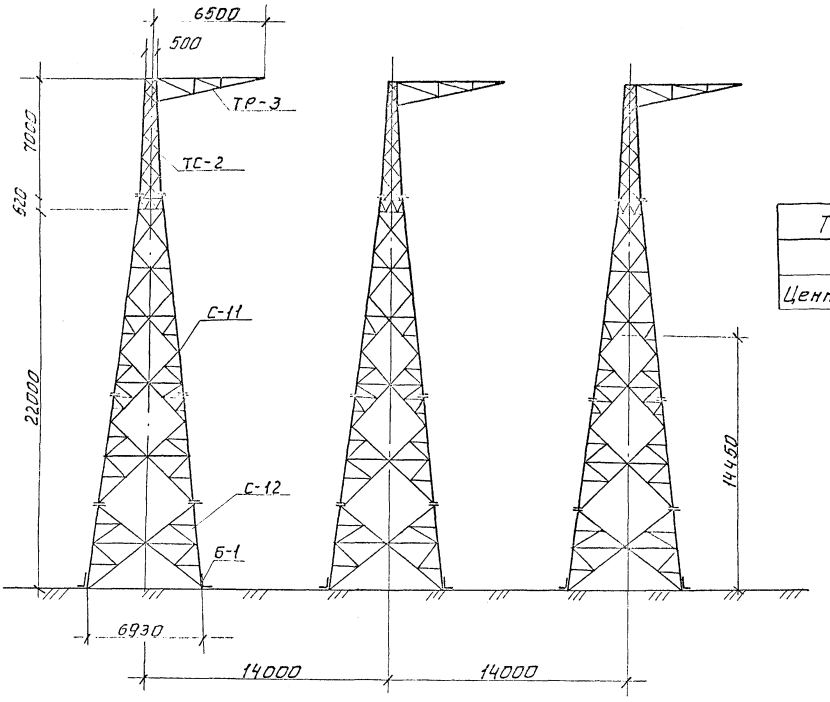
33943

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО СБОРКЕ ОПОРЫ
УСК 500-I+5

Таблица N 2-2

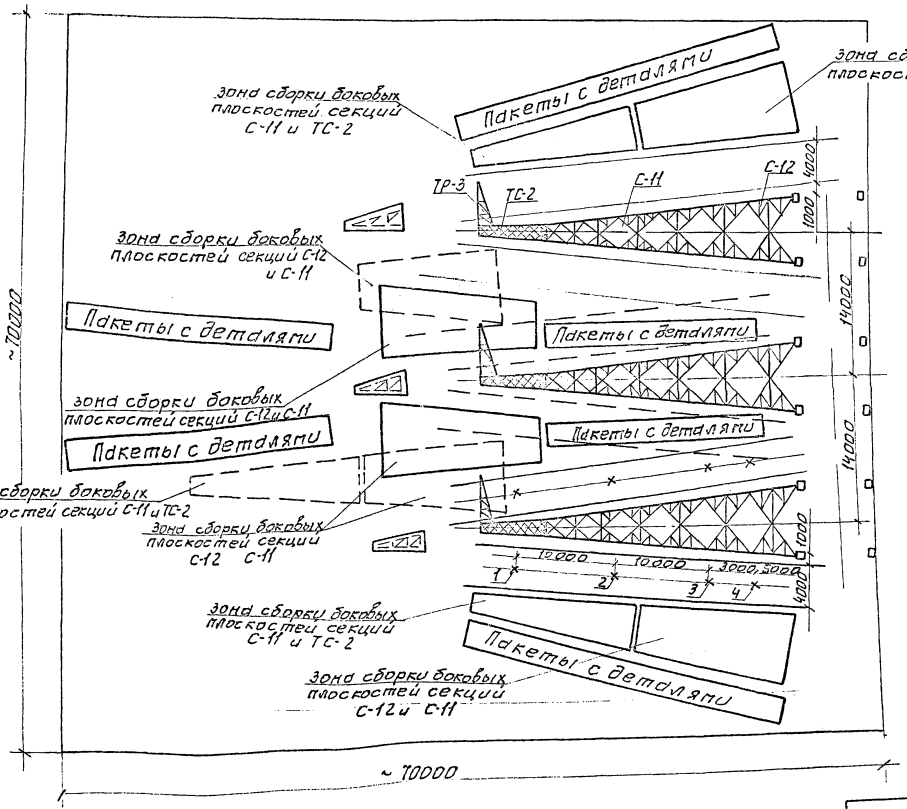
Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда: электромонтажников, чел.-ч	Затраты труда: машинистов, чел.-ч (маш.-ч)	Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч/см	Часы: 10 20 30 40 50
Сборка анкерно-угловой опоры из отдельных элементов на пикете	опора	I	569,84	95,02	Эл.линейщики 6 р.- I 5 р.- I 4 р.- 4 3 р.- 4 2 р.- 2 Машинисты 8 р.- I 5 р.- I	47,5I / 5,8	47,5I (I4 чел.)

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 33943



Тип опоры	УСК 500-1+5
Масса, т	21.7
Центр тяжести, м	14,45

Рис. 2-1 Анкерно-угловая опора УСК 500-1+5



Условные обозначения

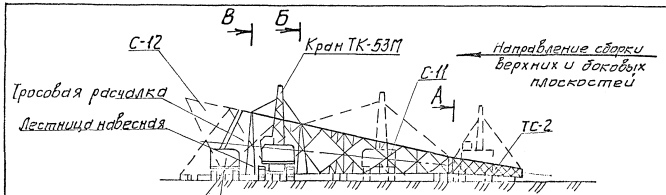
стоянка крана

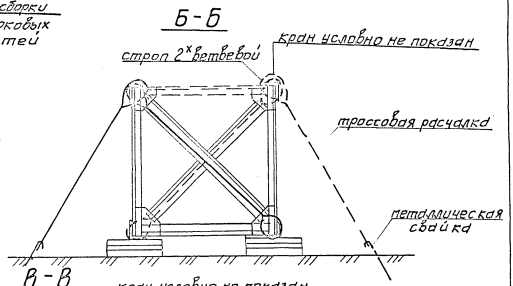
ось хода крана

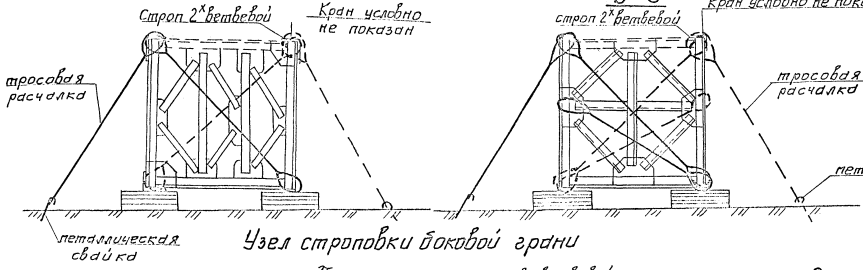
Рис. 2-2 План площадки для сборки опоры УСК 500-1+5 на пикете

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

33943







Узел строповки боковой грани

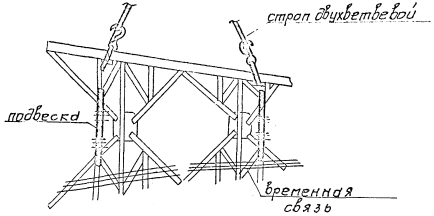


Рис. 2-3 Сборка анкерно-угловой опоры УСК 500-1+5

gost.e-ecolog.ru