

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное техническое управление по строительству
Всесоюзный институт по проектированию организаций энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС 35 + 1500 кВ

Монтаж унифицированных стальных опор ВЛ 500 кВ

СЕРИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

К-2-42

Сборка анкерно-угловых трехстоечных свободностоящих опор
УСК 500-1, УСК 500-1+5, УСК 500-1+13

Заместитель директора института

Г.Н.Элонбоген

Начальник отдела ЭМ-20

Е.Н.Коган

Главный инженер проекта

Н.А.Войнилович

Москва 1989 г

11.07.1989
33943
16/05/89
17.07.89
10.07.89
17.07.89

11.07.1989
33943
16/05/89
17.07.89
10.07.89
17.07.89

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

I. Общая часть	3
2. Технологическая карта К-2-42-1. Сборка анкерно-угловой трехстоечной свободностоящей опоры УСК 500-1	6
3. Технологическая карта К-2-42-2. Сборка анкерно-угловой трехстоечной свободностоящей опоры УСК 500-1+5	14
4. Технологическая карта К-2-42-3. Сборка анкерно-угловой трехстоечной свободностоящей опоры УСК 500-1+13	21

BA-T(K-2-42)

ГИП Волнилович В.А. 15.02.64 СБОРКА АНКИЕРНО-УГОЛОВЫХ стадия Аист Листов
Н. конtr. Зубрицкая З.Г. 10.07.64 ТРЕХСТОЧНЫХ ВОДООБНОСТОЯ D 2 28
наш. отп. Коган Ю.А. 10.07.59 ЦИХ ОПОР УСК 500-1, Весенний институт
Сп. циц Смирнова С.С. 5.5.64 УСК 500-1-5, УСК 500-1-13 Организострой
Письмо №1-20 г. Москва

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

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

2. Технологические карты рассчитаны на сборку опор УСК 500-1, УСК 500-1+5, УСК 500-1+13, а также могут быть применены для опор УС 500-1, УС 500-1+5, УС 500-1+13 и других опор, аналогичных по массе и габаритам.

Конструкции опор приняты по типовому проекту 3.407.2-155 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 строительство" Москва, Госстрой СССР 1987 .

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

При приложении 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 звенями 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 сбор-

ника.

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 устраниению следующие обнаруженные дефекты:

- мелкие дефекты оцинковки металлических элементов допускается закрашивать;
- мелкие потертости уголков правятся в холодном состоянии.

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

Контроль в ходе работ ведется руководствуюсь схемой операционного контроля качества, приведенной на рис. 0-1.

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

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

ВЛ-7 (К-2-42)

3

33943

- нарезная часть болта не должна находиться в теле соединяемых элементов более, чем на 1 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 II-4-80 "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве";

"Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР" Москва, 1984 г.;

"Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзор СССР 1976 г.;

"Инструктивные указания по ТБ при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов "Информэнерго" 1977 г.;

"Типовая инструкция по охране труда для рабочих электролинейщиков на строительстве воздушных линий электропередачи" Москва 1987г.

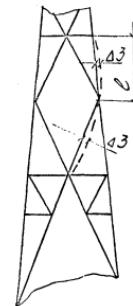
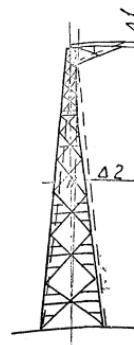
Особое внимание следует обратить на требования, изложенные ниже:

- 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 кранете;
- при работе с навесной лестницей высотой более 1,3 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 ПМР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

Δ	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества, мм
1	Стрелы прогиба (кривизна) трапеферсы	22,0
2	Стрелы прогиба (кривизна) стоек	40
3	Прогиб паяемых уголков и элементов решетки (в любой плоскости) в пределах плавно	20 6 750



Основные процессы и операции, подлежащие контролю		Сборка опоры					
Состав контроля (что проверяется)	Стрела прогиба трапеферсы Δ1	Стрела прогиба стойки опоры Δ2	Прогиб элементов решетки Δ3	Чистота обработки	Затяжка гаек	Раскручиваемые резьбы	
Техническое оснащение (что 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

ВЛ-Г (К-2-42)

Лист 5

формат А3

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

К-2-42-3

СБОРКА АНКЕРНО-УГОЛОВОЙ ТРЕХСТОЕЧНОЙ СВОБОДНОСТОЯЩЕЙ ОПОРЫ УСК 500-І+ІЗ

І. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Эскиз опоры УСК 500-І+ІЗ приведен на рис. 3-І.

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

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

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.І. 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 подъёма и место выкладки опоры;
- завезены в полном комплекте все детали опор согласно ведомости отправочных марок;

- проверено качество металлических элементов согласно требованиям проекта и СНиП.ІІІ-18-75.

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

2.2.1. Произвести сборку нижних плоскостей подставок С-ІЗ, С-І2, Стойки С-ІІ 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 диафрагму и обрешётку ворхней плоскости тросостойки ТС-2.

2.2.5. Стойка С-ІІ, подставки С-І2, С-ІЗ собираются в аналогичной последовательности.

2.2.6. Выполнить укрупнительную сборку траверсы ТР-3.

2.2.7. Пристыковать траверсу ТР-3 к тросостойке.

2.2.8. В аналогичной последовательности собрать две другие стойки опоры.

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

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.

В1-7(К-2-42)

Лист
21

33943

14/11-81 РГ-366 7.2000

Форма 107/3

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

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

4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы на сборку опоры приведена в таблице № 3-1.

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ на сборку опоры приведен в таблице № 3-2.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

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

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № чертежа	Кол., шт.	Назначение
Кран автомобильный	КС-4561А	I.	Сборка опоры
Вилка рычажная	АГП 12-А	I	то же
Лестница навесная	Н-2+ 9 м	4	
Домкрат реечный	РД-5 Q=5 тс	2	Правка деталей, сборка узлов
Строп двухветвевой	2СК-2, 0.8000 ГОСТ 25573-82	I	Строповка монтажных элементов
Канат капроновый	Ø II, I мм $l = 20$ м ГОСТ 10293-77	4	Оттяжка и наведение монтажных элементов

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № чертежи	Кол., шт.	Назначение
Трос	Ø 8,5 мм ГОСТ 3079-80	$l = 20$ м 3	Тросометр расчалки
Свайка металлическая	Ø 20 мм ГОСТ 2590-71	$l = 0,5$ м 4	Крепление расчалок
Подкладка деревянная	Ø 200 мм ГОСТ 9463-72	$l = 0,5$ м 35	Для выкладки опоры

В перечень на включаются инструмент, средства измерения и контроля, средства индивидуальной защиты, предусмотренные технологическим нормо-комплектом.

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.

11.07.1987 г. № 14/14-81 РП-366, 20000
33343

ВА-Т (К-2-42)

Лист
22

Формат А3

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.-ч	729,6
Нормативные затраты труда машинистов, чел.-ч	121,6
Заработка шлока электролинейщиков, р.-к	560-25
Заработка шлока машинистов, р.-к	119-80
Продолжительность выполнения работ, смена	7,4
Выработка на одно звено в смену, опор-смена	0,13

14.06.1983
33943

М.09.1983-14.06.1983 №, 062 14/1-81 Р1-366 70000

БЛ-Т (К-2-42) 23

Формат А3

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ
НА СБОРКУ ОПОРЫ УСК 500-1+13

ТАБЛИЦА ГР 3-1

Назначение процесса	Номер посет для измере- ния	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени		Расценка		Затраты труда		Зарплатная плата		Время прекращения	Зарплатная плата машинистов с учетом приведения на один на объекте, р-н
					ЭЛЕКТРО- АЛЛЕРЧИЧИ КОВ, ЧАС-4	МАШИ- НИСТОВ, ЧАС-Ч (ЧАС-4)	ЭЛЕКТРО- АЛЛЕРЧИЧИ КОВ, ЧАС-Ч	МАШИ- НИСТОВ, ЧАС-Ч Р-Н	ЭЛЕКТРО- АЛЛЕРЧИЧИ КОВ, ЧАС-Ч (ЧАС-4)	МАШИ- НИСТОВ, ЧАС-Ч Р-Н	ЭЛЕКТРО- АЛЛЕРЧИЧИ КОВ, ЧАС-Ч Р-Н	МАШИ- НИСТОВ, ЧАС-Ч Р-Н		
Сборка анкерно-угловой опоры из отдельных элементов на пикете		1т	31,0	ЕНиР § Е23-3-8 табл.2, п.3,4	3,36	0,56	2-58	0-55	104,2	17,4	79-98	17-05		
		100шт. болтов	37,23		16,80	2,8	12-90	2-76	625,5	104,2	480-27	102-75		
									729,6	121,6	560-25	119-80		

ВЛ-Т(К-2-42)

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО СБОРКЕ ОПОРЫ

УСК 500-1+1Э

ТАБЛИЦА N 3-2

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	ЗАТРАТЫ ТРУДА		Причтатый состав звена	Продолжи- тельность процесса ч/см	ЧАСЫ						
			ЭЛЕКТРОЛИ- ЧИСТЫХ ЧСА-Ч	МАШИНИС- ТОВ, ЧЕЛ.-Ч (МАШ-Ч)			10	20	30	40	50	60	70
Сборка анкерно-угловой опоры из отдельных элементов на пике- те	опора	I	729,6	121,6	Эл.ленинцы 6 р.- I 5 р.- I 4 р.- 4 3 р.- 4 2 р.- 2 Машинисты 6 р.- I 5 р.- I	60,8 7,4							60,8 (14 чел.)

33943

ВЛ-Т (К-2-42)

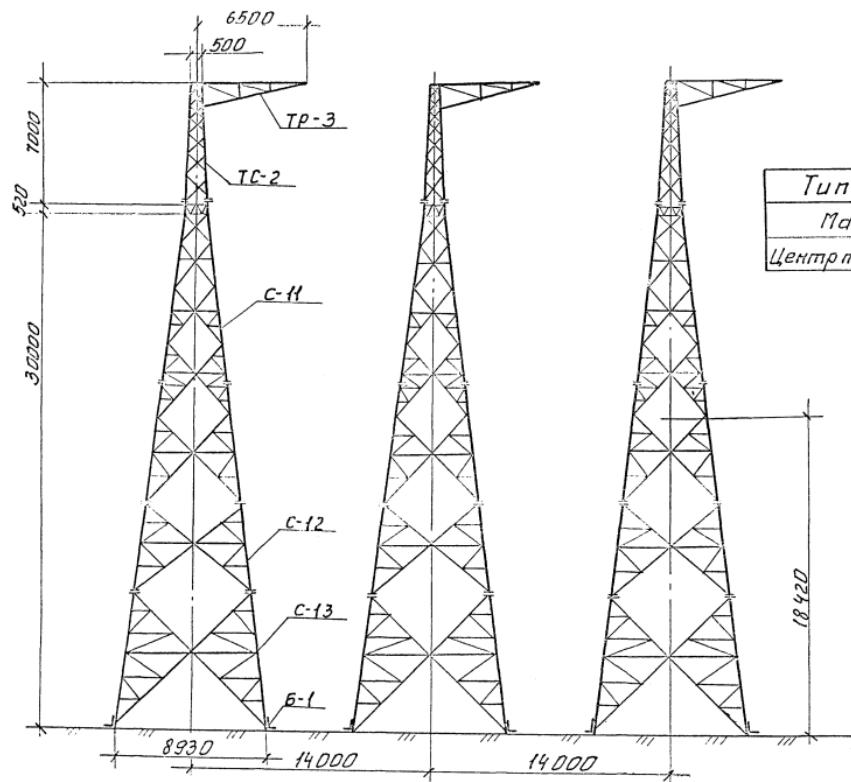


Рис. 3-1. Анкерно-угловая опора YСК 500-1+13.

ВЛ-Т (К-2-42)

лист
26

формата А3

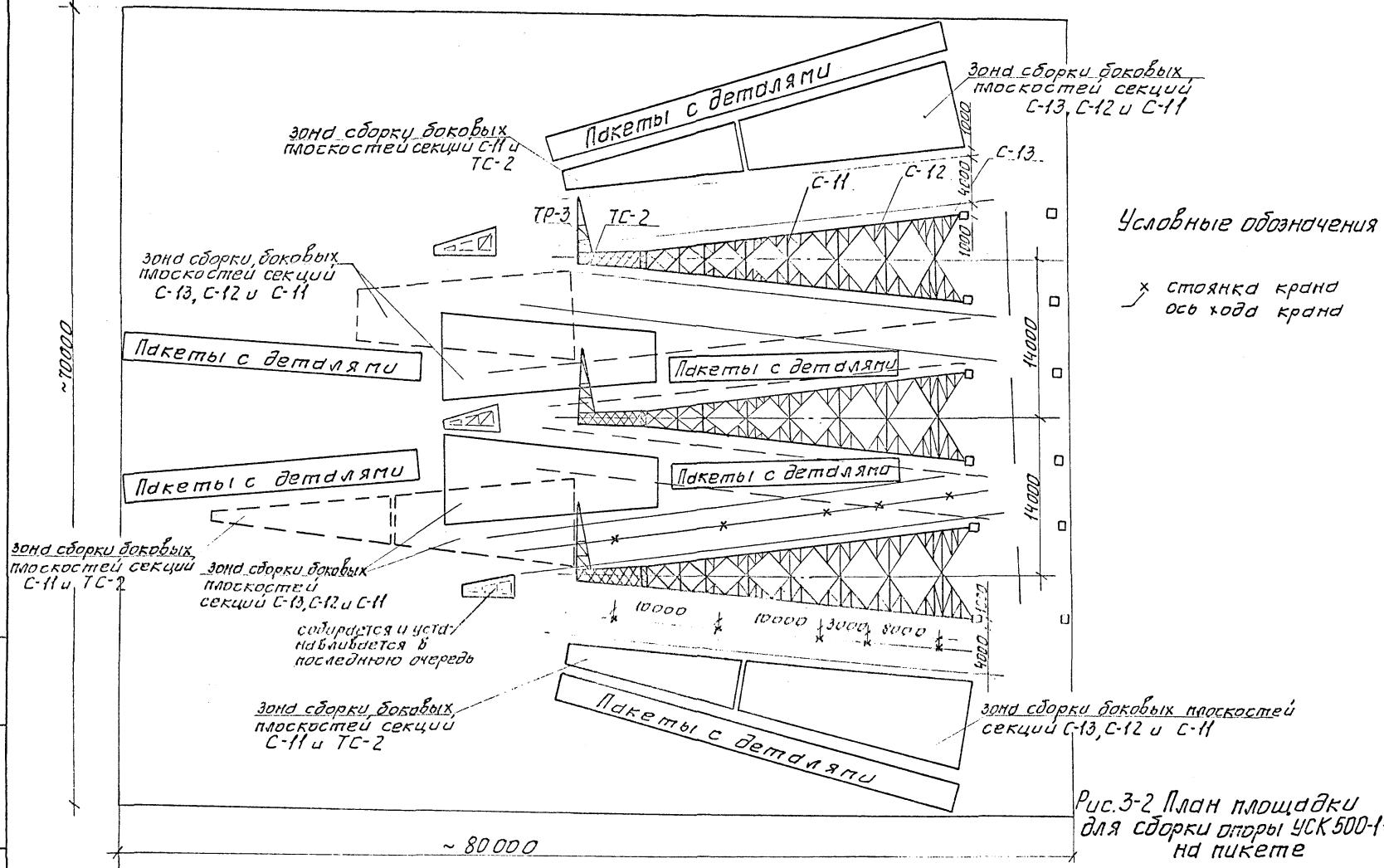


Рис.3-2 План площадки
для сборки опоры ЧСК 500-1+13
на пикете

BJ-T (K-2-42)

Sept
27

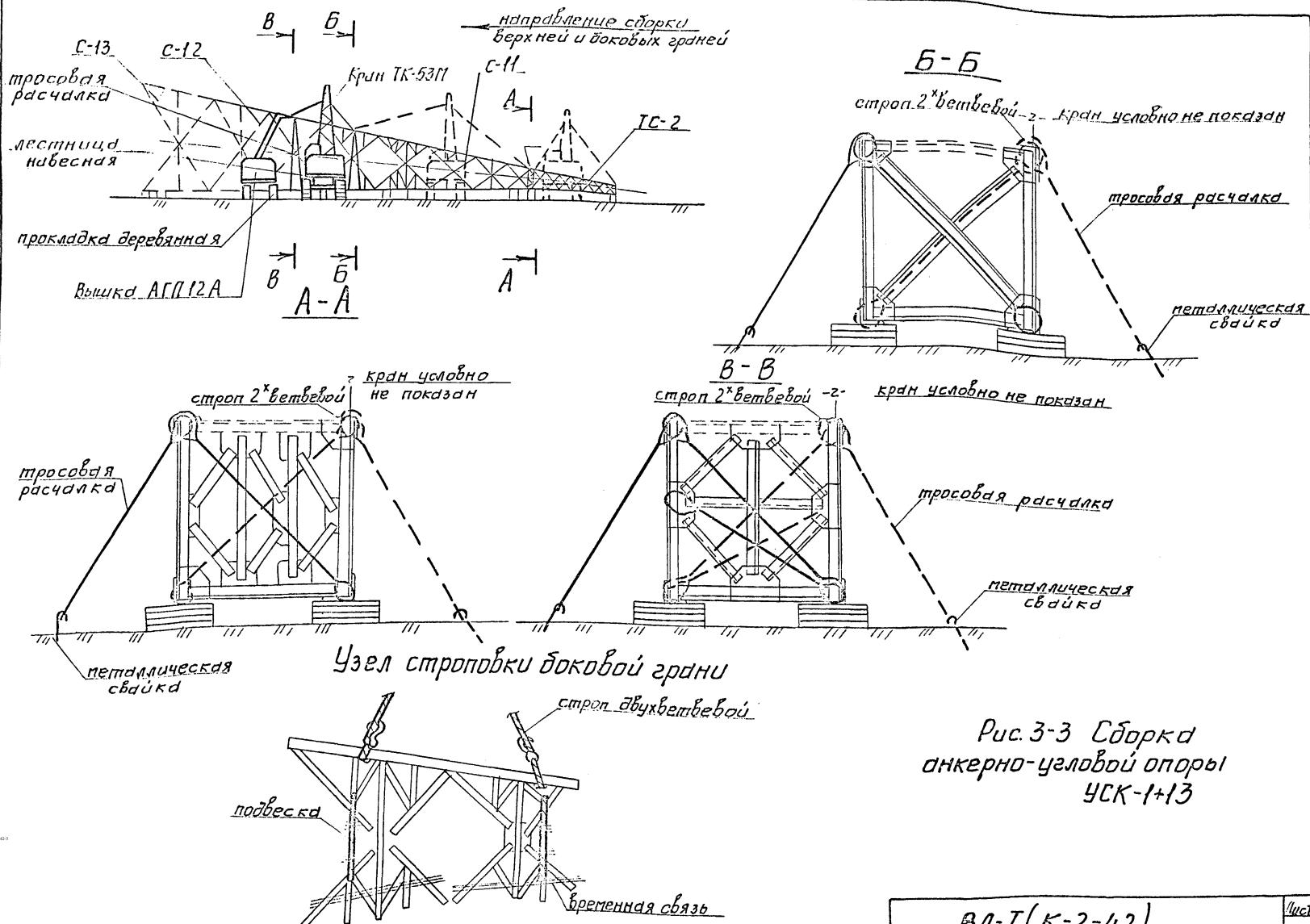


Рис. 3-3 Сборка
анкерно-угловой опоры
УСК-1+13