

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное производственно-техническое управление по строительству
Всесоюзный институт по проектированию организаций
энергетического строительства
«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»

ТЕМА № 5628 ПЛНАН ЦО
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС
35-II50 кВ

РАЗДЕЛ 10

ВЛ 500 кВ (все виды работ)
ВЛ-Т (К-2-34)
(СБОРНИК)

СБОРКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР

ЗАМ.ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА *Димитров* — Г.Н.ЭЛЕНБОГЕН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20 *Горюх* В.А.ПОЛУБКОВ

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ *Екваров* Е.Н.КОГАН

ЦНК № 1000
Подпись и дата
24.3.92 Год 16.06.86г.
Подп. и дата:

1985

Сборник К-2-34 состоит из десяти технологических карт на сборку металлических опор ВЛ 500 кВ следующих типов:

промежуточных – на оттяжках (ПБ)

и свободностоящих (Р),

промежуточно-угловых на оттяжках (ПУБ),

анкерно-угловых – свободностоящих (У)

и на оттяжках (УБИ).

Карты служат руководством при сооружении линий электропередачи и являются пособием при проектировании производства работ.

С выходом настоящего сборника аннулируются типовые технологические карты сборников К-2-19, К-2-21, К-2-22, К-2-23.

Чертеж под. 1. Подпись и дата: 24.07.88 № 24392

ВЛ-Т(К-2-34)

Технологические карты
Сборка металлических
опор

Стадия	Лист	Листов
р. 2	120	
Всесоюзный институт "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" отдела ЭМ-20		

Нач.отв.	Пануков	Инженер	20.11
Н.контр.	Зубрицкая	Зубрицкая	20.11.88
Г.спец	Когон	Когон	20.11.88
Разраб	Кобальчук	Кобальчук	20.11.88

СОДЕРЖАНИЕ.

	стр.
Сборка металлических опор.	
Общая часть.	5
Технологическая карта К-2-34-1.	
Сборка металлических опор на оттяжках ПБ 1, ПБ 2, ПБ 3, ПБ 4, ПБ 5, ПУБ-2, ПУБ-5.	9
Технологическая карта К-2-34-2.	
Сборка металлической опоры на оттяжках ПУБ-20.	24
Технологическая карта К-2-34-3.	
Сборка металлических промежуточных свободностоящих опор Р1, Р2.	34
Технологическая карта К-2-34-4.	
Сборка металлических промежуточных свободностоящих опор Р1+5, Р2+5.	51
Технологическая карта К-2-34-5.	
Сборка металлических промежуточных свободностоящих опор Р1+10, Р2+10.	60
Технологическая карта К-2-34-6.	
Сборка металлических Свободностоящих анкерно- угловых опор У1, У2.	69
Технологическая карта К-2-34-7.	
Сборка металлических свободностоящих анкерно- угловых опор У1+5, У2+5.	84
Технологическая карта К-2-34-8.	
Сборка металлических свободностоящих анкерно- угловых опор У1+12, У2+12.	93
Технологическая карта К-2-34-9.	

Изм. № 1	Взам. изм. № 1
Приложение к документу	
24.9.92	

стр.

Сборка металлической анкерно-угловой опоры на оттяжках
УБМ-17.

102

Технологическая карта К-2-34-10.

Сборка металлической анкерно- угловой опоры на оттяжках
УБМ-22.

112

Инв. № подл.	Позиция в сборке	Позиция в КМ
24392		

ВЛ-Т(К-2-34)	Лист
4	

Технологические карты

ВЛ 500 кВ

Сборка металлических опор

К-2-34

Общая часть

1. В настоящий сборник включены технологические карты на сборку промежуточных и анкерно-угловых металлических опор на оттяжках и свободностоящих.

2. Схемы опор приняты по чертежам Отделения дальних передач института "Энергосетьпроект" и приведены в соответствующих технологических картах.

3. В картах рассматривается сборка на пикете опор на оттяжках, как из отдельных элементов, так и из секций, предварительно скрепленных на полигоне.

4. Предварительная укрупнительная сборка секций опор на оттяжках типа ПБ, ПУБ и УН осуществляется на механизированном полигоне ПУСОМ-500/1150, разработанном Куйбышевским опытно-экспериментальным заводом института "Оргэнергострой".

Основной конструкторский документ 16773.00.00.000.

Указания мер безопасности 16773.00.00.000.Из..

5. Картами предусмотрена сборка опор специализированными звеньями комплексной бригады. Количество звеньев определяется в зависимости от сроков строительства и трудоемкости работ.

6. Технико-экономические показатели составлены, исходя из одно-

Инв. № 24392
Приложение к Заявлению №

ВЛ-Т(К-2-34) М.П.
5

Копировали

Формат А4

сменной работы (продолжительность смены 8,2 часа) на равнинной местности в летний период. Для составления калькуляций трудозатрат использован сборник ЕНиР 23 выпуск 3 "Воздушные линии электропередачи и строительные конструкции открытых распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше" (I редакция). Энергостройтруд. Москва. 1983 г.

7. При привязке технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнить отдельные технологические операции, объемы работ, калькуляции трудозатрат и расход эксплуатационных материалов в соответствии с условиями строительства.

8. При строительстве ВЛ в усложненных условиях, отличающихся от предусмотренных технологическими картами, к затратам труда и механизмов, кроме работ на полигоне, следует применять следующие поправочные коэффициенты:

Особые условия	Поправочный коэффициент
На болотах и заболоченных землях	1,7
При выполнении работ в распутице или на участках, залитых водой	1,35
в горных условиях или на косогорах (при крутизне ската более 1:5)	1,7
При сборке опор на фундаментах высотой более 1 м от поверхности земли	1,2
В зимних условиях для температурной зоны (согласно классификации, приведенной в общей части ЕНиР)	
I (январь–февраль)	1,08
II (декабрь–март)	1,13
III (ноябрь–март)	1,19
IV (ноябрь–март)	1,27
V (ноябрь–март)	1,29
VI (октябрь–апрель)	1,41

Учебник по теме №
Приложение к дате
24.9.92

9. До начала сборки опор должны быть выполнены следующие подготовительные работы, не учитываемые данными картами.

9.1. Закончено сооружение фундаментов согласно технологическим картам К-1-37.

9.2. Выбрана схема подъема опоры и определено место её выкладки.

Опоры на оттяжках собираются возле подножников в исходном для подъема положении. Сборка свободностоящих опор выполняется непосредственно на монтажных шарнирах.

9.3. Площадка сборки расчищена от деревьев, пней, кустарника и других предметов, мешающих производству работ.

9.4. Завезены в полном комплекте все детали опор согласно ведомости отправочных марок.

10. При производстве работ должны строго соблюдаться правила техники безопасности, приведенные в следующих нормативных документах:

10.1. СНиП III-4-80. „Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве.“

10.2. ССБТ. Государственные стандарты. „Система стандартов безопасности труда.“

10.3. „Правила техники безопасности при производстве электро-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР. Москва 1984 г.“

10.4. „Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Госгортехнадзор СССР. 1979 г.“

II. Сборку опор следует вести в полном соответствии с требованиями настоящих технологических карт, обратив особое внимание на соблюдение следующих правил техники безопасности.

II.1. Перемещение элементов весом более 50 кг осуществляется только механизированным способом.

II.2. Для доступа монтажников к сборочным узлам применяются подкладки высотой не менее 30 см.

ВЛ-Т(К-2-34)

лист
7

Лист № 2
Подпись и дата
24392

II. Наводка и проверка совпадения болтовых отверстий производится только при помощи монтажных ломиков.

II.4. Расстроповка наведенных секций или деталей опор допускается только после их закрепления болтами в 50% от проектного количества, но не менее двух болтов в каждом узле.

Расстроповка устанавливаемых вертикально укрупненных плоскостей разрешается после их надежного расчаливания.

II.5. Средства подмащивания должны ежедневно осматриваться проработом или мастером.

II.6. При работе с приставной лестницей на высоте более 1,3 м следует применять предохранительный пояс, прикрепленный к конструкции опоры или к лестнице при условии крепления её к опоре.

II.7. При подъеме элементов опоры и укрупненных секций используются стандартные стропы соответствующей грузоподъемности.

II.8. Границы опасной зоны, определяемые зоной возможного падения перемещаемых конструкций, должны быть обозначены хорошо видимыми предупредительными знаками.

II. Специальные требования техники безопасности, связанные с особыми условиями производства работ/зона влияния действующих ВЛ, сложный рельеф местности и т.п./, оговариваются в ППР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

II. Все бригады по сборке опор должны быть оснащены приспособлениями, предусмотренными "Технологическим нормокомплектом средств малой механизации, ручного инструмента, приспособлений и инвентаря на сборку специальных опор ВЛ напряжением 35 кВ и выше из укрупненных секций на пикете", разработанным "Энергостройтрудом" 1984 г.

Инд. №	Модель и вид
24392	

ВЛ-Т (К-2-34)	Лист
	8

Сборка металлических свободностоящих

анкерно-угловых опор У1+I2,У2+I2

К-2-34-8

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта составлена на сборку металлических свободностоящих анкерно-угловых опор У1+I2,У2+I2.

I.2. Схемы опор с основными показателями представлены на рис. 8-1.

I.3. Картою предусматривается сборка опоры на пикете из отдельных элементов.

I.4. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

I.4.1. Установка на подножники шарниров и присоединение к ним поясных уголков секции Н I2 ствола опоры.

I.4.2. Сборка нижней плоскости ствола опоры из отдельных элементов.

I.4.3. Сборка ствола опоры.

I.4.4. Сборка траверс.

I.4.5. Выверка собранной опоры.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До начала сборки опоры должны быть выполнены работы, указанные в п. 9 общей части настоящего сборника.

2.2. Сборка опоры производится при помощи тракторного крана ТК-53 со стрелой 14,5м.

Чертежный лист	Подпись и фамилия
243-92	

- 2.3. План площадки для сборки опоры приведен на рис. 8-2.
- 2.4. Технологическая последовательность производства работ:
- 2.4.1. Установить на подножники(фундаменты) монтажные шарниры рис. 6-3.

2.4.2. Произвести сборку нижней плоскости Н12, I, L, III секций стойки с одновременным присоединением поясных уголков секции Н12 к шарнирам.

2.4.3. Произвести в стороне сборку боковых граней III, L, I и Н12 секций

2.4.4. Выполнить сборку III секции согласно рис. 6-4, поочередно установив на ребро собранные боковые грани, соединив их с нижней плоскостью. Затем боковые грани расчаливаются с одной стороны за металлические свайки, с другой стороны за противоположный пояс нижней грани.

Строповка боковых граней ведется согласно рис. 6-5.

2.4.5. Установить элементы диафрагм и выполнить обрешетку верхней плоскости, предварительно убедившись в надежном раскреплении установленных боковых граней.

2.4.6. Выполнить сборку ^{второй} и Н12 секции согласно рис. 6-6 6-7 и 8-3 в той же последовательности, что и секции III,стыкуя в процессе сборки секции между собой. При обрешетке верхней плоскости I и Н12 секций используются навесные и приставные лестницы, перекидные мостики рис. 6-9.

2.4.7. Пристыковать консоли к стойке опоры.

2.4.8. Аналогичным образом собрать все 3 стойки опоры.

2.4.9. Проверить собранную стойку опоры согласно допускам, приведенным на рис. 6-9.

2.5. При выполнении болтовых соединений необходимо соблюдать следующие требования:

Чертежный лист
Последний лист
Формат А4
2У392

Лист
94

2.5.1. Не допускается установка в несовмещаемые отверстия болтов меньшего диаметра.

2.5.2. Резьба болта должна находиться вне отверстий соединяемых элементов, а гладкая часть стержня не должна выступать из шайбы.

2.5.3. Гайки должны быть закреплены от самоотвинчивания забивкой резьбы (закернивание) или с помощью пружинных шайб.

2.6. При сборке опор следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п.п. I0, II, I2 общей части.

Особое внимание обращается на следующее:

2.6.1. Для подъема секций необходимо применять стандартные стропы соответствующей грузоподъемности.

2.6.2. Перемещение крана с грузом на крюке разрешается только задним ходом со стрелой повернутой назад. При этом величина перевозимого груза не должна превосходить 0,75 от максимально допустимой величины груза на данном вылете.

2.7. Работы по сборке опоры выполняются звеном рабочих в составе

Профессия	Разряд	Кол.,чел.
Электролинейщик	6	I
Электролинейщик	5	I
Электролинейщик	4	4
Электролинейщик	3	4
Электролинейщик	2	2
Машинист крана	6	I

Утв. №2 подп. 1. подп. №2, ч. Электр. Установка №2, ГБ

24392

ВЛ-Т(К-2-34)

Копировал

101
95

Формат А4

2.8. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени на един. измерения, чел.-ч.	Тип опоры		Затраты труда, чел.-ч.	Объем работ эл.лин.	Объем работ эл.лин.	Затраты труда, чел.-ч.
				У1+I2	У2+I2				

При сборке на пикете из отдельных элементов

ЕНиР 23-3-9 Сборка анкерно-угловых опор

т. 2 п.3 д,е

π/π e

И т	2,8	0,28	27,0	75,6	7,56	28,1	78,68	7,87
100 шт. болтов	14	1,4	35,25	493,5	49,35	35,85	501,9	50,19

ИТОГ

569, I

530,53

58,06

лаб. № 224. Печь в форме бакелита.

3L-T(K-2-34)

Лист

96

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Показатели	Тип опоры	
	У1+12	У2+12
Трудоемкость, чел.-дн.	76,3	77,9
Время работы механизмов, маш.-см.	6,9	7,1
Численность звена, чел.	13	13
Продолжительность, смен	6,9	7,1
Производительность за смену, опор	0,14	0,14

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных машинах, приспособлениях, оборудовании, инструменте и инвентаре (на одно звено)

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Кран	тракторный	ТК-53 чертж	1	l стр.=15м
Шарнир	монтажный	656.00.00.000	6	
Лестница	приставная	НФ8 168.00.00.000СБ	4	
Лестница	навесная	по типу черт. ОЭС 258 ВЛ-ППР I л.33	6	Н №6+13 м
Домкрат	реечный	РД-5	2	Q=5 т.
Мостики	переходной	по типу черт. ОЭС 258 ВЛ-ППР I л.34	3	
Ключ	24	гаечный односторонний 2841-806	6	

Изг. № 2
Подпись и фамилия
2 УЗ92

ВЛ-Т(К-2-34)

Копировано

Формат ЯЧ

Лист
97

Продолжение

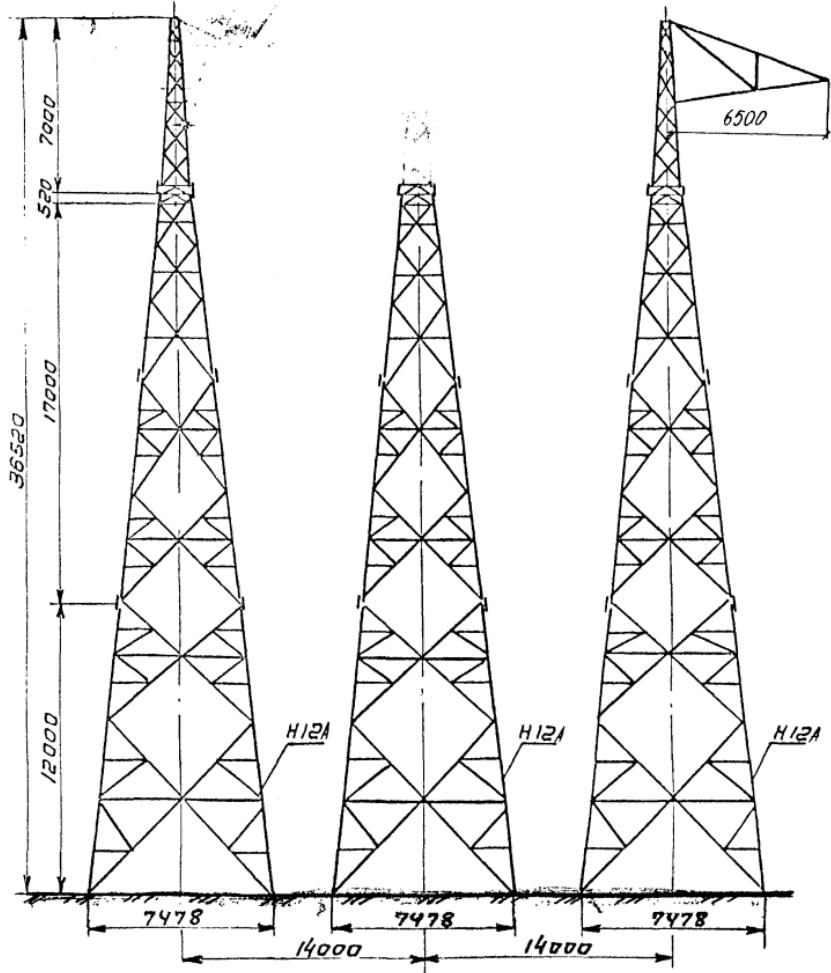
Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Ключ	30 гаечный односторонний	2841-80 Е	6	
	36 то же	2841-80 Е	5	
Ключ	24 гаечный торцовый	2839-80 Е	2	
	30 то же	2839-80 Е	2	
Строп	двухзвеневой	2СК-5 7000 25573-82	2	
Строп	четырехзвенев.	4СК-5 7000 25573-82	2	
Канат	9,1-Г-1-Н-180	2688-80	1	$l = 120$ м
Звено	разъемное треугольное	РТИ-5 25573-82	4	
Захват	крюковой	К-1,6 25573-82	12	
Канат	капроновый	10293-77	2	$\phi 11,5$; $l = 20$ м
Скоба	строительная		40	
Подкладка	деревянная	9463-72	32	$\phi 200$ мм; $l = 0,5$ м
Свайка кованая	металлическая	2590-71	22	$\phi 20$ мм; $l = 1$ м

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный табелем средств малой механизации.

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Норма на один час работы, кг	Количество, кг при типе опоры	
		У1+У2	У2+У2
Дизельное топливо	6,2	352,8	360,0
Дизельная смазка	0,25	14,2	14,5

Число подъемов и подъемов с затором
24392



Техническая характеристика опор.

Тип опоры	Y1+12	Y2+12
Общий вес опоры, кг	28044	29140
вес металла на опору, кг	27000	28078,5
вес мачт изоб, кг	1038,6	1040,4
Количество болтов, кш	7840	1040
Количество морок, шт	3525	3525

Рис.8-1 Анкерно-угловая опора Y1+12 Y2+12

Нр № опоры	Подп. и дата	Взам. инв.
643992		

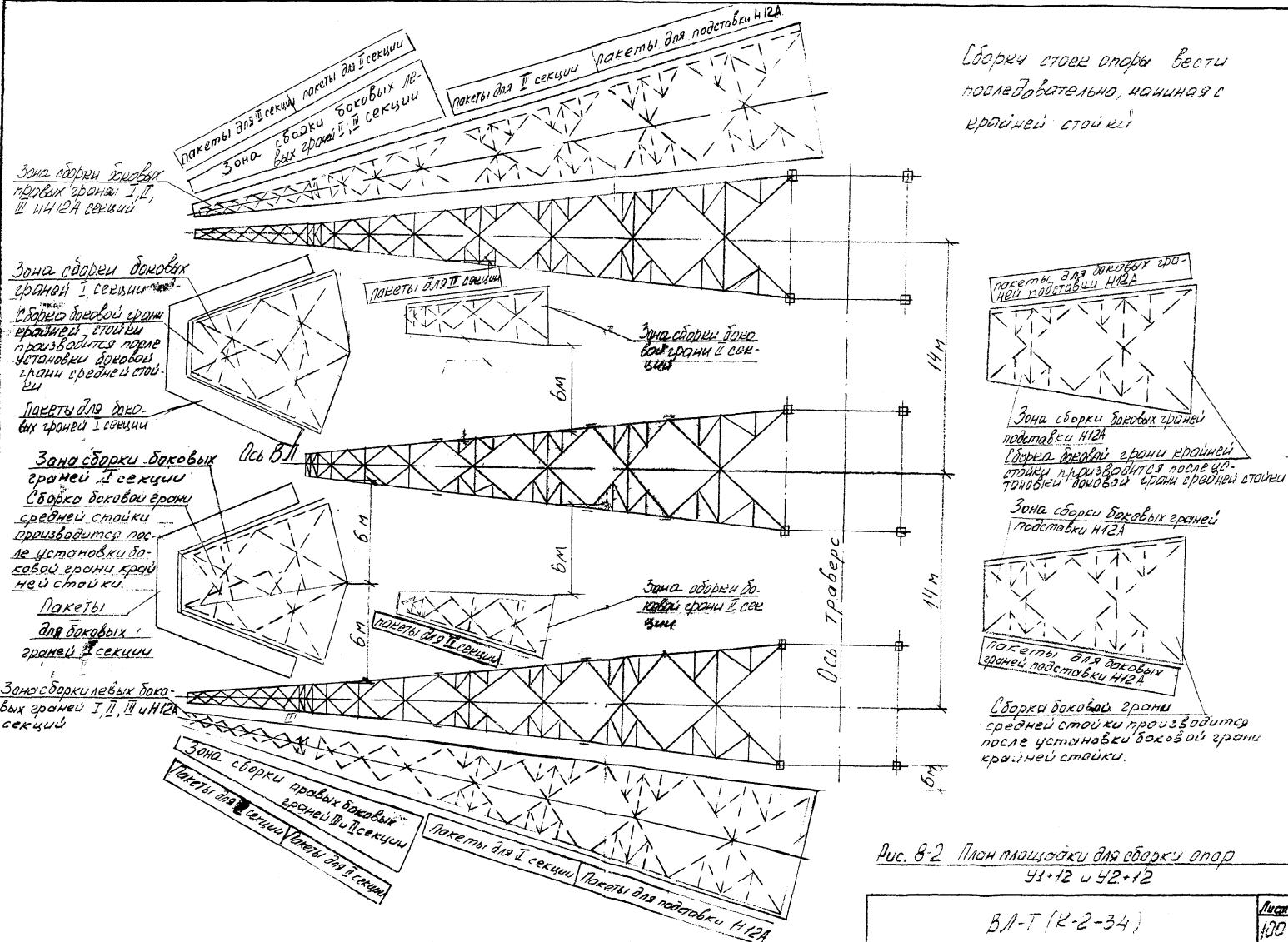


Рис. 8-2 План тяжелой для сборки опор
У1+12 и У2+12

BA-T (K-2-34)

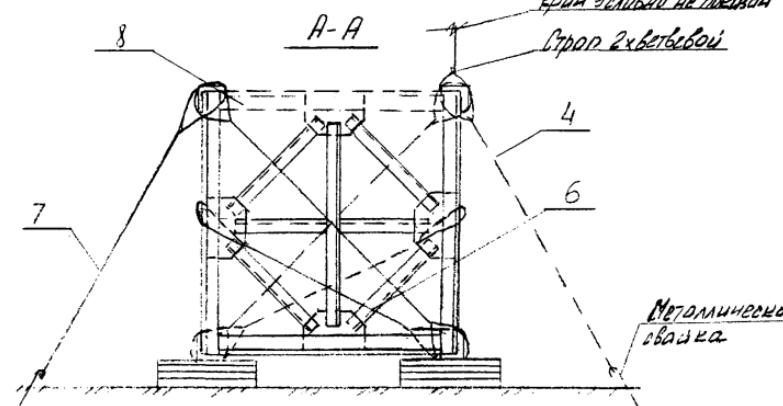
Инв. № подл. 24392 Подпись и дата 25.07.2014 Взам. инв. №

М.Д.03
25.07.2014

Картишкин

Фотоотчет

Исполн.



Последовательность работ	
1,2	Востыковать боковые грани секций между собой
3	Соединить боковую граль с нижней
4	Расчалить боковую граль растяжками
5	Растягнуть боковую граль
6	Установить элементы диафрагм
7	Снять расчалки
8	Установить элементы верхней грани

Рис.8.3. Сборка погребов H2A стояк 270. У1+12, У2+12