

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ

Серия 3.407-88м

**ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 6-10кв ДЛЯ ПЕРЕХОДОВ
ЧЕРЕЗ ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ В РАЙОНАХ
ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ**

АЛЬБОМ I

ПОВЫШЕННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 6-10кв ДЛЯ РАЙОНОВ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

СФ-53

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ

Серия 3.407-88м

**ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 6-10кВ ДЛЯ ПЕРЕХОДОВ
ЧЕРЕЗ ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ В РАЙОНАХ
ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ**

АЛЬБОМ I

ПОВЫШЕННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 6-10кВ ДЛЯ РАЙОНОВ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

*Разработано
институтом
Сельэнергопроект
Минэнерго СССР*

*Утверждены
и введены в действие
Минэнерго СССР
с 1 сентября 1972г
Решение №8-6/32
от 20 сентября 1972года*

Состав проекта

- Альбом I - Повышенные опоры ВЛ6-10кВ для районов вечной мерзлоты
- Альбом II - Таблицы монтажных напряжений и стрел провеса проводов

1	2	3
Повышенная анкерная (концевая) опора ВЛ6-10кВ ЯП6-2с-1 (КП6-2с-1).	КС-13	27
Повышенные анкерные (концевые) опоры ЯП6-2с-2 (КП6-2с-2) и ЯП6-2с-3 (КП6-2с-3).	КС-14	28
Повышенная ответвительная опора ВЛ6-10кВ ОП6-1с.	КС-15	29
Повышенная ответвительная опора ОП6-1с-1.	КС-16	30
Повышенные ответвительные опоры ВЛ6-10кВ ОП6-1с-2, ОП6-1с-3.	КС-17	31
Повышенная ответвительная опора ВЛ6-10кВ ОП6-2с.	КС-18	32
Повышенная ответвительная опора ВЛ6-10кВ ОП6-2с-1.	КС-19	33
Повышенные ответвительные опоры ОП6-2с-2 и ОП6-2с-3.	КС-20	34
Повышенные угловые анкерные опоры ВЛ6-10кВ УЯП6-1с.	КС-21	35
Повышенная угловая анкерная опора ВЛ6-10кВ УЯП6-1с-1.	КС-22	36
Повышенные угловые анкерные опоры ВЛ6-10кВ УЯП6-1с-2 и УЯП6-1с-3.	КС-23	37
Повышенная угловая анкерная опора ВЛ6-10кВ УЯП6-2с.	КС-24	38
Повышенная угловая анкерная опора ВЛ6-10кВ УЯП6-2с-1.	КС-25	39
Повышенные угловые анкерные опоры ВЛ6-10кВ УЯП6-2с-2, УЯП6-2с-3.	КС-26	40
Узлы 1, 6.	КС-27	41
Узлы 2, 2а, 2б и 3.	КС-28	42
Узел 9.	КС-29	43
Узлы 7, 8, 4, 14.	КС-30	44

Содержание Альбома I

Наименование чертежа	Номер листа	Стр
1	2	3
Титульный лист	2	2
Перечень чертежей.	3-4	3-4
Пояснительная записка.	5-14	5-14
Габаритные схемы опор.	КС-1	15
Габаритные схемы опор.	КС-2	16
Повышенная промежуточная опора ВЛ6-10кВ ПП6-1с	КС-3	17
Повышенная промежуточная опора ВЛ6-10кВ ПП6-1с-1.	КС-4	18
Повышенные промежуточные опоры ВЛ6-10кВ ПП6-1с-2 и ПП6-1с-3.	КС-5	19
Повышенная промежуточная опора ВЛ6-10кВ ПП6-2с.	КС-6	20
Повышенная промежуточная опора ВЛ6-10кВ ПП6-2с-1.	КС-7	21
Повышенные промежуточные опоры ВЛ6-10кВ ПП6-2с-2 и ПП6-2с-3.	КС-8	22
Повышенная анкерная (концевая) опора ВЛ6-10кВ ЯП6-1с (КП6-1с).	КС-9	23
Повышенная анкерная (концевая) опора ВЛ6-10кВ ЯП6-1с-1 (КП6-1с-1).	КС-10	24
Повышенные анкерные (концевые) опоры ВЛ6-10кВ ЯП6-1с-2, ЯП6-1с-3 (КП6-1с-2, КП6-1с-3).	КС-11	25
Повышенная анкерная (концевая) опора ВЛ6-10кВ ЯП6-2с (КП6-2с).	КС-12	26

Яковлев
 Борщук
 Шенников
 Б. Г.
 Ин. инженер
 Ст. инженер
 Чернышов
 Лавров
 М. М.
 Ин. инженер
 Проектанта
 М. М. М. М. М. М. М. М. М. М.
 Ин. инженер
 Проектанта
 М. М. М. М. М. М. М. М. М. М.
 Ин. инженер
 Проектанта

ТК	Деревянные опоры ВЛ6-10кВ для переходов через инженерные сооружения в районах вечной мерзлоты.	3.407-88м
1971г.	Перечень чертежей	Альбом 1 Лист 3

		1	2	3	1	2	3	
<p>Министерство СССР Главный институт ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ Ленинградское отделение</p>	<p>Инженер И.И.И.</p>	Узел 10.						
		Узлы 5, 11, 12.	КС-31	45	Стойки, траверса, связи анкерных опор.	КД-2	62	
		Узел 13.	КС-32	46	Деревянные детали Тр.13. Ст.41, 49			
		Крепление проводов на промежуточных опорах ППб.	ЭЛ-1	47	37, 45, 39, 40, 47, 48, 43, 44, 51, 52, 46, 50.	КД-3	63	
			Крепление проводов на анкерной (концевой) и анкерно-угловой опоре ЛПб (ЖПб) и УАПб.	ЭЛ-2	48	Подставки, связи, коротышки анкерных опор.	КД-4	64
		Крепление провода на концевой ответственной опоре.		ЭЛ-3	49	Стойки, траверса, накладка угловых анкерных опор.	КД-5	65
			Вязка проводов на штыревых изоляторах.	ЭЛ-4	50	Подкосы угловых анкерных опор.	КД-6	66
		Установка трубчатых разрядников на промежуточные опоры и антивибрационных устройств.		ЭЛ-5	51	Крепление траверсы М-238, накладки М-239, М-205.	КМ-1	67
			Установка трубчатых разрядников на анкерной опоре.	ЭЛ-6	52	Припасовочный хомут М237.	КМ-2	68
		Установка трубчатого разрядника.		ЭЛ-7	53	Оголовок М208.	КМ-2 ^а	69
Узел I	ЭЛ-8		54	Болт М135-142, шпайна М243, шайба М161.	КМ-3	70		
<p>Инженер И.И.И.</p>	<p>Инженер И.И.И.</p>	Кронцы и штыри.	ЭЛ-9	55	Подтраверсники М-204, М-236, М-236а, М-235, М-255а.	КМ-4	71	
		Зажимы.	ЭЛ-10	56	Припасовочные хомуты М-245, М-246, М-244.	КМ-5	72	
		Конструкция заземления опоры.	ЭЛ-11	57	Хомут М-221 (крайний).	КМ-6	73	
		Исходные данные для расчёта заземлителей.	ЭЛ-12	58	Кронштейн М-220, электрод подвешенный М-222, хомуты М-223.	КМ-7	74	
		Конструкции заземлителей в соприкосновении ниже 30 Ом.	ЭЛ-13	59	Требования ПУЭ к устройству пересечений.	75-80	75-80	
		Конструкции заземлителей с сопротивлением 30 Ом.	КД-1	60	Закрепление в сверлёных котлованах.	КС-34	81	
		Деревянные детали Ст 31, Ст 34, Ст 32 + 36, тр. 11.				Закрепление в закрытых котлованах.	КС-35	82
						Объём работ.	83-84	83-84

ТК	Деревянные опоры ВЛ6-10кВ для переходов через инженерные сооружения в районах вечной мерзлоты	3.407-88м
1971г.	Перечень чертежей.	Листом 2 Лист 4

Штабель	Барунова
Инженер	Меликян
Инженер	Евдокимов
Инженер	Меликян
Инженер	Меликян
Инженер	Меликян
Инженер	Меликян
Инженер	Меликян
Инженер	Меликян
Инженер	Меликян

Пояснительная записка

I. Общие данные

Типовой проект 3407-88м том I „Повышенные деревянные опоры ВЛ6-10кВ для переходов через инженерные сооружения в районах вечной мерзлоты” разработан Ленинградским отделением Сельэнергопроекта по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1971 год.

В основу разработки конструкции опор положены „Правила устройства электроустановок” (ПУЭ), издания 1966 года, глава II-5. Строительные нормы и правила (СНиП) главы II-А, 10-71, II-А. 11-62, II-Б. 5-67*, II-Б. 6-66, II-В. 3-62*, II-В. 4-71, II-И. 4-62 и III-И. 7-67.

Нормы технологического проектирования сельских электросетей и электростанций издания 1967г. „Проект норм технологического проектирования линий электропередачи напряжением 6-220кВ для северной строительноклиматической зоны” часть II, типовые проекты 3407-49 „Унифицированные деревянные опоры на железобетонных и деревянных приставках для одноцепных ВЛ 0,4, 6-10кВ и 35кВ”; 3407-32.

„Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 0,4, 6-10 и 35кВ с применением цельных стоек”, 407-4-4 „Унифицированные деревянные опоры для переходов одноцепных ВЛ6-10кВ и 35кВ через инженерные сооружения”; 3407-83 „Заземляющие устройства опор ВЛ0,4кВ, 6-10 и 35кВ” и опыт строительства в районах Крайнего Севера.

Рабочие чертежи настоящего проекта являются дополнением к типовому проекту 3407-80м „Деревянные опоры воздушных линий электропередачи напряжением до I, 6-10 и 35кВ для районов вечной мерзлоты” том II, в связи с чем некоторые первоначальные материалы, содержащиеся в основном проекте в данном проекте не приводятся.

Конструкции повышенных деревянных опор ВЛ6-10кВ для переходов через инженерные сооружения разработаны трех видов:

1. Составные деревянные опоры на деревянных приставках, устанавливаемые в сверлелых котлованах;
2. Составные деревянные опоры на деревянных или железобетонных приставках, устанавливаемые в открытые котлованы;
3. Цельностоечные опоры из длинномерного леса

Выбор конструктивного варианта опор должен производиться на основе технико-экономических соображений, а также с учетом наличия строительных материалов и оборудования для производства строительных-монтажных работ.

ТК	Деревянные опоры ВЛ6-10кВ для переходов через инженерные сооружения в районах вечной мерзлоты.	3.407-88м	
	1971г.		Пояснительная записка

144080888
Гидропроект
Ленинградское отделение

В настоящем альбоме приведены конструкции повышенных промежуточных, анкерных, концевых, угловых анкерных и ответвительных опор ВЛ 6-10кВ. Габаритные схемы опор приведены на листах.

Опоры рассчитаны на нагрузки расчетных климатических условий в I-IV ветровых и гололедных районах с толщиной стенки гололеда до 20мм

Величины максимальных нормативных нагрузок от давления ветра и от гололеда принимались с повторяемостью 1 раз в 10 лет.

Максимальная и минимальная температура воздуха приняты соответственно +40°C и -60°C

2. Область применения проекта

Настоящий проект разработан для районов распространения вечномёрзлых грунтов (от юрты распространения вечномёрзлых грунтов на листе 79 типового проекта 3.407-80м Том II).

В проекте разработаны конструкции опор для осуществления переходов ВЛ 6-10кВ через следующие инженерные сооружения и естественные препятствия:

1. Воздушные электрические линии напряжением 6-10кВ и более низкого напряжения;
2. Воздушные линии связи I-III классов,
3. Автомобильные и шоссеиные дороги I-IV классов;
4. Железные дороги;

5. Несудоходные (малые) и судоходные реки,
6. Трубопроводы и канатные дороги,
7. Подземные трубопроводы.

При проектировании ВЛ в реальных условиях выбор типа повышенной опоры должен производиться с учетом рельефа местности и требований пересекаемого объекта марки провода и допустимого сжигания в проводах. Классификация пересечений и требования, предъявляемые ПУЭ устройству пересекающей линии, приводятся в таблице на листах 75-80.

Проект рекомендуется к применению в районах Северного строительного-климатической зоны, характеризующейся резко континентальным климатом (Якутская АССР, северные районы Западной и Восточной Сибири).

На районы прибрежной полосы Ледовитого и Тихого океанов, а также на горные районы Сибири, Камчатской и Магаданской областей, где имеют место ветры и гололедно-изморозевые образования, превышающие расчетные, воздействие настоящего проекта не распространяется.

3. Конструкции опор

Промежуточные опоры одноствольные, свободностоящие, устанавливаются в сверленные котлованы на деревянных и железобетонных приставках. Анкерные, концевые и угловые анкерные опоры приняты А-образного типа; опоры устанавливаются на вертикальных деревянных приставках в сверленные котлованы (опоры на растворке) или в открытые котлованы с непосредственной припасовкой стоек к деревянным или железобетонным

Исполнено в 1987 г. Ленинградское отделение КБДО и СНПБ Ленэнерго

Исполнено	Водопровод	Железобетон
Исполнено	Историческое	Борисов
Исполнено	Историческое	Историческое
Исполнено	Историческое	Историческое
Исполнено	Историческое	Историческое
Исполнено	Историческое	Историческое
Исполнено	Историческое	Историческое

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10кВ для переходов через инженерные сооружения в районах вечной мерзлоты	3.407-88м	
		Альбом	Лист
	Пояснительная записка	1	6

приставкам, устанавливаемым наклонно (опоры на приставках).

По сравнению с опорами на раствержке А-образные опоры на приставках имеют меньшее количество сложных узлов, однако, при их применении необходимо выполнять трудоемкие работы по рытью открытых котлованов в вечномёрзлых грунтах.

Опоры этого типа рекомендуются к применению при отсутствии у строителей буровых станков для выполнения сверленных котлованов.

Все типоразмеры опор разработаны в двух вариантах: составные опоры и цельностоечные из длинномерного леса.

Применение цельностоечных опор по сравнению с составными опорами снижает расход материалов, уменьшает трудозатраты по монтажу опор и сокращает сроки строительства. В случае применения цельностоечных опор из непропитанной лиственницы обязательным требованием является устройство дренажа в зоне „земля-воздух“ из рубероида по слою антисептической пасты на неферрититумной основе.

Промежуточные повышенные опоры устанавливаются в пролёте пересечения на прямых участках ВЛ в соответствии с данными таблицы на листах 75-80.

Анкерные повышенные опоры устанавливаются на прямых участках ВЛ при пересечениях с линиями связи и сигнализации I класса, автомобильными дорогами I категории водными преградами и проч. в соответствии с данными таблиц на листах 75-80.

Угловые анкерные повышенные опоры устанавливаются на

пересечениях при углах поворота ВЛ до 90° .

Ответственные опоры разработаны А-образного типа, они являются концевыми для отпайки и промежуточными для магистральной линии. При этом на ответвления устанавливаются промежуточные опоры и крепление проводов к ответственной опоре осуществляется на натяжных гирляндах изоляторов. Ответвление может осуществляться под углом до 30° к перпендикуляру от магистральной линии.

Крепление стоек к приставкам принято на металлических хомутах. При отсутствии хомутов разрешается осуществлять крепление стоек к приставкам при помощи оцинкованной проволоки $\phi 4$ мм или болтов или гайки $\phi 6$ мм ГОСТ 2590-71, покрытой асфальтовым лаком.

В целях повышения индустриальности монтажа повышенных опор в их конструкции введены следующие шарниры:

1. Шарнир для подъема анкерной опоры.

А-образная часть анкерной опоры собирается на земле и поднимается на сваи раствержки путём вращения её вместе с раствержкой на специальных хомутах, после чего закрепляется на месте при помощи болтов.

2. Шарнир для соединения А-образной части анкерно-уголвой опоры с подкосом.

А-образная часть анкерно-уголвой опоры собирается и устанавливается на раствержку аналогично анкерной опоре, после чего устанавливается подкос и соединяется с А-образной частью опоры с помощью специального шарнира при вершине опоры.

TK	Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ для переходов через инженерные сооружения в районах вечной мерзлоты	3407-88М
1971г.	Пояснительная записка	Альбом 1 Лист 7

инженер Лавров	старший инженер Ан именов	Лавров	Лавров	инженер Лавров	инженер Лавров	инженер Лавров	Лавров
							Лавров

Подтраверсники приняты металлическими.

применение металлических подтраверсников взамен деревянных упрощает сборку опоры, увеличивает её долговечность и надёжность работы линии электропередачи в целом в условиях северной строительного-климатической зоны.

В целях унификации типоразмеров опор А-образная часть анкерно-целовой опоры выполнена аналогично анкерной опоре, а ответвительная опора собирается на базе анкерной опоры с добавлением в её составе второй траверсы в направлении отответвления.

Все виды повышенных опор разработаны двух типоразмеров по высоте. Опоры с меньшим габаритом по высоте предназначены для пересечения линий связи и радиотрансляции. Опоры с большим габаритом по высоте могут быть использованы во всех остальных видах пересечений в соответствии с данными таблицы на листах 75-80.

Соединение отдельных элементов опоры между собой выполняется с помощью болтов и металлических деталей с минимальным количеством врубок. В отдельных случаях допущены врубки и затёсы, выполняемые на заводе с последующей пропиткой древесины. При выполнении врубок и затёсов на пакете последние должны быть обработаны антисептической пастой на нефтяной основе.

Принятые конструкции опор и узлы крепления деревянных элементов позволили значительно сократить потребное количество деталей опор.

Болты длиной до 300мм, а также шайбы и гайки к ним, приняты по ГОСТ 7798-70. Болты длиной более 300мм приняты с квадратной головкой. Эти болты и квадратные шайбы к ним изготавливаются на месте или в централизованных мастерских строительномонтажной организации.

В районах с повышенными атмосферными осадками рекомендуется на верхушках опор устанавливать защитные шапочки. В этом случае скошенные грани на верхушках опор не выполняются. Шифры типов опор составлены из первых букв их названий (ПП-промежуточная повышенная, УАП-целовая анкерная повышенная и т.д.) и индекса „В“, указывающего напряжение ВЛ. Цифры после букв показывают типоразмер опоры, буква С - северное исполнение. Цифра в конце шифра означает конструктивную модификацию опоры (опоры на растрверке, на приставках, в северных или открытых котлованах и т.д.).

Маркировка деревянных деталей также принята из букв и цифр. Буквы означают название детали (Тр-траверса, Ст-стойка и т.д.) цифра ставится через тире и указывает на типоразмер детали.

Металлические детали имеют в шифре букву „М“ и цифры. Болты, гайки и шайбы обозначаются позициями.

4. Материалы для опор.

Для изготовления опор должны применяться качественная непропитанная листовница с толщиной заболони не более 20мм или качественно пропитанный заводским способом сосновый лес не ниже третьего сорта по ГОСТ 9463-80. Для стоек допускается

Полномер 9529
Листинг ценовая
Лекномер 9484
Шифров
Баркова
М
В-Л
Ин. инженер
Ст. инженер
Зоборов
Уродов
Лазарет
Медведев
М
М
Савицкий
Мастерский
Мастерские
Инженер
Инженер
Проект
Лекномер 9529
Листинг ценовая
Лекномер 9484

ТК	Деревянные опоры ВЛ6-10кВ для переходов через инженерные сооружения в районах вечной мерзлоты.	3.407-88
1971г	Пояснительная записка	Львов Лист I 8

Расчетные пролёты для промежуточных и анкерных повышенных опор определены из условия прочности конструкции и сближения проводов в пролёте, а для угловых анкерных и ответственных опор - только из условия сближения проводов в пролёте.

Габаритные пролёты должны определяться в соответствии с требованиями пересекаемого объекта, рельефа местности и климатических условий.

Промежуточные повышенные опоры ВЛ 6-10кВ разработаны с креплением всех применяемых в данном проекте марок проводов на штыревых изоляторах ШФ-6-Я, ШФ-10-В, ШСР-6 и ШСР-10. На анкерных, концевых и анкерно-угловых опорах независимо от категории местности крепление проводов принято на подвесных изоляторах типа ПР6-Б (ПМ-4,5) по ГОСТ 12650-67 с использованием в составе натяжных гирлянд цветной арматуры марки КГН (флагомер-флажок).

На промежуточных повышенных опорах ВЛ 6-10кВ независимо от категории местности проектом предусмотрена двойная крепление проводов на штыревых изоляторах.

На ответственных опорах провода основной линии крепятся на штыревых изоляторах, а провода ответвления на натяжных гирляндах изоляторов с использованием сцепной арматуры марки КГН.

Конструкции штырей и крюков с указанием минимальных разрушающих нагрузок на них приводятся на листе ЭЛ-8.

Провода ВЛ 6-10кВ должны быть защищены от вибрации

независимо от способа их крепления в следующих случаях:

- 1. При пролётах длиной более 100м, если напряжение в проводах при среднегодовой температуре составляет более:
 - 4 кг/мм² для алюминиевых проводов;
 - 6 кг/мм² для сталеалюминиевых проводов сечением до 35мм²;
 - 20 кг/мм² для стальных проводов.

2 При пересечении больших рек и водоёмов в переходными пролётами более 500м независимо от напряжения в проводах.

Защиту от вибрации проводов марок ЯР-35 и ЯР-50 до разработки специальных устройств рекомендуется осуществить путём установки "фестонов" из отрезков проводов той же марки, что и провода ВЛ.

"Фестоны" прикрепляются к основному проводу вблизи точек его подвеса к изоляторам.

б. Грозазащита и заземляющие устройства

При пересечении ВЛ между собой и с воздушными линиями связи и радиосвязи на повышенных опорах ВЛ предусматривается установка трубчатых разрядников или защитных искровых промежутков в соответствии с данными таблицы на листах 75-80. Марка трубчатых разрядников выбирается по номинальному напряжению и по пределу отключаемых токов в зависимости от расчётных токов короткого замыкания в местах установки разрядников.

Сопровождение заземляющих устройств в летнее время должно удовлетворять требованиям параграфа ПУЭ-87 ПУЭ-66.

В качестве заземлителей в проекте приняты поверхностные

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
САМОУЧЕБНЫЙ ЦЕНТР
ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
САМОУЧЕБНЫЙ ЦЕНТР
ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
САМОУЧЕБНЫЙ ЦЕНТР

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10кВ для переходов через инженерные сооружения в районах вечной мерзлоты.	3.407-88
	1971г	

Лист 1	Лист 11
--------	---------

тым песчано-глинистым раствором. В пучинистых грунтах глубина заделки опоры в вечномёрзлые грунты определяется расчетом на действие касательных сил пучения (протяжущие свободностоящие опоры) или на совместное действие сил пучения и вырывающих нагрузок от тяжения проводов (А-образные опоры).

при установке опоры в открытый котлован её закрепляют системой горизонтальных ригелей. В пучинистых грунтах установка ригелей в пределах сезонно-оттаивающего слоя запрещается.

Глубину заделки в вечномёрзлые грунты выбирают по таблицам на листах КС-34 и КС-35.

Таблицы составлены отдельно для опор на деревянных и на железобетонных приставках, с ригелями (в открытых котлованах) и без ригелей (в сверлених котлованах). В каждой таблице графа $N=0$ соответствует случаю отсутствия вырывающих нагрузок и графа $N=3$ случаю совместного действия сил пучения и вырывающих нагрузок от тяжения проводов. Для промежуточных значений вырывающих нагрузок следует пользоваться методом интерполяции.

По найденной глубине заделки в вечномёрзлые грунты и глубине сезонно-оттаивающего слоя определяется длина подземной части приставки или стойки цельностоечной опоры. Если длина унифицированной железобетонной приставки окажется при этом недостаточной, следует использовать деревянные приставки соответствующей длины.

Необходимо отметить, что данными таблиц для подбора заглубления опоры в вечномёрзлых грунтах следует пользоваться только в тех случаях, когда по результатам инженерных изысканий подтверждается наличие на трассе сильно пучинистых грунтов. Для слабо пучинистых грунтов рекомендуется ограничивать заглубление опоры минимальным значением, приведенным на чертежах общих видов опор наряду с величинами h и t .

Таковое же заглубление опоры следует принимать при непучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя в тех случаях, когда глубина этого слоя превышает значение минимального заглубления опоры и жесткая заделка приставки в вечномёрзлые грунты оказывается невозможной. При этом грунты сезонно-оттаивающего слоя должны обладать физико-механическими характеристиками не ниже:

пески $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3, \varphi = 30^\circ, C = 0, E = 2400 \text{ т/м}^2,$

суглинки и глины $\gamma = 2,0 \text{ т/м}^3, \varphi = 19^\circ, C = 1,1 \text{ кг/м}^2, E = 1900 \text{ т/м}^2.$

В целях сохранения температурного режима вечномёрзлых грунтов проектом предусматривается устройство вокруг опоры банкетки из мохорастительных материалов или опораванного грунта высотой 0,2 м.

9. Транспортировка и установка опор

Транспортировку опор целесообразно производить на грузовых автомашинах. При перевозке необходимо применение прицепов со стеллажами, обеспечивающих надежное крепление и сохранность элементов опор.

Разработку сверлених котлованов в вечномёрзлых грунтах

ТК	Деревянные опоры ВЛГ-10кВ для переходов через инженерные сооружения в районах вечной мерзлоты	3.407-88м
1971г.	Пояснительная записка.	Лябовом Лист 13

Исполнитель	Инженер	Лябов
Главный инженер	Инженер	Лябов
Инженер-проектировщик	Инженер	Лябов
Инженер	Инженер	Лябов
Инженер	Инженер	Лябов

рекомендуется производить талка ¹ эстакего бурения или станками ударно-канатного бурения типа 5С-1. Установку опор следует производить краном на существующем ходу, допускающим высоту подъёма крана не менее 3,0 м.

Организация работ по строительству ВЛБ-10кВ должна предусматривать мероприятия по максимальному сохранению вокруг опоры естественного растительного покрова.

10. Техника безопасности при производстве строительно-монтажных работ

Все работы по сооружению ВЛБ-10кВ должны выполняться в соответствии с технологическими правилами на производство отдельных видов работ, разработанными Энергостроем, с соблюдением всех правил и инструкций по технике безопасности, при этом особое внимание следует обратить на следующее:

1. При производстве работ по рубке просеки на трассе воспрещается:

- а) производить валку леса в сильный ветер;
- б) находиться в зоне падающих деревьев;
- в) производить работы в лесу во время грозы

2. Строго соблюдать инструкции по технике безопасности при работе с бензо- и электропилами и передвижными электростанциями.

3. Сборку и установку опор должны производить лица, прошедшие предварительный инструктаж и подготовку по технике безопасности.

4. Все подъёмные механизмы должны иметь надписи с указанием времени последнего испытания и срока следующего испытания, а также предельной величины грузоподъёмности. Работу на подъёмных механизмах могут выполнять лица, прошедшие специальное обучение и имеющие соответствующие удостоверения.

5. Во время подъёма опоры нельзя находиться непосредственно под опорами или на месте возможного падения опоры или монтажных

стрел. После установки опоры должна быть немедленно закреплена. Снятие петли с опоры разрешается после надёжного закрепления опоры.

6. Во время раскатки и натяжки проводов не разрешается находиться под ними.

7. При наступлении грозы воспрещается производить работы по монтажу проводов.

8. При производстве работы по сооружению переходов через инженерные сооружения, особенно при пересечении ВЛ или на участках параллельного следования с другими ВЛ, все пересекаемые ВЛ должны быть отключены.

Отключение и заземление производят представители организаций, осуществляющие их эксплуатацию.

9. Строго соблюдать правила безопасности ведения работ согласно выписке из протокола №9 заседания комитета по надзору при Совете Министров СССР от 26/III-1968 года „О предупреждении несчастных случаев при эксплуатации стреловых самозажимных кранов вблизи ВЛ.“

10. После окончания монтажных работ необходимо произвести тщательный визуальный осмотр сооружения, после чего разрешается производить пусковые испытания согласно действующим инструкциям.

11. Технические условия на изготовление деревянных и металлических деталей.

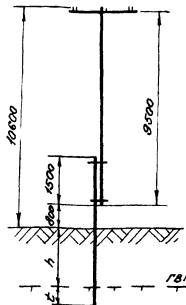
Деревянные и металлические детали изготавливаются по техническим условиям, разработанным институтам „Сельэнергопроект.“

инженер	Лобанов	Яковлев
инженер	Чернышов	Борисова
инженер	Маслен	
начальник участка		
главный инженер		
технический отдел		

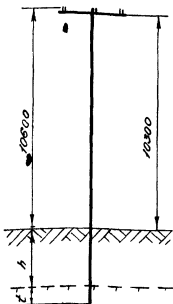
ТК	Деревянные опоры ВЛБ-10кВ для переходов через инженерные сооружения в районах вечной мерзлоты.	3.407-88
1971г	Пояснительная записка	Яковлев Лист 14

Пролетчатые повышенные опоры

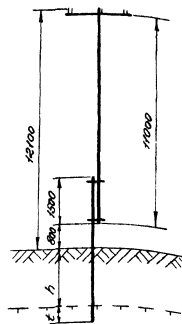
П115-1с



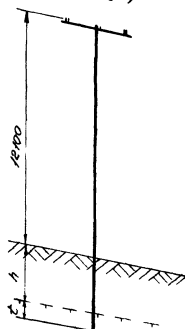
П115-1с-1



П115-2с

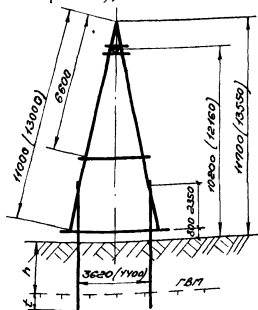


П115-2с-1

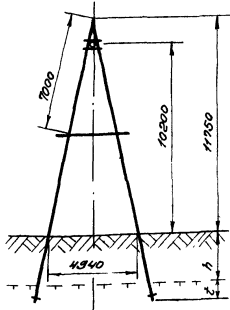


Анкерные повышенные (концевые опоры)

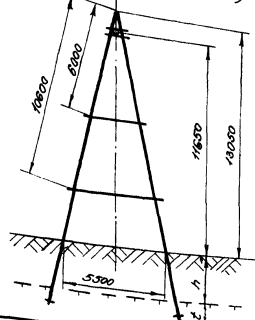
А115-1с (к П115-1с); А115-2с (к П115-2с)



А115-1с-1



А115-2с-1 (к П115-2с-1)



МЭУ и ЭСССР
Энергопроект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение
Строитель

Меняющий
в проекте
Строитель

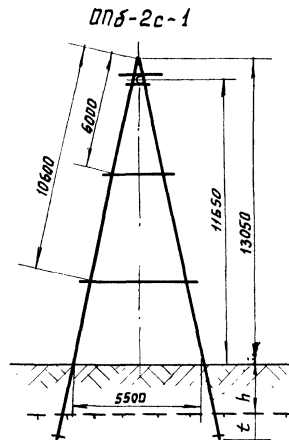
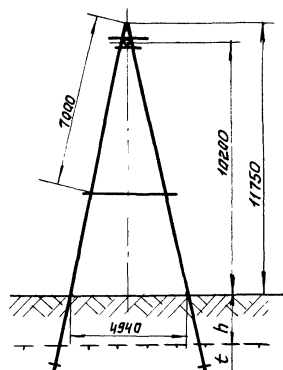
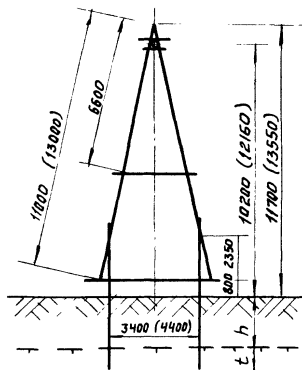
Чертежник
Лоссева
Яковлев

Инженер
От. техник
Розы
Косенкова

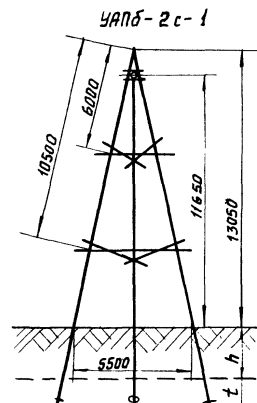
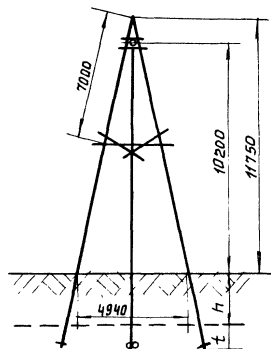
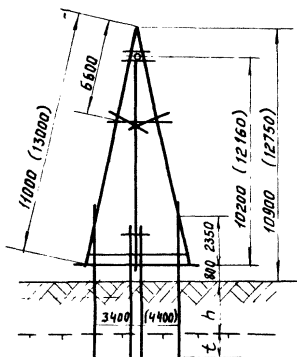
Примечание:
Размеры стоек цельностоечных опор определяются в результате привязки проекта к перлотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.

ТК	Повышенные опоры ВЛС-10кВ	3.407-887
1971г	Забитные схемы опор	Минин Кум 3 КС-1

Повышенные ответвительные опоры
 ОПБ-1с, ОПБ-2с
 ОПБ-1с-1



Повышенные анкерно-угловые опоры
 УАПБ-1с, УАПБ-2с
 УАПБ-1с-1

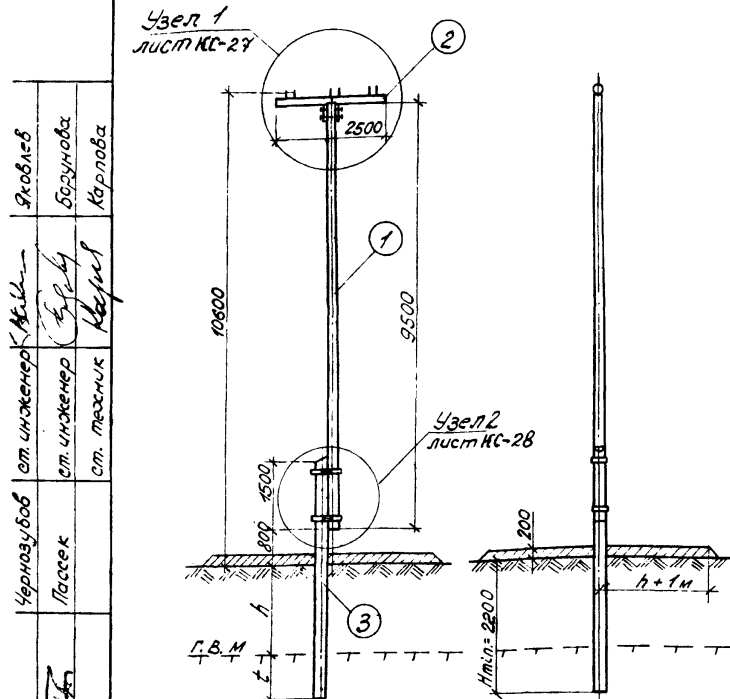


Примечание:

1. Опоры на приставках устанавливаемые в открытых котлованах на габаритных схемах не показаны.
2. Размеры в скобках даны для опор ОПБ-2с и УАПБ-2с.

м.п. и з. спец. Габаритный проект
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение
 Отдел электроснабжения
 Главный инж. А.С. Боровицкий
 Ст. инженер
 Чернышев
 Пасек
 Яковлев
 Ст. инженер
 Ст. техник
 Кокшова
 Борунова

TK	Повышенные опоры ВЛ6-10кВ	3407-88М
1971г.	Габаритные схемы опор	Альбом I Лист КС-2



Примечания

1. Расчетный пролет в таблице применения является наибольшим по условиям прочности опоры, сжестыбления проводов и обеспечения габарита от земли до нижнего провода.
2. Опора устанавливается в сверленном котловане и вмораживается в вечно мерзлый грунт основания, кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
3. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
4. Глубина заделки опоры в вечно мерзлый грунт t при лучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе МК-34.
5. В лучинистых грунтах средней плотности разрешается принимать наименьшее допускаемое заглубление опоры $h+t = 2,2$ м

Спецификация

I. Дерево		Суммарный объем 0,97 м ³							
Н.п.пози-ций	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во	Объем, м ³		Примечания
				Длина м	Сечение см		единицы	Общий	
1		ст-32	Стойка	9,5	20	1	0,42	0,42	Лист МК-1
2	ЛПБ-1с	Тр-11	Траверса	2,5	16	1	0,06	0,06	Лист МК-1
3		Пр-11	Приставка	6,5	28	1	0,49	0,49	Лист МК-1
II. Металл		Суммарный вес 24,75 кг							
Н.п.пози-ций	Наименование	Размеры, мм		Кол-во	Вес, кг		Примечания		
		Длина	Сечение		единицы	Общий			
М 238	Крепление траверсы	см. чертеж марки		1	4,71	4,71	Лист МК-1		
М 239	Накладка	см. чертеж марки		1	1,35	1,35	Лист МК-1		
132	Болт черный с квадратной головкой	250	М 20	2	0,71	1,42	Лист ГОСТ 7793-70		
162	Гайка	—	М 20	2	0,064	0,128	ГОСТ 5915-70		
163	Гайка	—	М 16	2	0,04	0,08	ГОСТ 5915-70		
237	Хомут приспособочный	—	—	2	8,53	17,06	Лист М.И.М-9		

Расчетные данные

Климатическое условие	Испытания	I-II - 10 кг/м ²	III - 50 кг/м ²				IV - 65 кг/м ²				
			5	10	15	20	5	10	15	20	
ЛС-25	вр	150	150	150	125	95	80	150	120	95	80
		150	105	150	105	75	55	150	100	75	55
		150	130	150	130	90	75	125	125	90	75
		145	120	140	115	95	75	105	105	90	75
		130	100	125	95	75	65	115	90	70	60
		130	110	130	105	85	70	95	95	85	70
ЛС-35	вр	125	110	110	105	85	70	80	80	80	70
		115	100	95	95	80	70	70	70	70	70

ТК	Повышенная промежуточная опора ВЛ 6-10 кВ ЛПБ-1с	3.407-88 м
1971	Общий вид	Альбом Лист МК-3

МЭЧЭ СССР
Слабный проект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

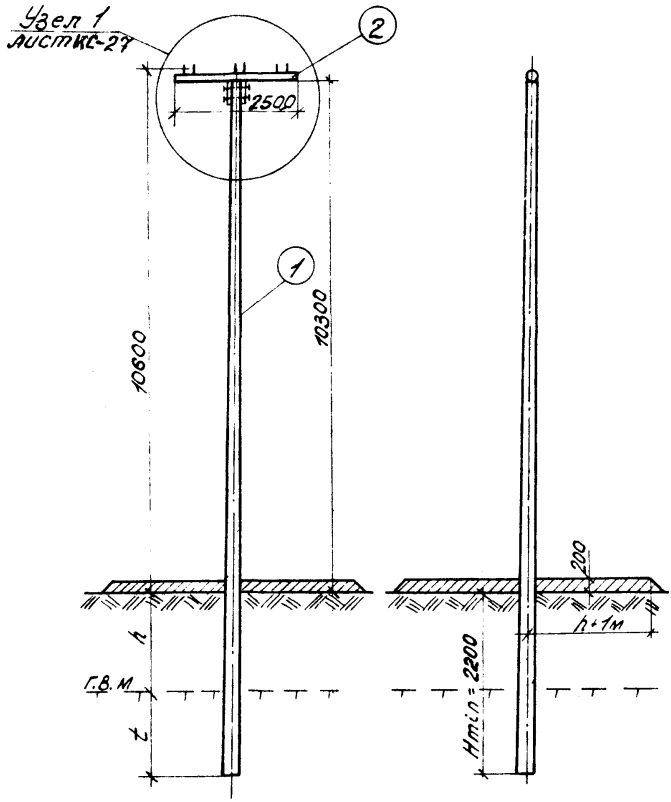
автор
1.1.1
1.1.2
1.1.3
1.1.4
1.1.5
1.1.6
1.1.7
1.1.8
1.1.9
1.1.10

сп. инженер
сп. инженер
сп. техник

Чернозубов
Лассек

Яковлев
Борцова
Карлова

руководитель группы



Спецификация									
I Дерево Суммарный объем 1,00 м³									
№ п/п	Марка породы	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м³		Примечания
				длина м	сечение см		единицы	Общий	
1		Ст-31	Стойка	16	20	1	0,94	0,94	Лист МКД-1
2	П78-1с-1	Тр-11	Траверса	16	16	1	0,06	0,06	Лист МКД-1
II Металл. Суммарный вес 7,69 кг									
№ п/п	Наименование	Размеры, мм		Кол-во шт	Вес, кг		Примечания		
		длина	сечение		единицы	Общий			
м238	Крепление траверсы	см. чертеж марки		1	4,71	4,71	Лист МКМ-1		
м239	Накладка	см. чертеж марки		1	1,35	1,35	Лист МКМ-1		
132	Болт черный с квадратной головкой	250	М20	2	0,71	1,42	ГОСТ 7798-70		
162	Гайка	—	М20	2	0,064	0,128	ГОСТ 5915-70		
163	Гайка	—	М16	2	0,04	0,08	—		

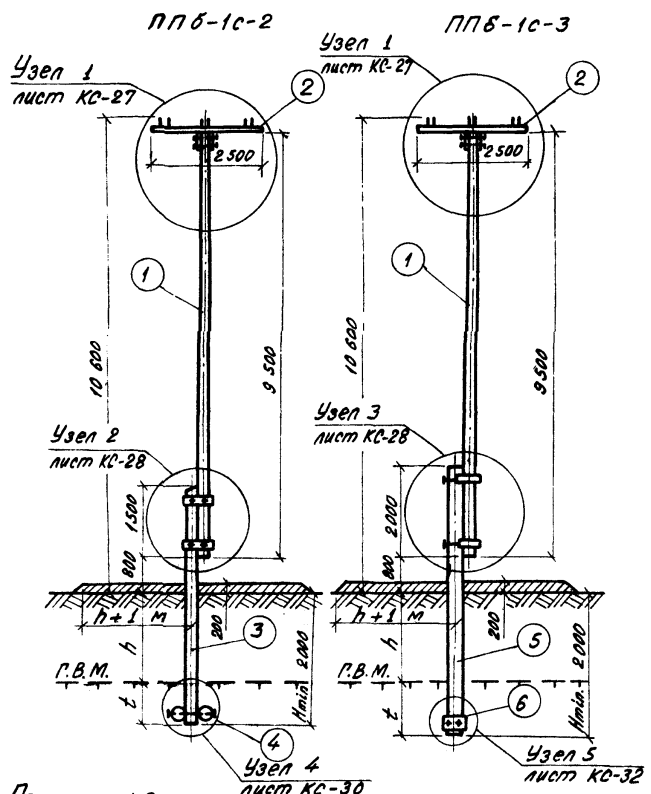
Примечания

1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-3
2. Пункты 2, 3, 4 и 5 см. в примечаниях на листе КС-3.
3. Цельностоечная опора применяется в случае наличия у строительной организации длинномерного леса. Размер стойки определяется в результате привязки опоры к мерзлотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.
4. О применяемых материалах и мероприятиях против коррозии металла и загнивания древесины см. пояснительную записку.

ТК	Повышенная промежуточная опора ВЛ 6-10 кВ П78-1с-1	3.407-88 м
1971	Общий вид.	Альбом I Лист КС-4

МЭЧ-3 ССОР
 Главини-проект
 СС/ЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Назв. отдела Чернышов
 Ст. инженер Пашеч
 Ст. инженер Кавруш
 Ст. инженер Яковлев
 Борунова
 Карлова



Примечания:

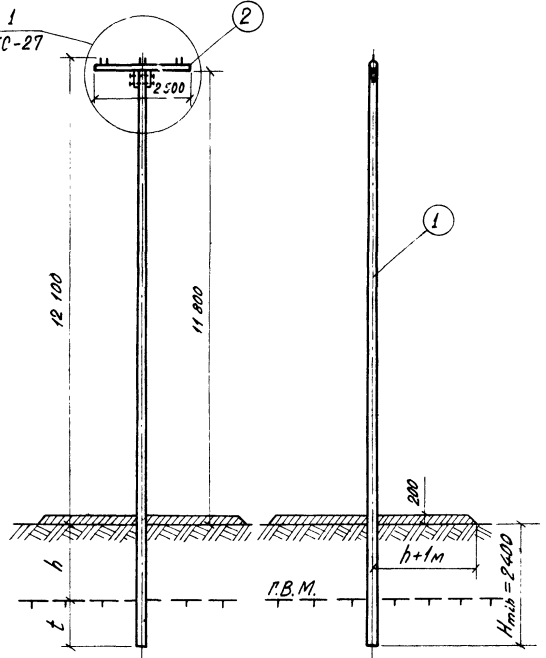
1. Таблицу применения и расчетные пролеты смотри на листе КС-3.
2. Опоры устанавливаются в открытых котлованах и вмораживаются в вечномёрзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
3. Пункт 3 см. в примечаниях, на листе КС-3.
4. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт t при пучнистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
5. В непучнистых грунтах средней плотности разрешается принимать наименьшее допустимое заглубление опоры $h+t=2,0$ м.

Спецификация									
I. Дерево. Суммарный объем ППБ-5с-1, 004 м³; ППБ-6с-0,48 м³									
№/поз.-ции	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м³		Примечание
				длина м	сечение см		единиц	общий	
1	ППБ-1с-2	Ст-32	Стойка	9,5	20	1	0,42	0,42	лист Н.К.Д-1
2		Тр-11	Траверса	2,5	16	1	0,06	0,06	лист Н.К.Д-1
3		Пр-12	Приставка	6,5	28	1	0,49	0,49	лист Н.К.Д-1
4		Р-11	Ригель	0,5	20	2	0,017	0,034	—
1	ППБ-1с-3	Ст-33	Стойка	9,5	20	1	0,42	0,42	лист Н.К.Д-1
2		Тр-11	Траверса	2,5	16	1	0,06	0,06	лист Н.К.Д-1
II. Железобетон. Суммарный объем 0,286 м³									
№/поз.-ции	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м³		Примечание
				длина м	сечение см		единиц	общий	
5	ППБ-1с-3	ПР-4БД	Приставка	6,0	26,5x22x12	1	0,27	0,27	т.л. 3407-57 в.п.п. л.20
6		Р-1ж	Ригель	0,5	11,3x11x10	2	0,008	0,016	т.л. 3407-63 л.10-18
III. Металл. Суммарный вес ППБ-1с-2-27,31 кг; ППБ-1с-3-23,44 кг									
№/поз.-ции	Марка опоры	Наименование	Размеры мм		Кол-во шт	Вес, кг		Примечание	
			длина	сечение		единиц	общий		
М238	ППБ-1с-2	Крепление траверсы	см. черт.ж. марки	—	1	4,71	4,71	лист Н.К.М-1	
М239		Накладка	см. черт.ж. марки	—	1	1,35	1,35	лист Н.К.М-1	
132		Болт черный с квадратной головкой	250	М20	2	0,71	1,42	лист 779В-70	
143		—	800/150	М20	1	2,16	2,16	лист Н.К.М-3	
162		Гайка	—	М20	3	0,064	0,192	5915-70	
163		Гайка	—	М16	2	0,04	0,08	лист 5915-70	
М237		Хомут приспособоч.	—	—	2	8,53	17,06	лист Н.К.М-2	
161		Шпилька квадратная	60	-60x6	2	0,17	0,34	лист Н.К.М-3	
М238		Крепление траверсы	см. черт.ж. марки	—	1	4,71	4,71	лист Н.К.М-1	
М239		Накладка	см. черт.ж. марки	—	1	1,35	1,35	лист Н.К.М-1	
214	Припасочный хомут	см. черт.ж. марки	—	2	6,04	12,08	лист Н.К.М-5		
132	ППБ-1с-3	Болт черный с квадратной головкой	250	М20	2	0,71	1,42	лист 779В-70	
241		Шпилька	600/150	М20	1	1,45	1,45	лист Н.К.М-3	
242		Шпилька	100/150	М20	1	1,71	1,71	лист Н.К.М-3	
162		Гайка	—	М20	10	0,064	0,64	лист 5915-70	
163	Гайка	—	М16	2	0,04	0,08	—		

TK	Повышенная промежуточная опора ВЛ 6-10 кВ ППБ-1с-2 и ППБ-1с-3	3.407-88М
1971	Общий вид	Альбом лист I КС-5

Апр. N
 Явлев
 Бурнова
 Карлова
 Воробей
 Еф. Г.
 Карпов
 Ст. инженер
 Ст. инженер
 Ст. техник
 Чернышов
 Пассек
 Нач. отдела
 Г. инж. пр.
 Рук. отделом
 МЭ и Э
 Главн. проект
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Узел 1
 лист КС-27



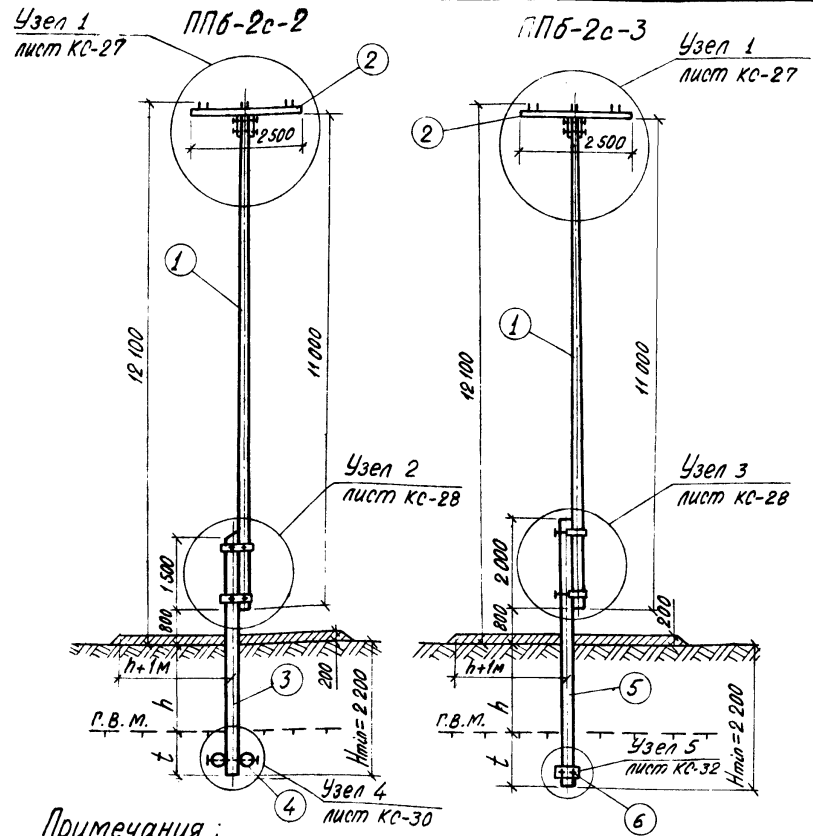
Спецификация									
I Дерево			Суммарный объем 1,00 м³						
№ лозы	Марка ослы	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м³		Примечания	
			длина м	сечение см		единиц	общий		
1		Ст-34	Стойка	15	20	1	0,94	0,94	лист НКД-1
2	МЛБ-2с	Тр-11	Траверса	2,5	16	1	0,06	0,06	лист НКД-1
II Металл			Суммарный вес 7,69 кг						
№ лозы	Наименование	Размеры мм		Кол-во шт	Вес, кг		Примечания		
		длина	сечение		единиц	общий			
М238	Крепление траверсы	см. чертёж марки		1	4,71	4,71	лист НКМ-1		
М239	Накладка	см. чертёж марки		1	1,35	1,35	лист НКМ-1		
132	Болт черный с квадратной головкой	250	М20	2	0,71	1,42	ГОСТ 7981-70		
162	Гайка	—	М20	2	0,064	0,128	ГОСТ 5915-70		
163	Гайка	—	М16	2	0,04	0,08	ГОСТ 5915-70		

Примечания:

1. Таблицу применения и расчётные пролёты смотри на листе КС-6.
2. Пункты 2,3,4 и 5 см. в примечаниях на листе КС-3.
6. Цельностоечная опора применяется в случае наличия у строительной организации длинномерного леса. Размер стойки определяется в результате привязки опоры к мерзлотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.
7. О применяемых материалах и мероприятиях против коррозии металла и загнивания древесины смотри пояснительную записку.

ТК	Повышенная, промежуточная опора ВЛ 6-10 кв МЛБ-2с-1	3407-00М
1974	Общий вид	Альбом I лист КС-7

Ст. инженер Яковлев
Ст. инженер Борунова
Ст. техник Карлова
Ст. инженер Чернышов
Пассек
Начальник отдела Г. инженер проекта
СССР Мин. энергетика
Главинпроект Ленинградское отделение



Примечания:

1. Таблицу применения и расчётные пролёты см. на листе КС-6.
2. Опоры устанавливаются в открытых котлованах и вмораживаются в вечномёрзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
3. Пункт 3 см. на листе КС-3.
4. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
5. В непучинистых грунтах средней плотности разрешается принимать наименьшее допустимое заглубление опоры $h+t=2,2$ м.

Спецификация									
I. Дерево. Суммарный объём ППб-2с-2 1134 м³; ППб-2с-3 0,61 м³									
№/поз.	Марка	Марка	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объём, м³		Примечания
				длина	сечение		единиц	общий	
1	ППб-2с-2	Ст-35	Стойка	11,0	20	1	0,55	0,55	лист КС-1
2		Тр-11	Траверса	2,5	16	1	0,06	0,06	лист КС-1
3		Пр-12	Приставка	6,5	28	1	0,49	0,49	лист КС-1
4	ППб-2с-3	Р-11	Ригель	0,5	20	2	0,017	0,034	—
1		Ст-36	Стойка	11,0	20	1	0,55	0,55	лист КС-1
2		Тр-11	Траверса	2,5	16	1	0,06	0,06	лист КС-1
II Железобетон. Суммарный объём 0,286 м³									
№/поз.	Марка	Марка	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объём, м³		Примечания
				длина	сечение		един.	общий	
5	ППб-2с-3	П-40-60	Приставка	6,0	26,5x22x12	1	0,27	0,27	П.3407-31 лист 0,20
6		Р-1ж	Ригель	0,5	17,5x11x70	2	0,008	0,016	П.3407-49 лист 0,18
III Металл. Суммарный вес ППб-2с-2=27204 кг; ППб-2с-3=23,70 кг									
№/поз.	Марка	Наименование	Размеры, мм		Кол-во шт	Вес, кг		Примечания	
			длина	сечен.		един.	общий		
M238	ППб-2с-2	Крепление траверсы	см. чертёж марки	—	1	4,71	4,71	лист КС-1	
M239		Накладка	см. чертёж марки	—	1	1,35	1,35	лист КС-1	
132		Болт чёрный с квадратной головкой	250	M20	2	0,71	1,42	ГОСТ 7798-70	
143		800/150	M20	1	2,16	2,16	лист КС-2	
M237		Комп. крепеж	—	—	2	8,53	17,06	лист КС-2	
162		Гайка	—	M20	3	0,064	0,192	ГОСТ 5915-70	
163		Гайка	—	M16	2	0,04	0,08	ГОСТ 5915-70	
161		Шайба квадратная	60	-60x6	2	0,17	0,34	лист КС-3	
M238		Крепление траверсы	см. чертёж марки	—	1	4,71	4,71	лист КС-1	
M239		Накладка	см. чертёж марки	—	1	1,35	1,35	лист КС-1	
214		Припасовочный комп.	см. чертёж марки	—	2	6,17	12,34	лист КС-5	
132		ППб-2с-3	Болт чёрный с квадратной головкой	250	M20	2	0,71	1,42	ГОСТ 7798-70
241			Шпилька	800/150	M20	1	1,45	1,45	лист КС-3
242			Шпилька	700/150	M20	1	1,71	1,71	лист КС-3
162		Гайка	—	M20	10	0,064	0,64	ГОСТ 5915-70	
163	Гайка	—	M16	2	0,04	0,08	ГОСТ 5915-70		

TK	Повышенные промежуточные опоры ВЛ 6-10 кВ. ППб-2с-2, ППб-2с-3	3407-88М
1971	Общий вид.	Альбом лист КС-8

№ э. №

Карлава
Нестерова

Кедрин
Иванов

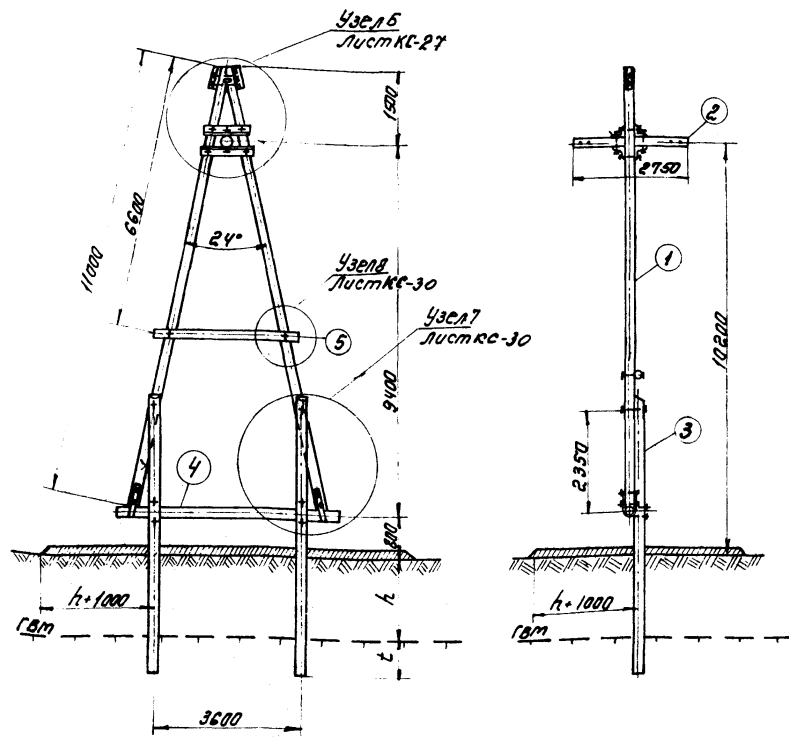
Ст. техник
Чертежница

Пассек
Афанасьев

Инженер
проектист

Инженер
проектист

Лесной проект
Лесинградское отделение



Примечание:

1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-3
2. Опора устанавливается в сверленных котлованах и в тора-жисбасетях в вечнотерзлый грунт основания, кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
3. Слубина сезонного протаивания грунта принимается по дан-ным терзлотно-грунтовыж изысканий трассы ВЛ.
4. Слубина заделки опоры в вечнотерзлый грунт z при пучи-нистых грунтах сезонно-аттаивающего слоя определяет-ся по таблице на листе КС-34.
5. В непучнистых грунтах слубину заделки опоры в вечно-

Спецификация

I Дерево		Суммарный объем 3,98 м³							
№ п/п	Марка опары	Марка элемент	Наименование	Размеры Длина м	Сечени-е см.	Кол-чест-во	Объем м³ Едини-цы	Общий	Приме-чание
1		Ст-38	Стойка	11,0	22	2	0,65	1,3	Лист №8-2
2		Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист №8-2
3	АПб-1с	Пр-13	Приставка	6,5	28	2	0,49	0,98	Лист №8-4
4		св-12	Паперечина	6,5	28	1	0,49	0,49	Лист №8-4
5		св-11	Паперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист №8-2

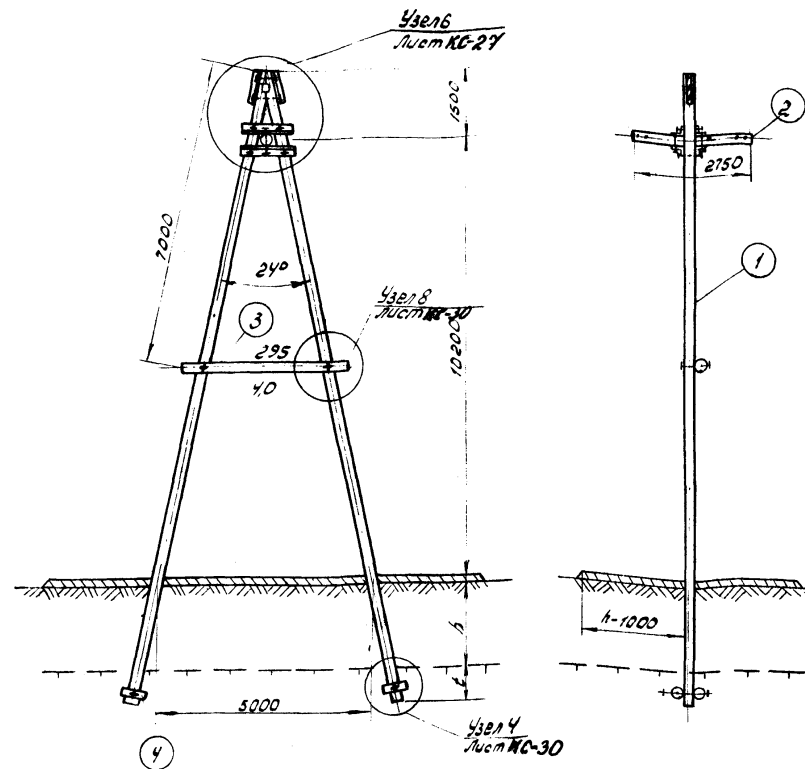
II Металл

II Металл		Суммарный вес 82,24 кг					
№ п/п	Наименование	Размеры Длина	Сечек.	Кол-чест-во	Вес, кг Единиц.	Общий	Приме-чание
М200	Оглобок	430	швеллер №10	2	5,48	10,96	Лист №8-2
М213	Шпонка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист №8-3
М236	Подтраверсник	900	180*6	2	6,62	13,24	Лист №8-4
М235	Подтраверсник	800	180*6	2	5,89	11,78	Лист №8-4
134	Болт черный с квадратной головкой	350/150	М20	7	1,05	7,35	Лист №8-3
135	—	400/150	М20	4	1,18	4,72	Лист №8-3
136	—	150/150	М20	1	1,30	1,30	Лист №8-3
137	—	500/150	М20	2	1,42	2,84	Лист №8-3
164	—	600/150	М24	2	2,35	4,70	Лист №8-3
161	Шайба квадратная	60	60*6	12	0,17	2,04	Лист №8-3
162	Гайка	—	М20	14	0,064	0,396	Лист №8-10
163	—	—	М24	2	0,11	0,22	Лист №8-10
М215	Ломут плоский	1576	70*6	2	5,2	10,4	Лист №8-5
М216	Ломут сварной	—	—	2	4,5	9,0	Лист №8-5

терзлый грунт принимать не менее 1 м.

ТК	Повышенная анкерная (концевая) опора ВЛ 6-10 кВ АПб-1с (АПб-1с)	3 407 - 88 м
1971г	Общий вид	Рыбдом Лист I КС-9

Ст. инженер	Ст. техник	Ст. инженер	Ст. инженер	Ст. инженер
Ст. инженер	Ст. техник	Ст. инженер	Ст. инженер	Ст. инженер
Ст. инженер	Ст. техник	Ст. инженер	Ст. инженер	Ст. инженер
Ст. инженер	Ст. техник	Ст. инженер	Ст. инженер	Ст. инженер



Спецификация									
I Дерево суммарный объем 231 м³									
№№ поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Материал		Примечание	
				длина м	сечение см	Объем м³	Объем м³		
1		Ст-37	Стойка	15	22	2	1,02	2,04	Лист №10-3
2	ИЛ-К-1	Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист №10-2
3	КП-К-1	СВ-13	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист №10-2
4		Р-11	Ригель	0,5	20	4	0,017	0,068	—
II Металл суммарный вес 56,71 кг									
№№ поз.	Наименование		Размеры		Голы шт	Вес кг		Примечание	
	длина м	сечение см	длина м	сечение см		Единица	Объем		
м208	Головок		430	—	2	5,48	10,96	Лист №14-2а	
м213	Шпонка вкладыш		220	—	1	2,79	2,79	Лист №14-3	
м236	Подтраверсник		900	180x6	2	6,62	13,24	Лист №14-4	
м235	Подтраверсник		800	180x6	2	5,89	11,78	Лист №14-4	
133	Болт черныи квадратныи головкой		350/150	М20	7	1,05	7,35	Лист №14-3	
136	" "		450/150	М20	1	1,30	1,30	Лист №14-3	
137	" "		500/150	М20	2	1,42	2,84	Лист №14-3	
143	" "		800/150	М20	2	2,16	4,32	Лист №14-3	
161	Шайба квадратная		60	60x6	8	0,17	1,36	Лист №14-3	
162	Гайка		—	М20	12	0,064	0,768	Лист №15-70	

Примечания:

1. Таблицу применения и расчетные нагрузки см. на листе КС-3
2. Опора устанавливается в открытых котлованах и второбувируется в вечномерзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с обвалением не менее 50% таного грунта.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мериалогно-грунтовок извеканий
4. Глубина заделки опоры в вечномерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35
5. В мелучинистых грунтах средней влажности при k ≥ 1,5м, заглубление опоры допускается принимать не более h+t=2,5м.

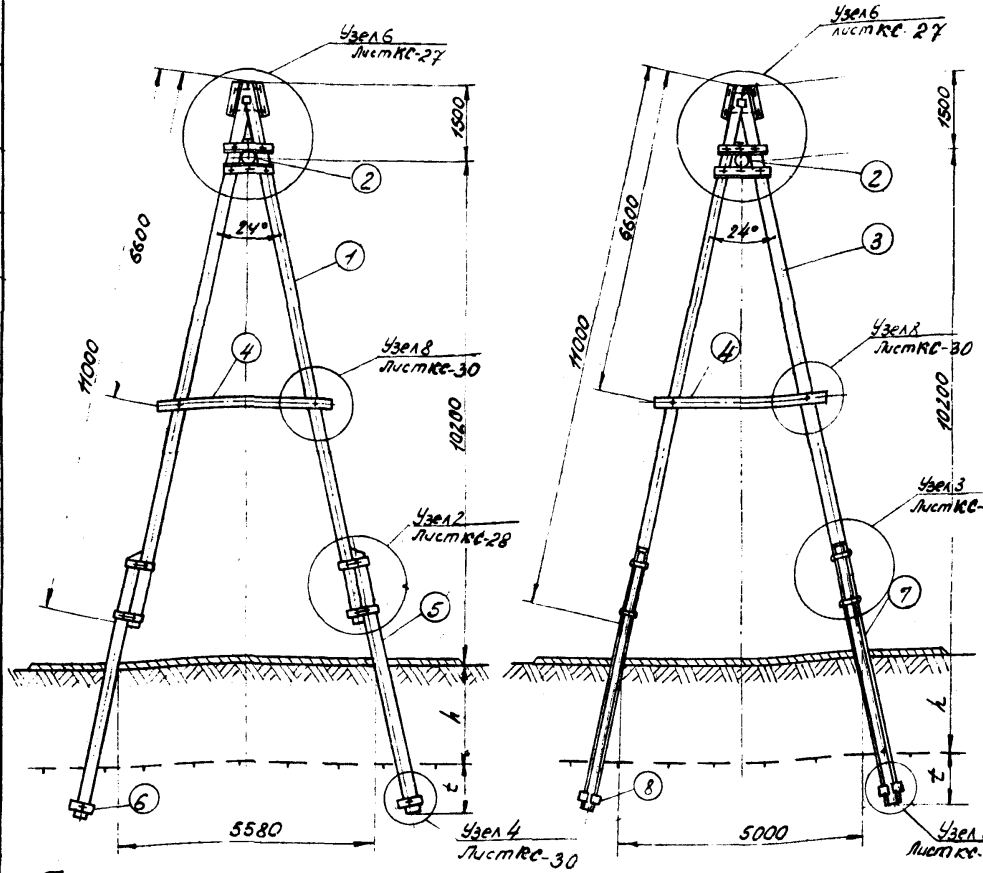
6. Цельнаястачная опора применяется в случае наличия у строительной организации аллиноммерного леса. Размер стойки определяется в результате приывязки опоры к мериалогно-грунтовым условиям трассы В1

ГЛ. С. Д. 5227
С. С. В. 5227
С. С. В. 5227
С. С. В. 5227

ТК	Повышенная алкерная (кончевая) опора В16-10КВ	3,407-88 м
1971г.	Общий вид	Лист №10

ЯПБ-1с-2 (КПБ-1с-2)

ЯПБ-1с-3 (КПБ-1с-3)



Примечания

1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-3
2. Опора устанавливается в открытые котлованы и в морозоживота котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ
4. Глубина заделки опоры в вечномерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
5. В непучинистых грунтах средней плотности при $k \geq 1,5$ м заглубление опоры допускается принимать не более $t + z = 2,5$ м.

Спецификация

I. Дерево. Суммарный объем ЯПБ-1с-2 = 2,56 м³ ЯПБ-1с-3 = 1,51 м³

№ п.п.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м ³		Примечание
				Длина м	Сечение см		Единица	Общий	
1		Ст-39	Стойка	11	22	2	0,65	1,30	Лист МКБ-3
5	ЯПБ-1с-2	Пр-12	Приставка	6,5	28	2	0,49	0,98	Лист МКБ-1
6		Р-11	Рузель	0,5	20	4	0,017	0,068	
2	ЯПБ-1с-2	Пр-12	Правверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист МКБ-2
4	ЯПБ-1с-3	СВ-11	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист МКБ-2
3	ЯПБ-1с-3	Ст-40	Стойка	11	22	2	0,65	1,3	Лист МКБ-1

II. Железобетон. суммарный объем = 0,57 м³

№ п.п.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м ³		Примечание
				Длина м	Сечение см		Единица	Общий	
7		ПР-Ю-60	Приставка	6,0	22x12x26,5	2	0,27	0,54	3.407.57
8	ЯПБ-1с-3	Р-1ж	Рузель	0,5	14x15x10	4	0,008	0,032	3.407.49

III. Металл. Суммарный вес ЯПБ-1с-2 - 90,83 кг, ЯПБ-1с-3 - 84,44 кг

№ п.п.	Марка опоры	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Вес кг		Примечание
			Длина мм	Сечение мм		Единица	Общий	
М 208		Оголовок	430	швеллер № 10	2	5,48	10,96	Лист МКМ-2а
М 243	ЯПБ-1с-2	Шпанка вкладыш	220	-	1	2,79	2,79	Лист МКМ-3
М 236	ЯПБ-1с-3	Подправверник	900	480x6	2	6,62	13,24	Лист МКМ-4
М 235		Подправверник	800	480x6	2	5,89	11,78	Лист МКМ-4
133		Болт черный с квадратной головкой	350/150	М 20	7	1,05	7,35	Лист МКМ-3
136		"	450/150	М 20	1	1,30	1,30	Лист МКМ-3
137		"	500/150	М 20	2	1,42	2,84	Лист МКМ-3
161		Шайба квадратная	60	60x6	4	0,17	0,68	Лист МКМ-3
162		Гайка	-	М 20	10	0,064	0,64	Лист МКМ-3 ГОСТ 5915-70
М 237	ЯПБ-1с-2	Припасовочный хомут	-	-	4	8,53	34,12	Лист МКМ-2
143		Болт черный с квадратной головкой	800/150	М 20	2	2,16	4,32	Лист МКМ-3
162		Гайка	-	М 20	2	0,064	0,128	ГОСТ 5915-70
161		Шайба квадратная	60	60x6	4	0,17	0,68	Лист МКМ-3
М 214	ЯПБ-1с-3	Припасовочный хомут	-	-	4	6,04	24,16	Лист МКМ-5
241		Шпилька	800/150	М 20	2	1,45	2,90	Лист МКМ-3
242		Шпилька	700/150	М 20	2	1,71	3,42	Лист МКМ-3
162		Гайка	-	М 20	16	0,064	1,024	ГОСТ 5915-70
161		Шайба квадратная	60	60x6	8	0,17	1,36	Лист МКМ-3

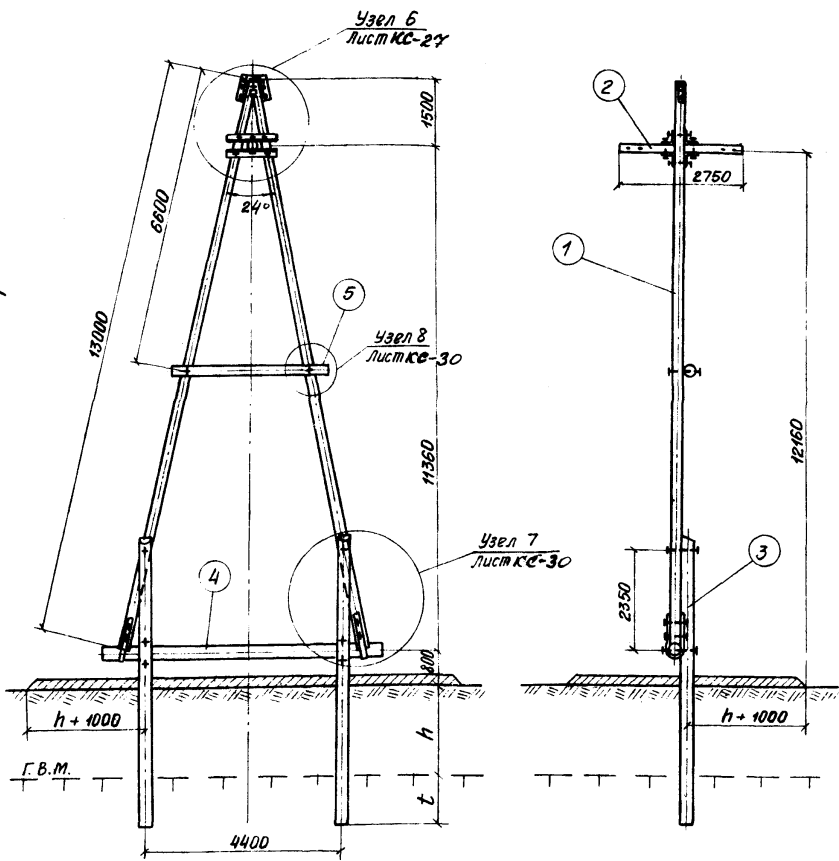
ТК	Повышенные анкерные (концевые) опоры ВЛ 6-10 кВ ЯПБ-1с-2; ЯПБ-1с-3 (КПБ-1с-2; КПБ-1с-3)	3,407-88 м
1971	Общий вид.	Лист I КС-11

Арх. Л.
Борцова
Карлова
Нестерова
Буды
Кефес
ст. инженер
ст. техник
чертежница
Чермузов
Пассек
Яковлев
Начальник отдела
ст. инженер
проект
ст. инженер
МЭ ЧЗ СССР
Главный проект
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Арх. N

Исполнитель	Яковлев	Барунова	Карлова
Сп. инженер	В. С. С.	В. Г. Г.	А. С. С.
Чертежник	Чернышев	Пассек	Сп. техник
Начальник отдела	Г. В. М.	Г. В. М.	Г. В. М.

МЭ и Э СССР
Главный проект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

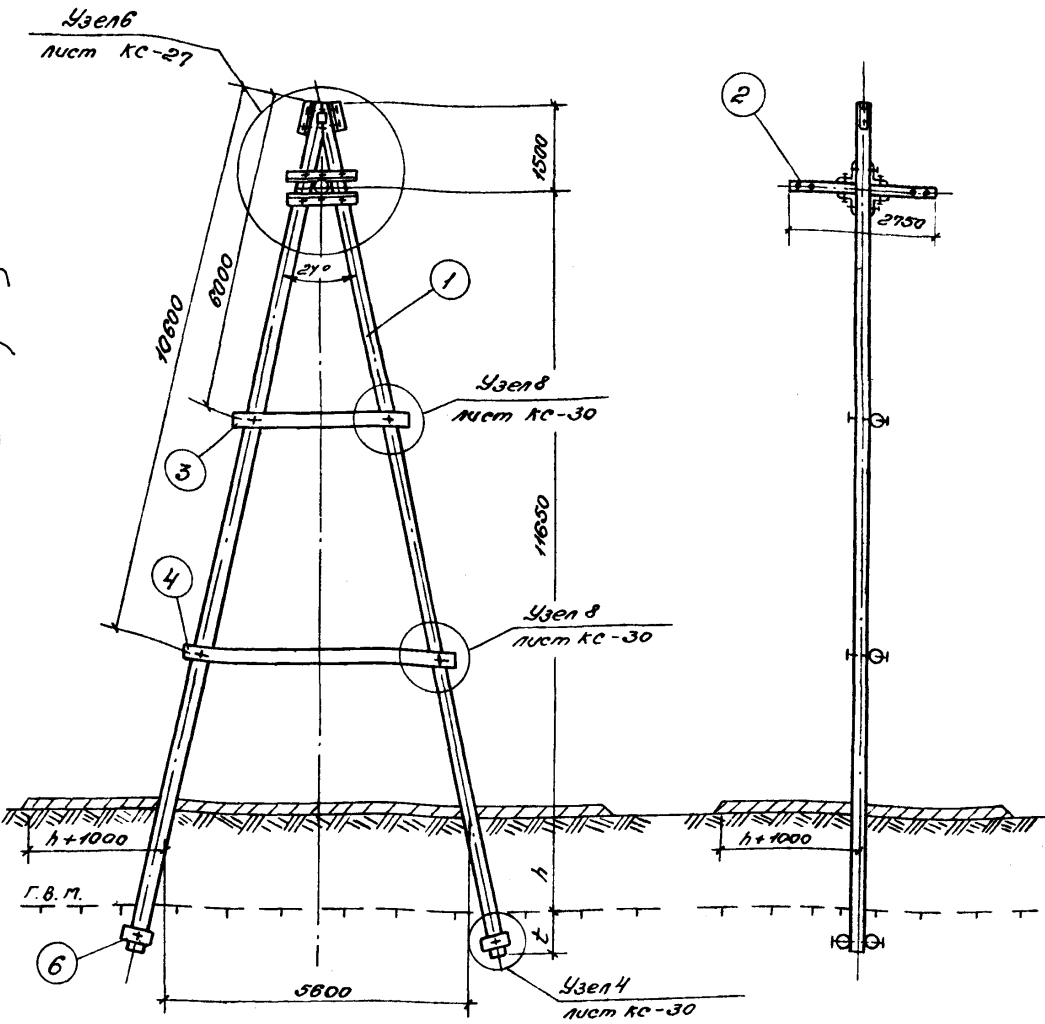


Примечания:
 1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-6
 2. Опора устанавливается в сверленных котлованах и втраживается в вечноммерзлый грунт основания, кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
 3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ
 4. Глубина заделки опоры в вечноммерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-34.
 5. В непучинистых грунтах глубину заделки опоры в вечноммерзлый грунт t принимают не менее 1м

Спецификация									
I Дерево									
Суммарный объем 3,40 м ³									
N N позиций	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м ³		Примечания
				Длина м	Сечение см		Единицы	Общий	
1		Ст-42	Стойка	13,0	22	2	0,86	1,72	Лист НКЗ-2
2		Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист НКЗ-2
3	АПБ-2с	Пр-13	Приставка	6,5	28	2	0,49	0,98	Лист НКЗ-4
4	(КПБ-2с)	СВ-14	Поперечина	6,5	28	1	0,49	0,49	Лист НКЗ-4
5		СВ-11	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист НКЗ-2
II Металл									
Суммарный вес 82,24 кг									
N N поз.	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Вес, кг		Примечание		
		Длина	Сечение		Единицы	Общий			
М208	Оголовок	430	швеллер №10	2	5,48	10,96	Лист НКМ-2а		
М243	Шпонка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист НКМ-3		
М236	Подтраверсник	900	Л80×6	2	6,62	13,24	Лист НКМ-4		
М235	Подтраверсник	800	Л80×6	2	5,89	11,78	Лист НКМ-4		
134	Болт черный с квадратной головкой	350/150	М 20	8	1,05	7,35	Лист НКМ-3		
135	—	400/150	М 20	4	1,18	4,72	Лист НКМ-3		
136	—	450/150	М 20	1	1,30	1,30	Лист НКМ-3		
137	—	500/150	М 20	2	1,42	2,84	Лист НКМ-3		
164	—	600/150	М 24	2	2,35	4,70	Лист НКМ-3		
161	Шайба квадратная	60	-60×6	12	0,17	2,04	Лист НКМ-3		
162	Гайка	—	М 20	14	0,064	0,896	ГОСТ 5915-70		
163	—	—	М 24	2	0,11	0,22	ГОСТ 5915-70		
М245	Хомут плоский	1576	-70×6	2	5,2	10,4	Лист НКМ-5		
М246	Хомут сварной	—	—	2	4,5	9,0	Лист НКМ-5		

ТК	Повышенная анкерная (концевая) опора ВЛБ-10 кВ АПБ-2с (КПБ-2с)	3.407-88М
1971г	Общий вид	Лист I НК-72

Арх. №
 Яковлев
 Борухова
 Карпова
 М.С.С.С.Р.
 Проект
 Карпов
 Ст. инженер
 Ст. инженер
 Ст. техник
 Чермазулов
 Лосек
 Начальник
 отдела
 Ст. инженер
 проекта
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение



- Примечания:
1. Таблицу применения и расчетные пролеты ст. на листе КС-6.
 2. Опора устанавливается в открытых котлованах и вмораживается в вечномёрзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с обвалованием не менее 50% талого грунта.
 3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным терзотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
 4. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
 5. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 1,5$ м заглубление

Спецификация									
I Дерево									
Суммарный объем 2,49 м ³									
№ поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м ³		Примечания
				длина м	сечение см		Единицы	Общий	
1		Ст-41	Стойка	16	22	2	1,02	2,04	Лист №КД-3
2		Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист №КД-2
3	АПБ-21 (КПБ-21)	СВ-15	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист №КД-2
4		СВ-16	Поперечина	6,5	16	1	0,17	0,17	Лист №КД-2
5		Р-11	Ригель	0,5	20	4	0,017	0,068	—
II Металл									
Суммарный вес 60,38 кг									
№ поз.	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Вес, кг		Примечания		
		длина м	сечение см		Единицы	Общий			
1208	Оголовок	430	швеллер №10	2	5,48	10,96	Лист №КП-20		
1243	Штанга владыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист №КП-3		
1236	Подтраверсник	900	Л80х6	2	6,62	13,24	Лист №КП-4		
1235	Подтраверсник	800	Л80х6	2	5,89	11,78	Лист №КП-4		
133	болт черный с квадратной головкой	350/150	М20	7	1,05	7,35	Лист №КП-3		
136	—	450/150	М20	1	1,30	1,30	Лист №КП-3		
137	—	500/150	М20	4	1,42	5,68	Лист №КП-3		
143	—	800/150	М20	2	2,16	4,32	Лист №КП-3		
161	Шайба квадратная	60	60х6	12	0,17	2,04	Лист №КП-3		
162	Гайка	—	М20	14	0,064	0,896	Лист №КП-3		

опоры допускается принимать не более $h+t=25$ м.
 в. Цельностоечная опора применяется в случае наличия у строительной организации длинномерного леса. Размер стойки определяется в результате привязки опоры к терзотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.

ТК	Повышенная анкерная (концевая) опора ВЛ6-10 кВ АПБ-2с-1 (КПБ-2с-1)	3.407-88 м
1971г	Общий вид	Лист I КС-13

Арх. №

Ст. инженер
Ст. инженер
Ст. техник

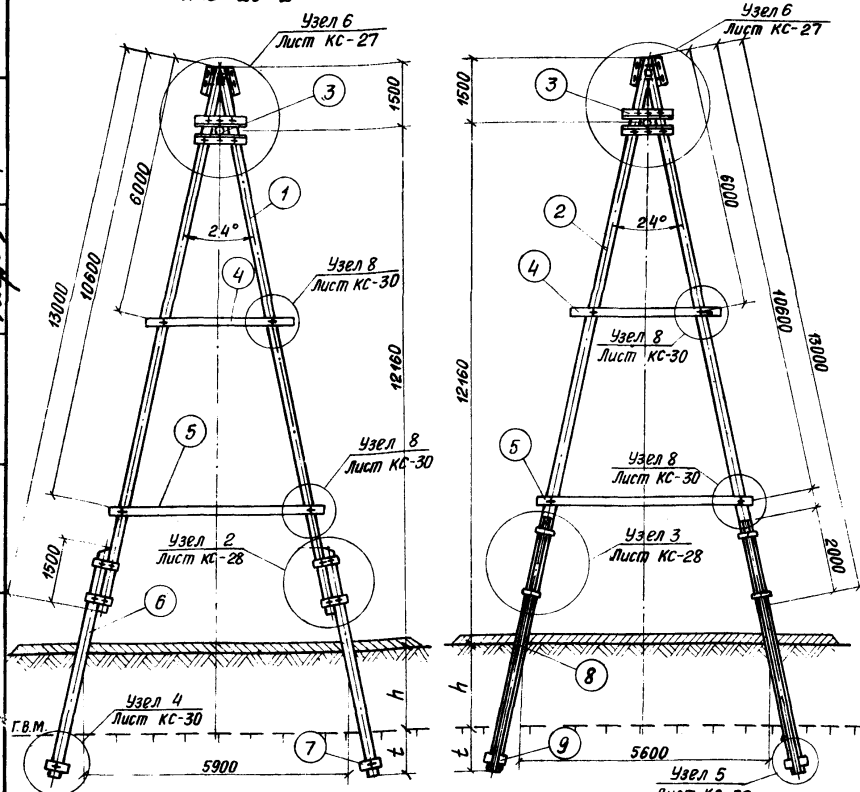
Чертежник
Пасек

Ст. инженер

Главный проект
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение

АПБ-2с-2

АПБ-2с-3



Примечания

1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-6.
2. Опора устанавливается в открытые котлованы и втораживается в вечнотерзлый грунт основания. Дартовая засыпка котлована выпалняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы вл.
4. Глубина забелки опоры в вечнотерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
5. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 15$ м допускается принимать заглубление опоры, не более $h + t = 25$ м.

Спецификация

I Дерево									
Суммарный объем АПБ-2с-2 - 3,15 м ³ , АПБ-2с-3 - 2,1 м ³									
№ п/п	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Количество шт	Объем, м ³		Примечания
				Длина м	Сечение см		Единицы	Общий	
1		Ст-43	Стойка	13	22	2	0,86	1,72	Лист КС-3
6	АПБ-2с-2	Пр-12	Приставка	6,5	28	2	0,49	0,98	Лист КС-1
7		Р-11	Ригель	0,5	20	4	0,017	0,068	—
3	АПБ-2с-2	Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист КС-2
4	АПБ-2с-3	СВ-15	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист КС-2
5		СВ-16	Поперечина	6,5	16	1	0,172	0,172	Лист КС-2
2	АПБ-2с-3	Ст-44	Стойка	13	22	2	0,86	1,72	Лист КС-3
II Железобетон.									
Суммарный объем 0,57 м ³									
№ п/п	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Количество шт	Объем, м ³		Примечания
				Длина м	Сечение см		Единицы	Общий	
8	АПБ-2с-3	ПТ-40-60	Приставка	6,0	28x12x26,5	2	0,27	0,54	т.п. 3.407-57
9		Р-1Ж	Ригель	0,5	17,5x4	4	0,008	0,032	т.п. 3.407-49
III Металл									
Суммарный вес АПБ-2с-2 - 94,48 кг, АПБ-2с-3 - 88,09 кг									
№ п/п	Марка опоры	Наименование	Размеры		Количество шт	Вес, кг		Примечания	
			Длина мм	Сечение мм		Единицы	Общий		
М208		Огальвок	430	Швеллер №10	2	5,48	10,96	Лист КС-2а	
М243		Шпонка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	КМ-3	
М236		Подтраверсник	900	Л80x6	2	6,62	13,24	Лист КМ-4	
М235	АПБ-2с-2	Подтраверсник	800	Л80x6	2	5,89	11,78	Лист КМ-4	
133	АПБ-2с-3	Болт черный с квадратной головкой	350/150	М 20	7	1,05	7,35	Лист КМ-3	
136		—	450/150	М 20	1	1,30	1,30	Лист КМ-3	
137		—	500/150	М 20	4	1,42	5,68	Лист КМ-3	
161		Шайба квадратная	60	60x6	8	0,17	1,36	Лист КМ-3	
162		Гайка	—	М20	12	0,064	0,768	ГОСТ 5915-70	
М237		Припасовочный хомут	—	—	4	8,53	34,12	Лист КМ-7	
143	АПБ-2с-2	Болт черный с квадратной головкой	800/150	М 20	2	2,16	4,32	Лист КМ-3	
162		Гайка	—	М20	2	0,064	0,128	ГОСТ 5915-70	
161		Шайба квадратная	60	60x6	4	0,17	0,68	Лист КМ-3	
М244	АПБ-2с-3	Припасовочный хомут	—	—	4	6,04	24,16	Лист КМ-5	
М241		Шпилька	600	М20	2	1,45	2,90	Лист КМ-3	
М242		Шпилька	700	М20	2	1,71	3,42	Лист КМ-3	
162		Гайка	—	М20	16	0,064	1,024	ГОСТ 5915-70	
161		Шайба квадратная	60	60x6	8	0,17	1,36	Лист КМ-3	

ТК	Повышенные анкерные (концевые) опоры АПБ-2с-2 (КПБ-2с-2) АПБ-2с-3 (КПБ-2с-3)	3.407-88м
	1974г	

МЭ и Э СССР
Главынпроект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

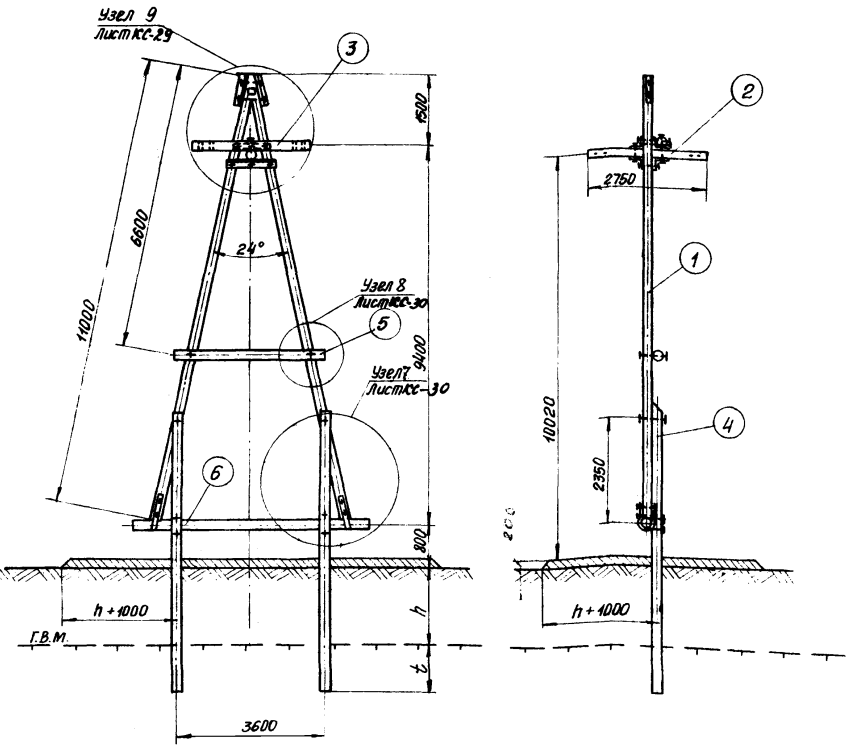
п.и.и.и.и.и.
п.и.и.и.и.и.
п.и.и.и.и.и.
п.и.и.и.и.и.

ст. инженер
ст. техник
ст. инженер
ст. инженер

Чернышов
Пассек
Яковлев

Карлова
Местерова

Бурцова
Карлова
Местерова



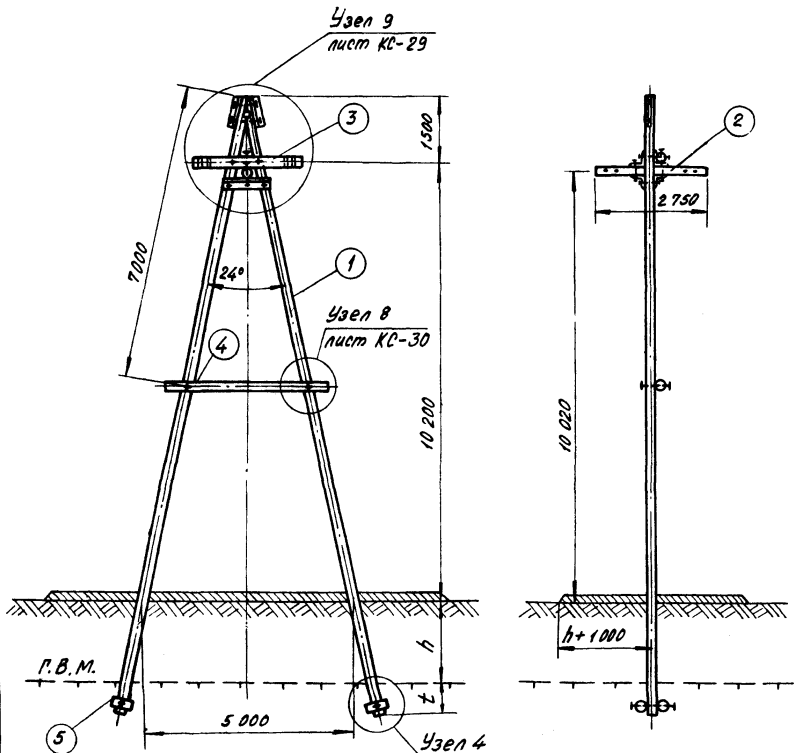
- Примечания:
1. Таблицу применения и расчетные пролеты см на листе КС-3
 2. Опора устанавливается в сверленных котлованах и втораживается в вечномерзлый грунт основания, кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
 3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
 4. Глубина заделки опоры в вечномерзлый грунт t при пучнистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе НК-34
 5. В непучнистых грунтах глубину заделки опоры в вечно-мерзлый грунт t принимать не менее 1м

Спецификация									
I Дерево									
Суммарный объем 3,1 м ³									
N N поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол.	Объем м ³		Примечание
				Длина м	Сечение мм		Един	Общий	
1		Ст-46	Стойка	11	22	2	0,66	1,32	Лист N КС-3
2		Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист N КС-2
3		Тр-13	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист N КС-3
4	ОПБ-1с	Пр-13	Приставка	6,5	28	2	0,49	0,98	Лист N КС-4
5		СВ-11	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист N КС-2
6		СВ-12	Поперечина	6,5	28	1	0,49	0,49	Лист N КС-4

II Металл									
Суммарный вес 87,71 кг									
N N поз.	Наименование	Размеры		Кол. чистого	Вес, кг		Примечание		
		Длина	Сечение		Единица	Общий			
М208	Оваловок	430	Швеллер N 10	2	5,48	10,96	Лист N КМ-2а		
М243	Шпонка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист N КМ-3		
М236	Подтраверсник	900	180x6	2	6,62	13,24	Лист N КМ-4		
М235	Подтраверсник	800	180x6	2	5,89	11,78	Лист N КМ-4		
134	Болт, черный с квадратной головкой	350/150	М 20	7	1,05	7,35	Лист N КМ-3		
135	"	400/150	М 20	4	1,18	4,72	Лист N КМ-3		
136	"	450/150	М 20	1	1,30	1,30	Лист N КМ-3		
137	"	500/150	М 20	5	1,42	7,10	Лист N КМ-3		
164	"	600/150	М 24	2	2,35	4,70	Лист N КМ-3		
161	Шайба квадратная	60	60x6	18	0,17	3,06	Лист N КМ-3		
162	Гайка	—	М 20	17	0,064	1,088	ГОСТ 5915-70		
163	"	—	М 24	2	0,11	0,22	ГОСТ 5915-70		
М245	Хомут плоский	—	—	2	5,2	10,4	Лист N КМ-5		
М246	Хомут сварной	—	—	2	4,5	9,0	Лист N КМ-5		

ТК	Повышенная ответвленная опора ВЛ6-10кВ ОПБ-1с	3407-88М
	Общий вид	Кальком I Лист КС-15

Арх. №
 Брунина Карлова Нестерова
 Чернышов Пасек Яковлев
 Ст. инженер Ст. техник Чернышова
 Ин. отдела П. инж. пр. Ст. инженер
 МЭиЭ Главпроект СЕЛЬМЕЛПРОЕКТ
 Ленинградское отделение



Примечания:
 1. Таблицы применения и расчётные пролёты см. на листе КС-3.
 2. Опора устанавливается в открытых котлованах и втрачивается в вечномёрзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
 3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
 4. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
 5. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 1,5$ м заглубление опоры допускается принимать не более $h+t = 2,5$ м.
 6. Цельностоечная опора применяется в случае наличия устроительной организации диаметрного леса. Размер стойки определяется в результате привязки опоры к мерзлотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.

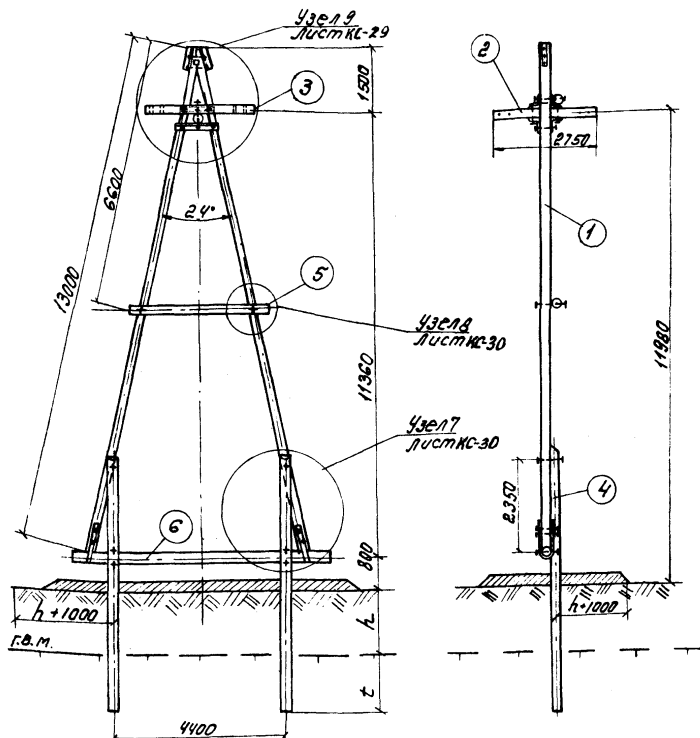
Спецификация

I Дерево		Суммарный объём - 2,41 м³							
№ п/п	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объём, м³	Примечан.	
				длина	сечение см				
1		Ст-45	Стойка	16	22	2	1,02	2,04	лист НКВ-3
2		Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	лист НКВ-2
3	ДПБ-1	Тр-13	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	лист НКВ-3
4		СВ-13	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	лист НКВ-2
5		Р-11	Резель	0,5	20	4	0,017	0,068	—

II Металл Суммарный вес - 62,18 кг

№ п/п	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Вес, кг		Примечан.
		длина мм	сечен. мм		единиц	общий	
М208	Оголовок	430	швеллер № 10	2	5,48	10,96	лист НКМ-2а
М243	Щпанка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	лист НКМ-3
М236	Подтраверсник	900	180x6	2	6,62	13,24	лист НКМ-4
М235	Подтраверсник	800	180x6	2	5,89	11,78	лист НКМ-4
133	Болт чёрный с квадратной головкой	350/150	М20	7	6,05	7,35	лист НКМ-3
136	"	450/150	М20	1	1,30	1,30	лист НКМ-3
137	"	500/150	М20	5	1,42	7,10	лист НКМ-3
143	"	800/150	М20	2	2,28	4,32	лист НКМ-3
161	Шайба квадратная	60	60x6	14	0,17	2,38	лист НКМ-3
162	Гайка	—	М20	15	0,064	0,96	ГОСТ 5918-70

ТК	Повышенная ответственная опора ВЛ 6-10 кВ ДПБ-1	3407-88М
1971	Общий вид.	Альбом I лист КС-16



Примечания:

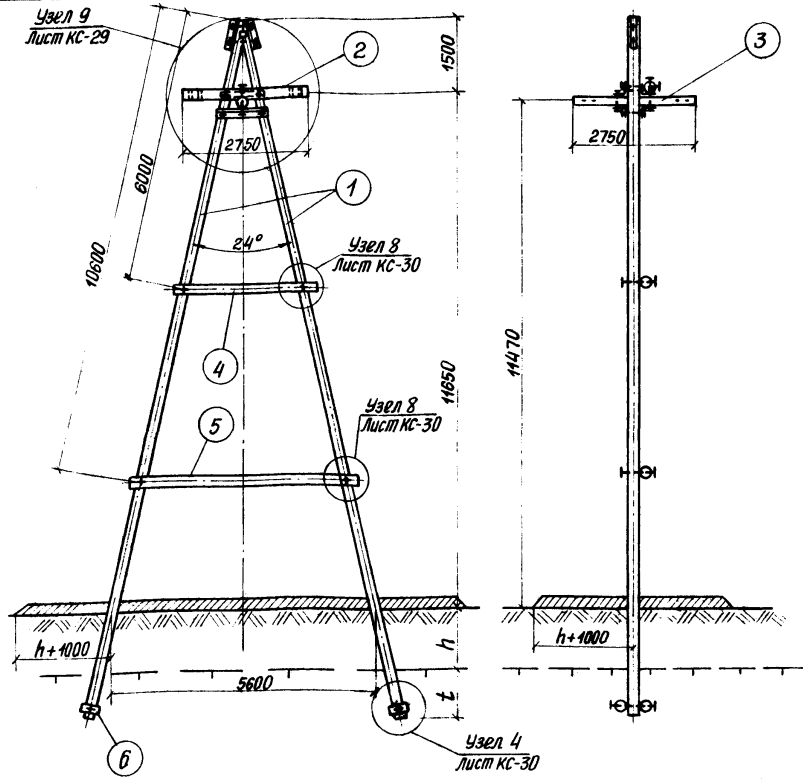
1. Таблицу применений и расчетные пролеты см. на листе КС-6
2. Опора устанавливается в сверленных котлованах и встраивается в вечномёрзлый грунт основания, кольцевая пауза заполняется песчано-глинистым раствором.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
4. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-34
5. В непучинистых грунтах глубину заделки опоры в вечномёрзлый грунт t принимается не менее 1 м.

Спецификация

I Дерево		Суммарный объём 3,49 м ³							
№ поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Ко-лич.	Объём, м ³		Примечание
				Длина м	Сечен. см		Един.	Общ.	
1		Ст-50	Стойка	13,0	22	2	0,86	1,72	Лист №2
2		Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист №2
3	ОПБ-2с	Тр-13	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист №3
4		Пр-13	Проставка	6,5	28	2	0,19	0,38	Лист №3
5		СВ-11	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист №3
6		СВ-14	Поперечина	6,5	28	1	0,49	0,49	Лист №4
II Металл		Суммарный вес 88,05 кг							
№ поз. / код	Наименование	Размеры мм		Ко-лич. шт.	Вес, кг		Примечание		
		Длина	Сечение		Единицы	Общ.			
М208	Оголовок	430	Швеллер №10	2	5,48	10,96	Лист №М-2		
М213	Шпонка вкладыш	220	-	1	2,79	2,79	Лист №М-3		
М230	Подтраверсник	900	Л80*6	2	6,62	13,24	Лист №М-4		
М235	Подтраверсник	800	Л80*6	2	5,89	11,78	Лист №М-4		
134	Болт черный с квадратной головкой	350/130	М20	7	1,05	7,35	Лист №М-3		
135	---	400/150	М20	4	1,18	4,72	Лист №М-3		
136	---	150/130	М20	1	1,30	1,30	Лист №М-3		
137	---	500/130	М20	5	1,42	7,10	Лист №М-3		
164	---	600/150	М24	2	2,35	4,70	Лист №М-3		
161	Шайба квадратная	60	60*6	20	0,17	3,40	Лист №М-3		
162	Сайка	-	М20	20	0,064	1,088	Гост 5915-79		
163	---	-	М24	2	0,11	0,22	Гост 5915-79		
М245	Хомут плоский	-	-	2	5,2	10,4	Лист №М-5		
М246	Хомут сварной	-	-	2	4,5	9,0	Лист №М-5		

TR	Повышенная ответственная опора ВЛ-6-10кВ ОПБ-2с	3,407-88 м
1971-	Общий вид	Альбом Лист I КС-18

Арх. №
 Барунова Карлова Артамонова
 Инженер
 Ст. инженер
 Чернышов Пассек Яковлев
 Нач. отдела
 Гл. инженер проекта
 Ст. инженер
 МЭ и Э СССР
 Главиницентр
 СЕЛЬМАШИНОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение



Спецификация									
I Дерево			Суммарный объем 2,58 м³						
№ п/п	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м³		Примечания
				Длина м	Сечение см		Единицы	Общий	
1		Ст-49	Стойка	16	22	2	1,02	2,04	Лист НКВ-3
2		Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист НКВ-2
3	ОПБ-2с-1	Тр-13	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист НКВ-3
4		СВ-15	Паперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист НКВ-2
5		СВ-16	Паперечина	6,5	16	1	0,172	0,172	Лист НКВ-2
6		Р-11	Ригель	0,5	20	4	0,047	0,068	—
II Металл			Суммарный вес 65,83 кг						
№ п/п	Наименование	Размеры			Вес, кг		Примечания		
		Длина мм	Сечение мм	Кол-во шт	Единицы	Общий			
М208	Оголовок	430	Швеллер №10	2	5,48	10,96	Лист НКМ-2а		
М243	Шпанка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист НКМ-3		
М236	Подтраверсник	900	Л80х6	2	6,62	13,24	Лист НКМ-4		
М235	Подтраверсник	800	Л80х6	2	5,89	11,78	Лист НКМ-4		
133	Болт черный с квадратной головкой	350/150	М20	7	1,05	7,35	Лист НКМ-3		
136	"	450/150	М20	1	1,30	1,30	Лист НКМ-3		
137	"	500/150	М20	7	1,42	9,94	Лист НКМ-3		
143	"	800/150	М20	2	2,16	4,32	Лист НКМ-3		
161	Шайба квадратная	60	60х6	18	0,17	3,06	Лист НКМ-3		
162	Гайка	—	М20	17	0,064	1,088	ГОСТ 5915-70		

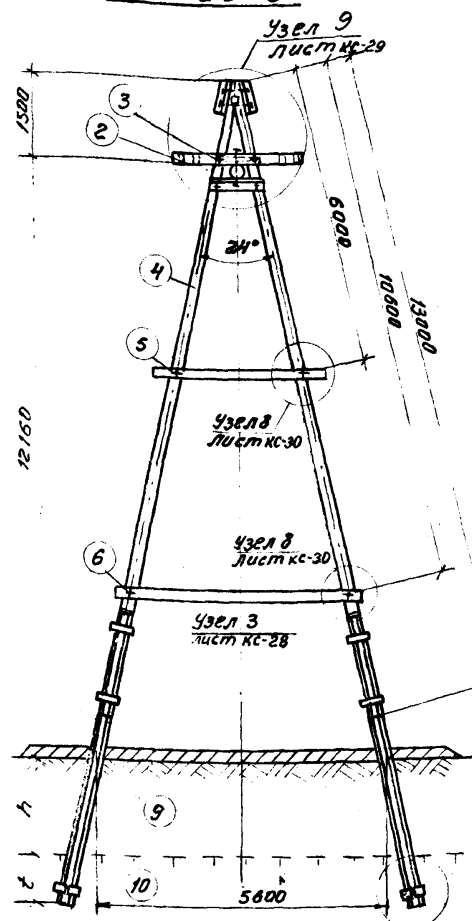
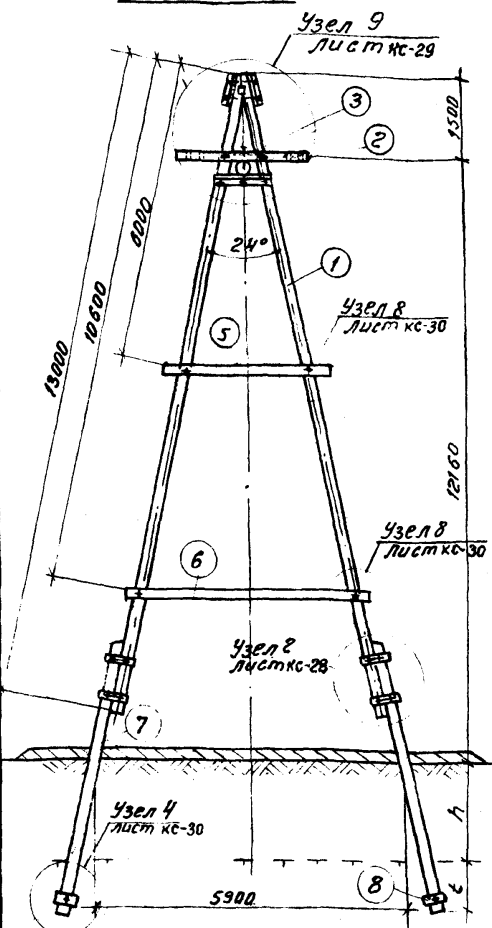
Примечания:

1. Таблицу применения и расчетные пролеты ст. на листе КС-6
2. Опора устанавливается в открытых котлованах и втрагивается в вечномёрзлый грунт основания.
3. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
4. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
5. Глубина забелки опоры в вечномёрзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35
6. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 1,5$ м заглубление опоры допускается принимать не более $h + t = 2,5$ м
7. Цельностоечная опора применяется в случае наличия у строительной организации диаметрного леса. Размер стойки определяется в результате привязки опоры к мерзлотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.

ТК	Повышенная ответвительная опора ВЛ6-10кВ ОПБ-2с-1	3407-88м
1971г	Общий вид	Альбом I Лист КС-19

ОПБ-2С-2

ОПБ-2С-3



Примечания:

1. таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-6
2. Опора устанавливается в открытые котлованы и вмораживается в вечномёрзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
4. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт (при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающей слоя) определяется по таблице на листе КС-6.
5. В непучинистых грунтах средней плотности при $\lambda \leq 3 \times 10^{-3}$ допускается принимать заглубление опоры не более $h + t = 25 \text{ м}$.

Спецификация

I Дерево суммарный объем ОПБ-2С-2, 3, 24 м³ ОПБ-2С-3, 22 м³

№ п/п	Марка опора	Марка эл. та	Наименование	Размеры		Кол-во шт-80	Объем м³		Примечание
				Длина м	Сечение см		Единичный	Общий	
1		Ст-51	Стрелка	13	22	2	0.86	1.72	Лист КС-3
7	ОПБ-2С-2	Пр-12	Приставка	6.5	28	2	0.49	0.98	Лист КС-1
8		Р-11	Ригель	0.5	20	4	0.017	0.068	—
2		Тр-12	Траверса	2.75	20	1	0.097	0.097	Лист КС-2
3	ОПБ-2С-2	Тр-13	траверса	2.75	20	1	0.097	0.097	Лист КС-3
5		СВ-15	поперечина	4.5	16	1	0.11	0.11	Лист КС-2
6	ОПБ-2С-3	СВ-16	поперечина	6.5	16	1	0.172	0.172	Лист КС-2
4	ОПБ-2С-3	Ст-52	Стойка	13	22	2	0.86	1.72	Лист КС-3

II Железобетон суммарный объем 0,57 м³

№ п/п	Марка опора	Марка эл. та	Наименование	Размеры		Кол-во шт-80	Объем м³		Примечание
				Длина м	Сечение см		Единичный	Общий	
9	ОПБ-2С-3	П-4-060	Приставка	6.0	22x12x25	2	0.27	0.54	Тр 3.407-51
10		Р-12Ж	Ригель	0.5	11x15x10	4	0.008	0.032	Тр 3.407-49

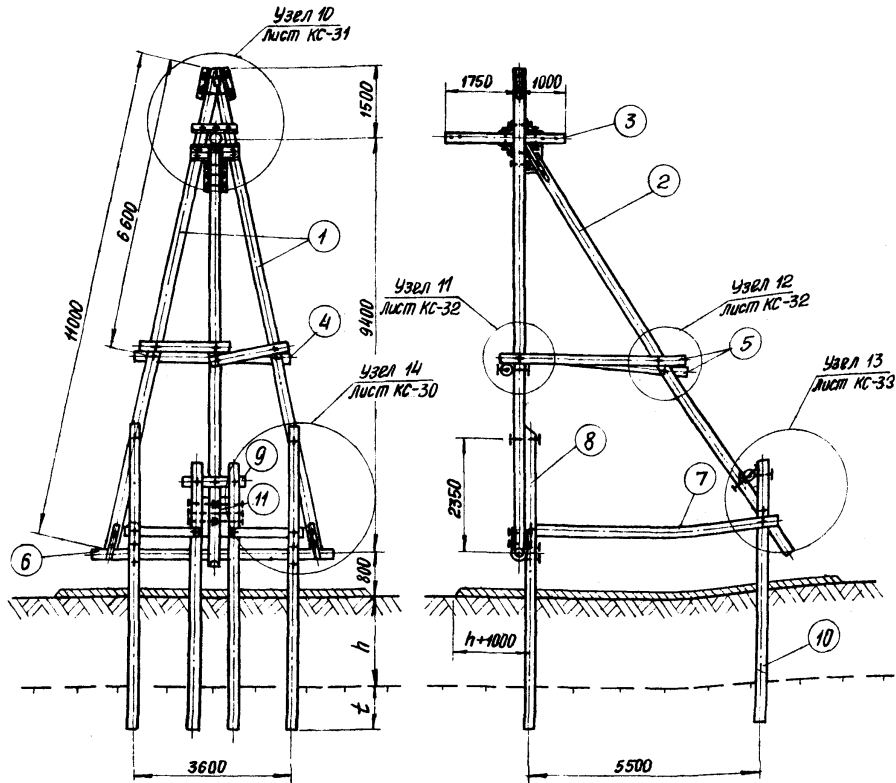
III Металл суммарный вес ОПБ-2С-2-99,95 кг, ОПБ-2С-3-93,56 кг

№ п/п	Марка опора	Наименование	Размеры		Кол-во шт-80	Объем м³		Примечание
			Длина мм	Сечение мм		Единичный	Общий	
М208		Оголовок	430	Швеллер №10	2	5.48	10.96	Лист НКМ-2
М243	ОПБ-2С-2	Шпалка вкладыш	220	-	1	2.79	2.79	Лист НКМ-3
М236		Подтраверсник	900	Л80x6	2	6.62	13.24	Лист НКМ-4
М235		Подтраверсник	800	Л80x6	2	5.89	11.78	Лист НКМ-4
133	ОПБ-2С-3	Болт черный с квадратной головкой	350/150	М20	7	1.05	7.35	Лист НКМ-3
136		"	450/150	М20	1	1.30	1.30	Лист НКМ-3
137		"	580/150	М20	7	1.42	9.94	Лист НКМ-3
161		Шайба квадратная	60	60x6	14	0.17	2.38	Лист НКМ-3
162		Гайка	-	М20	15	0.064	0.96	ГОСТ 5915-70
М237		Хомут приспособленный болт черной с квадратной головкой	300/150	М20	4	8.53	34.12	Лист НКМ-2
143	ОПБ-2С-2	Гайка	-	М20	2	0.064	0.128	ГОСТ 5915-70
161		Шайба квадратная	60	60x6	4	0.17	0.68	Лист НКМ-3
М214		Хомут приспособленный	-	-	4	6.04	24.16	Лист НКМ-5
М241		Шпилька	600	М20	2	1.45	2.90	Лист НКМ-3
М242	ОПБ-2С-3	Шпилька	700	М20	2	1.71	3.42	Лист НКМ-3
162		Гайка	-	М20	16	0.064	1.024	ГОСТ 5915-70
161		Шайба квадратная	60	60x6	8	0.17	1.36	Лист НКМ-3

Борисов
Ларина
Костин
Степанов
Чернышев
Росен
Яковлев
Мещеряков
С.И. Чернышев
Т.И. Ширин
С.И. Чернышев
М.И. З. СССР
Г. Лабынское
СЕЛЕНЕРПРОЕКТ
Ленинградское отделение

TK	Повышенные ответственные опоры ОПБ-2С-2 и ОПБ-2С-3	3.407-88 м
1971	общий вид	Объем лист I КС-20

Главный проект
 Лесничий отдел
 Ст. инженер
 Проект
 Ст. инженер
 Чертежная
 Яковлев
 Чертежная
 Яковлев
 Ст. техник
 Чертежная
 Яковлев
 Ст. инженер
 Проект
 Ст. инженер
 Чертежная
 Яковлев

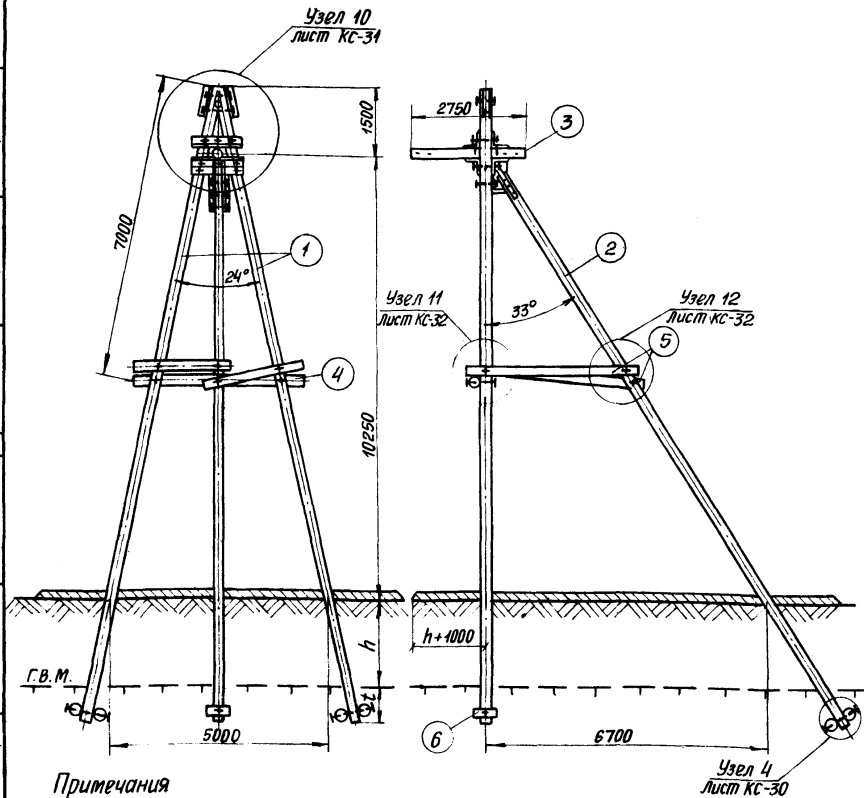


Примечания:

1. Таблицу применения и расчетные пролеты см на листе КС-3.
2. Опора устанавливается в сверленных котлованах и втрагивается в вечноммерзлый грунт основания, кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым растваром.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
4. Глубина заделки опоры в вечноммерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-34.
5. В непучинистых грунтах глубину заделки опоры в вечноммерзлый грунт t принимать не менее 1 м.

Спецификация									
I Дерево									
№№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры		Кол-чест-во	Объем, м ³		Примечание
				Длина м	Сечение см		Единицы	Общий	
1		СТ-54	Стойка	11	22	2	0,65	1,3	Лист НКС-5
2		ПВ-11	Подкос	11	20	1	0,55	0,55	Лист НКС-5
3		Тр-14	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист НКВ-5
4		СВ-11	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист НКВ-2
5	УАПБ-1с	СВ-17	Поперечина	4,5	16	2	0,11	0,22	Лист НКВ-2
6		СВ-12	Поперечина	5,5	28	1	0,41	0,41	Лист НКВ-4
7		СВ-18	Поперечина	7,0	16	2	0,189	0,378	Лист НКВ-2
8		Пр-14	Приставка	6,5	28	2	0,49	0,98	Лист НКВ-4
9		Кр-11	Коротыш	1,5	22	1	0,062	0,062	Лист НКВ-4
10		Пр-15	Приставка	5,5	28	2	0,41	0,82	Лист НКВ-4
11		НЛ-11	Накладка	1,0	20	2	0,033	0,066	Лист НКВ-5
II Металл						Суммарный вес 191,26 кг			
№№ поз.	Наименование	Размеры		Кол-чест-во	Вес, кг		Примечание		
		Длина мм	Сечение мм		Единицы	Общий			
M208	Оголовок	430	Шкивер №10	2	5,48	10,96	Лист НКВ-2а		
M243	Шпонка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист НКВ-3		
M236	Подтраверсник	900	L80x6	1	6,62	6,62	Лист НКВ-4		
M235	Подтраверсник	800	L80x6	2	5,89	11,78	Лист НКВ-4		
M204	Нижний подтраверсник с деталью крепления подкоса	—	—	1	58,2	58,2	Лист НКВ-4		
M205	Накладка левая правая	930	L80x80x8	2	8,97	17,94	Лист НКВ-1		
134	Болт черный с квадратной головкой	350/150	M20	12	1,05	12,60	Лист НКВ-3		
135	»	400/160	M20	4	1,18	4,72	Лист НКВ-3		
136	»	450/150	M20	1	1,30	1,30	Лист НКВ-3		
137	»	500/150	M20	10	1,42	14,2	Лист НКВ-3		
138	»	550/160	M20	7	1,55	10,85	Лист НКВ-3		
164	»	600/150	M24	2	2,35	4,70	Лист НКВ-3		
165	»	1300/150	M24	1	4,76	4,76	Лист НКВ-3		
167	Болт черный с шестигранной головкой	260/100	M24	1	1,02	1,02	Лист 7758-70		
162	Гайка	—	M20	34	0,084	2,176	Лист 5915-70		
163	»	—	M24	4	0,11	0,44	Лист 5915-70		
161	Шайба квадратная	60	60x6	40	0,17	6,80	Лист НКВ-3		
M245	Хомут плоский	—	—	2	5,2	10,4	Лист НКВ-5		
M246	Хомут сварной	—	—	2	4,5	9,0	Лист НКВ-5		

TK	Повышенные угловые анкерные опоры вл6-10кв УАПБ-1с	3407-88м
	19712	

Баранова
Корова
НестероваБ-Б-Б
Корол
Шиф-Ст. инженер
Ст. техник
ЧертежницаЧернышубов
Пасек
ЯковлевИ-И-И
И-И-И
И-И-ИИнженер
проекти
Ст. инженерМЭ и Э СССР
Главный проект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Примечания

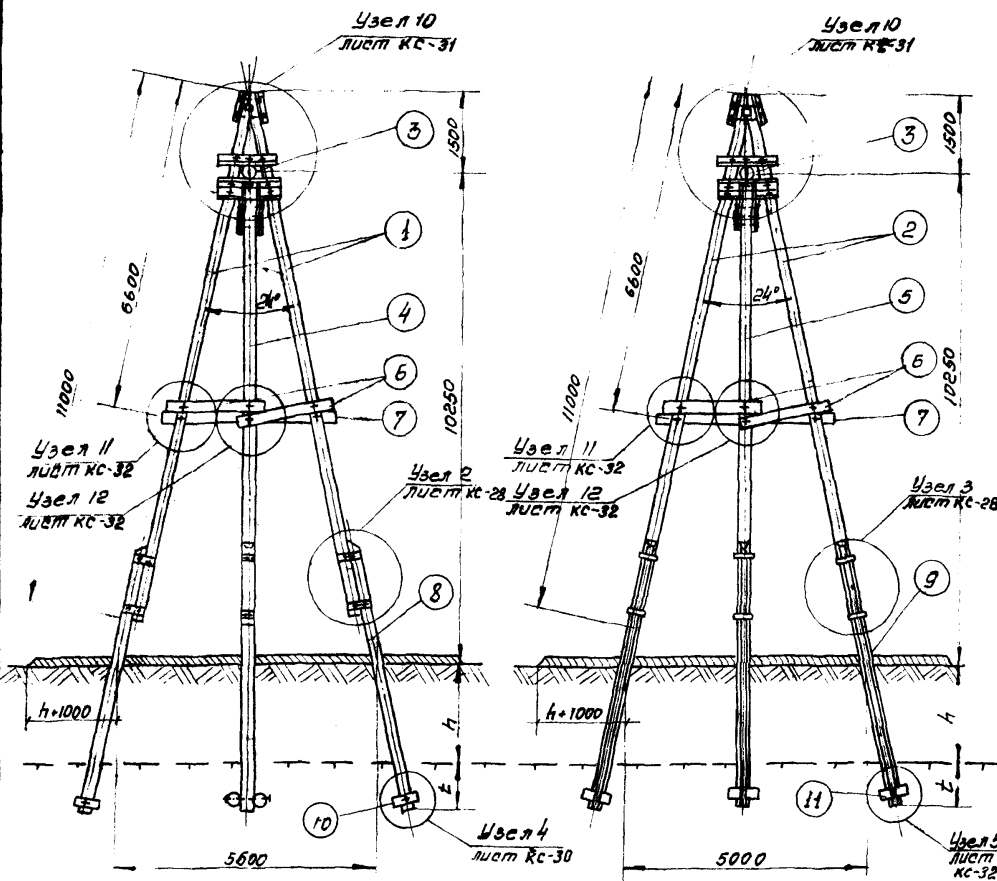
1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-3.
2. Опора устанавливается в открытых котлованах и вмораживаются в вечнотерзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с дообвалением не менее 50% талого грунта.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
4. Глубина заделки опоры в вечнотерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
5. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 1,5$ м. Заглубление опоры допускается принимать не более $h + b = 2,5$ м.
6. Цельностоевчатая опора применяется в случае наличия у строительной организации длинномерного леса. Размер стойки определяется в результате привязки опоры к мерзлотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.

Спецификация

I Дерево									
№№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры		Количество	Объем м ³		Примечан.
				длина м	сечение см		Един.	Общий	
1		СТ-53	Стойка	16	22	2	1,02	2,04	Лист КД-5
2		ПА-12	Подкос	16	20	1	0,85	0,85	Лист КД-6
3	УАПБ-1	ТР-14	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист КД-5
4		СВ-13	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист КД-2
5		СВ-20	Поперечина	5,0	16	2	0,124	0,248	Лист КД-2
6		Р-11	Ригель	0,5	20	1	0,017	0,102	—
II Металл									
№№ поз.	Наименование	Размеры мм		Кол.	Вес кг		Примечан.		
		Длина	сечение		Един.	Общий			
М208	Оголовок	430	Швеллер № 10	2	5,48	10,96	Лист КМ-2а		
М243	Шпонка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист КМ-3		
М236	Подтраверсник	900	180×6	1	6,62	6,62	Лист КМ-4		
М235	Подтраверсник	800	180×6	2	5,89	11,78	Лист КМ-4		
М204	Нижний подтраверсник с деталями крепления подкоса	—	—	1	58,2	58,2	Лист КМ-4		
М205	Накладка левая правая	930	180×80×8	2	8,97	17,94	Лист КМ-1		
134	Болт черный с квадратной головкой	350/150	М20	12	1,05	12,60	Лист КМ-3		
136	—	450/150	М20	1	1,30	1,30	Лист КМ-3		
137	—	500/150	М20	6	1,42	8,52	Лист КМ-3		
143	—	800/150	М20	3	2,16	6,48	Лист КМ-3		
167	Болт черный с шести-гранной головкой	260/100	М24	1	1,02	1,02	ГОСТ 7798-70		
164	Шайба квадратная	60	60×6	18	0,17	3,06	Лист КМ-3		
162	Гайка	—	М20	22	0,064	1,408	ГОСТ 5945-70		
163	—	—	М24	1	0,11	0,11	ГОСТ 5945-70		

ТК	Повышенная угловая анкерная опора ВЛБ-10кв УАПБ-1с-1	3.407-88М
1971г	Общий вид	Альбом I Лист КС-22

Борисова
Карлова
Нестерова
В.В. Бунин
К.И. Ковалев
И.И. Черемных
С.И. Инженер
С.И. техник
Черемных
Черемных
С.И. инженер
Поспел
Яковлев
С.И. инженер
Проект
С.И. инженер
отдел
Слабостроительный проект
С.И. инженер
отдел



Примечания:

1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-3.
2. Опора устанавливается в открытые котлованы и втрачивается в вечноммерзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ
4. Глубина заделки опоры в вечноммерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
5. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 1,5$ м допускается принимать заглубление опоры не более $h+t = 2,5$ м.

Спецификация									
I. Дерево суммарный объем УАПБ-1а-2-3,85 м³ УАПБ-1а-3-2,28 м³									
№ поз	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размеры		Кол-во	Объем м³		Примечания
				Длина м	Сечение см		Единица	Общий	
3	УАПБ-1а	Тр-14	Траверса	2,75	20	1	0,037	0,037	лист КС-3
6		СБ-11	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	лист КС-3
7	УАПБ-1а	СБ-17	Поперечина	4,5	16	2	0,11	0,22	лист КС-2
1		СТ-55	Стойка	11,0	22	2	0,65	1,30	лист КС-3
4		ЛД-13	Подкос	11,0	20	1	0,55	0,55	лист КС-3
8	УАПБ-1а	Пр-12	Приставка	6,5	23	3	0,49	1,47	лист КС-6
10		Р-11	Ригель	0,5	20	6	0,017	0,102	лист КС-1
2		СТ-56	Стойка	11,0	22	2	0,65	1,30	лист КС-3
5	УАПБ-1а	ЛД-14	Подкос	11,0	20	1	0,55	0,55	лист КС-6
II. Железобетон суммарный объем 0,86 м³									
№ поз	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размеры		Кол-во	Объем, м³		Примечания
				Длина м	Сечение см		Единица	Общий	
9		ПТ-4.060	Приставка	6,0	22,12x22,5	3	0,27	0,81	л. 3.407-51
11	УАПБ-1а	Р-11	Ригель	0,5	11x13,5x10	6	0,008	0,048	л. 3.407-49
III. Металл суммарный вес УАПБ-1а-2-193,97 кг, УАПБ-1а-3-183,62 кг									
№ поз	Марка опоры	Наименование	Размеры		Кол-во	Вес, кг		Примечания	
			Длина мм	Сечение мм		Единица	Общий		
М208		Оголовок	430	шест. 10	2	5,48	10,96	лист КС-20	
М243		Шпанка владыш	220	—	1	2,78	2,79	лист КС-3	
М236		Подтраверсник	900	280x6	1	6,62	6,62	лист КС-4	
М235		Подтраверсник нижний, подтраверсник с деталями подкос.	800	280x6	2	5,89	11,78	лист КС-4	
М204		—	—	—	1	58,2	58,2	лист КС-4	
М205	УАПБ-1а	Накладка левая	930	280x80	2	8,97	17,94	лист КС-1	
133		болт черный с квадратной головкой	350	150	М 20	12	1,05	12,60	лист КС-3
136	УАПБ-1а	—	450	130	М 20	1	1,30	1,30	лист КС-3
137		—	500	100	М 20	6	1,42	8,52	лист КС-3
167		болт черный с квадратной головкой	260	1100	М 24	1	1,02	1,02	лист КС-3
162		Защита	—	—	М 20	19	0,064	1,216	лист КС-3
163		—	—	—	М 24	1	0,11	0,11	лист КС-3
161		Шайба квадратная	60	60x6	12	0,17	2,04	лист КС-3	
М237		Хомут приспособленный	—	—	6	8,53	51,18	лист КС-2	
143		болт черный с квадратной головкой	800	150	М 20	3	8,16	24,48	лист КС-3
162	УАПБ-1а	Защита	—	—	М 20	3	0,064	0,192	лист КС-3
161		Шайба квадратная	60	60x6	6	0,17	1,02	лист КС-3	
М214		Хомут приспособленный	—	—	6	6,04	36,24	лист КС-5	
М241		Шпилька	500	М 20	3	1,45	4,35	лист КС-3	
М242	УАПБ-1а	Шпилька	700	М 20	3	1,71	5,13	лист КС-3	
162		Защита	—	—	М 20	12	0,064	0,768	лист КС-3
161		Шайба квадратная	60	60x6	12	0,17	2,04	лист КС-3	

ТК	Повышенные угловые анкерные опоры ВЛ 6-10КВ УАПБ-1а-2 и УАПБ-1а-3.	3.407-88 м
1971г.	Общий вид.	Лист КС-23

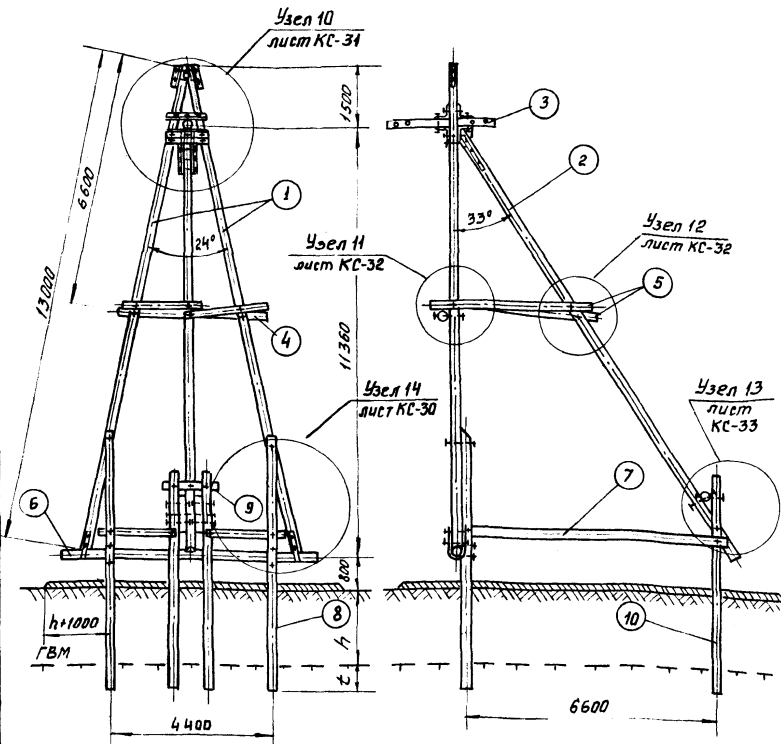
Барнаба
Карва
Мастрара

Ст. инженер
Ст. техник
Чертежница

Чертежник
Пасек
Яковлев

Назначник
Ст. инженер
проект

МЗ ЧЗ СССР
Госпланпроект
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение



Примечания:

1. Таблицу применения и расчётные пролёты см. на листе КС-6.
2. Опора устанавливается в сверлённые котлованы и бетонируется в вечномёрзлый грунт основания. Колыцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
3. Глубина заделки опоры в вечномёрзлые грунты t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя выбирается по таблице на листе КС-34.
4. В непучинистых грунтах глубина заделки t должна быть не менее 1 м.

Спецификация.

I Дерево		суммарный объём 5,78 м ³		Примечание			
№ п/з.	Марка опары	Марка материала	Наименование	Размеры длина сечение	Количество единиц	Объём, м ³ общий	Примечание
1		Ст-58	Сталка	13,0 22	2	0,86	лист НК-5
2		Пз-15	Подкос	13,0 20	1	0,73	лист НК-6
3		Пр-14	Проберса	2,75 20	1	0,097	лист НК-5
4		СВ-11	Поперечина	4,5 16	1	0,11	лист НК-2
5	УАПБ-2с	СВ-17	Поперечина	4,5 16	2	0,11	лист НК-2
6		СВ-14	Поперечина	6,5 28	1	0,49	лист НК-4
7		СВ-19	Поперечина	8,5 16	2	0,24	лист НК-2
8		Пр-14	Приставка	6,5 28	2	0,49	лист НК-4
9		Кр-11	Коротыш	1,5 22	1	0,062	лист НК-4
10		Пр-15	Приставка	5,5 28	2	0,41	лист НК-4
11		НК-11	Накладка	1,0 20	2	0,033	лист НК-5

II Металл суммарный вес 191,26 кг

№ п/з.	Наименование	Размеры длина сечение	Количество единиц	Вес, кг	Примечание	
M208	Оголовок	430 швеллер №12	2	5,48	лист НК-3	
M243	Шпонка вкладыш	220	1	2,79	лист НК-3	
M236	Подпроберсник	300 L80x6	1	6,62	лист НК-4	
M235	Подпроберсник	800 L80x6	2	5,89	лист НК-4	
M204	Накипы подтяжки с деталями подкоса	—	1	58,2	лист НК-3	
M205	Накладка	930 L80x8	2	8,97	лист НК-1	
134	Болт черный с квадратной головкой	350/150 M20	12	1,05	лист НК-3	
135	"	400/150 M20	4	1,18	лист НК-3	
136	"	450/150 M20	1	1,30	лист НК-3	
137	"	500/150 M20	10	1,42	лист НК-3	
138	"	550/150 M20	7	1,55	лист НК-3	
164	"	600/150 M24	2	2,35	лист НК-3	
165	"	1300/150 M24	1	4,76	лист НК-3	
167	Болт черный с шестигранной головкой	260/100 M24	1	1,02	лист НК-10	
162	Гайка	—	M20	34	0,064	лист НК-70
163	"	—	M24	4	0,11	лист НК-70
161	Шайба квадратная	60 60x6	40	0,17	лист НК-5	
M245	Хомут плоский	—	R	5,2	10,4	лист НК-5
M246	Хомут сварной	—	—	2	4,5	лист НК-5

ТК	Повышенные цаловые анкерные опоры ВЛ6-10 кв УАПБ-2с	3407-88М
1971г.	Общий вид.	Лист I КС-24

Борухоба
Карлова

Ст. инженер
В.С. Я

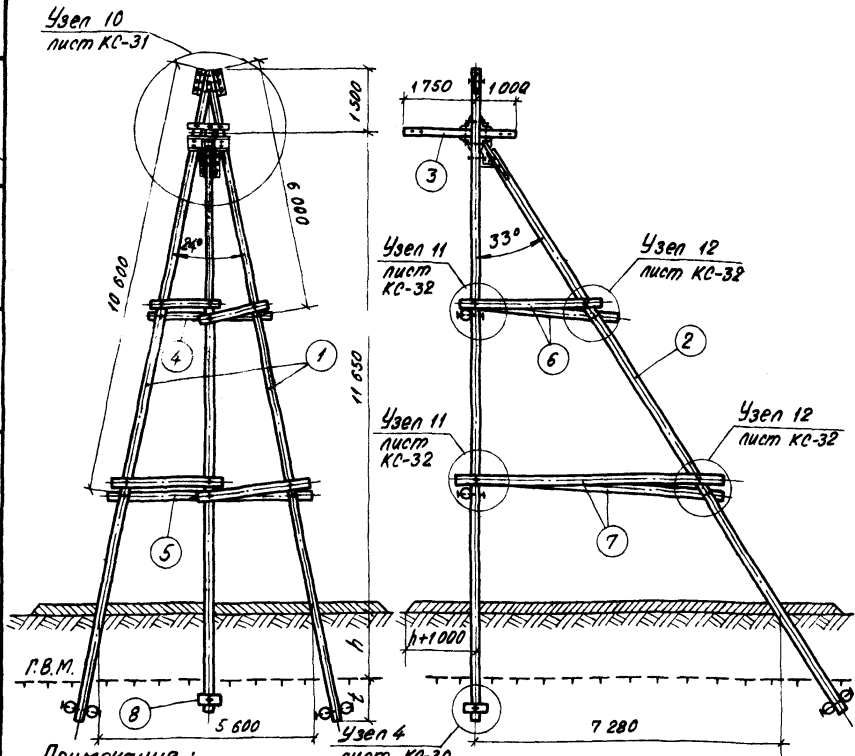
Ст. техник
К.С. Я

Лассек

Л.С.

Л.С. проект

Главный проект
С.А. Я
Центральное управление



Примечания:

1. Таблицы применения и расчётные нагрузки см. на листе КС-6.
2. Опора устанавливается в открытых котлованах и вмораживается в вечномёрзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
4. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт t при лучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
5. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 1,5$ м. Заглубление опоры допускается принимать не более $h+t=2,5$ м.
6. Цельностоечная опора применяется в случае наличия устроительной организации планового леса. Размер стойки определяется в результате привязки опоры к мерзлотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.

Спецификация

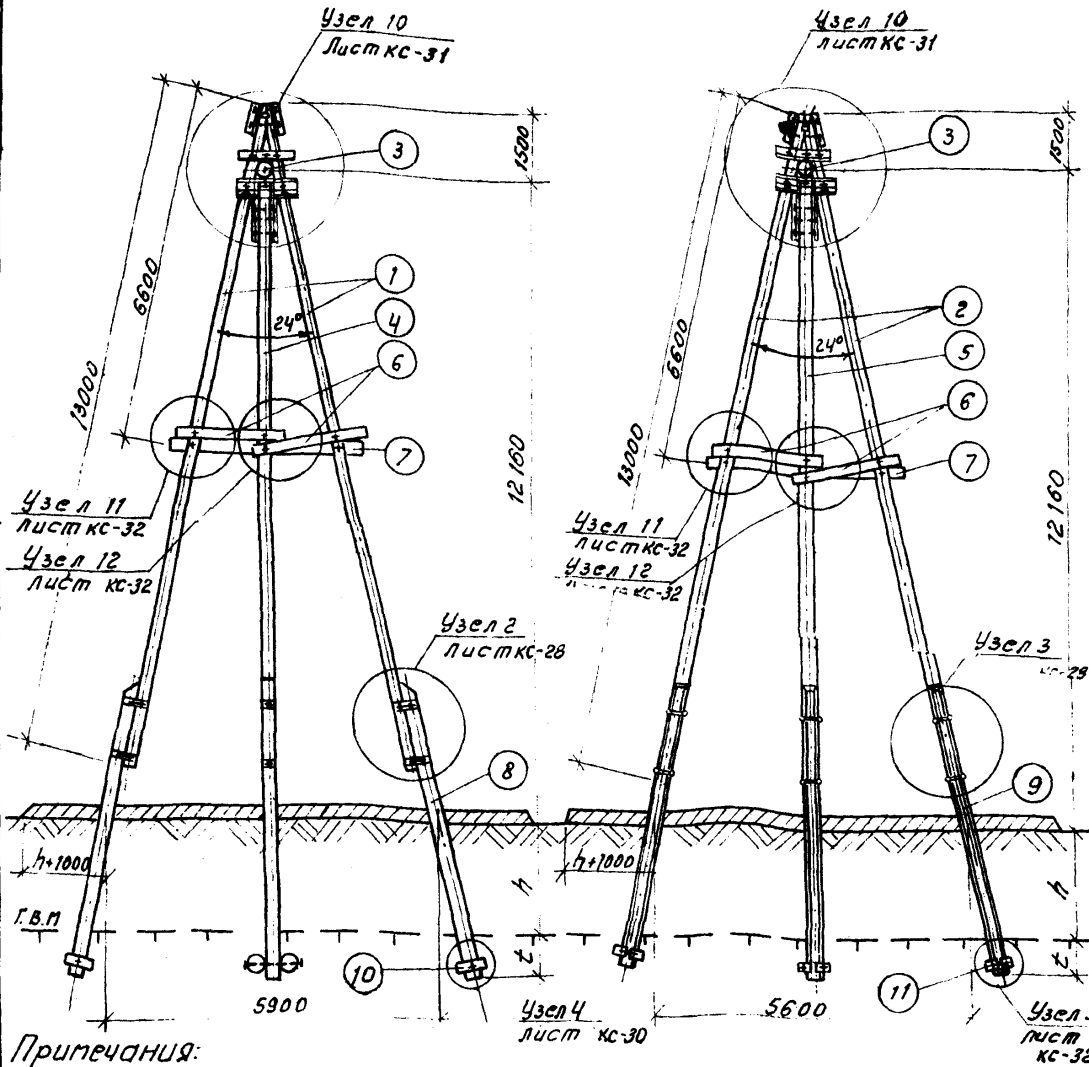
I Дерево		Суммарный объём 3,96 м³							
№/поз.	Марка опоры	Марка элемен.	Наименование	Размеры		Кол.	Объём м³		Примеч.
				длина м	сечение см		едич.	общ.	
1		Ст-57	Стойка	16	22	2	1,02	2,04	Лист КС-5
2		ПВ-16	Подкос	16	20	1	0,85	0,85	Лист КС-6
3	УАПВ-2-1	Тр-14	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист КС-5
4		СВ-15	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист КС-2
5		СВ-16	Поперечина	5,5	16	1	0,14	0,14	Лист КС-2
6		СВ-21	Поперечина	4,5	16	2	0,11	0,22	Лист КС-2
7		СВ-22	Поперечина	7,5	16	2	0,20	0,40	Лист КС-2
8		Р-11	Ригель	0,5	20	6	0,017	0,102	—

II Металл Суммарный вес 153,73 кг

№/поз.	Наименование	Размеры мм		Кол.	Вес, кг		Примеч.
		длина	сечение		е.в.ш.	общ.	
М208	Оголовок	430	штырь №10	2	5,48	10,96	Лист КМ-2а
М263	Шпонка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист КМ-3
М236	Подтраверсник	900	Л80х6	1	6,62	6,62	Лист КМ-4
М235	Подтраверсник	800	Л80х6	2	5,89	11,78	Лист КМ-4
М204	Пластина подтраверсник с отверстием крепления подкоса	—	—	1	58,2	58,2	Лист КМ-4
М205	Накладка на штырь	930	СМ180х8	2	8,97	17,94	Лист КМ-1
134	Валт шарнир с квадратной заделкой	380/150	М20	12	1,05	12,60	Лист КМ-3
136	" "	450/150	М20	1	1,30	1,30	Лист КМ-3
137	" "	500/150	М20	12	1,42	17,04	Лист КМ-3
163	" "	800/150	М20	3	2,16	6,48	Лист КМ-3
167	Валт шарнир с шестигранной заделкой	280/100	М24	1	1,02	1,02	ГОСТ 7998-70
161	Шайба квадратная	60	60х6	30	0,17	5,1	Лист КМ-3
162	Гайка	—	М20	28	0,064	1,792	ГОСТ 5915-70
163	" "	—	М24	1	0,11	0,11	ГОСТ 5915-70

TK	Повышенная угловая анкерная опора ВЛ в-10 кв УАПВ-2с-1	3.407-00М
1974	Общий вид	Альбом I Лист КС-25

Главный проект
 Инженер проекта
 Ст. инженер
 А.В.И.
 А.С.В.
 Массек
 Карпил
 Ст. механик
 Карпов
 Карлова
 Карпова
 Мастера
 Мастера
 Карпова
 Карлова
 Карлова



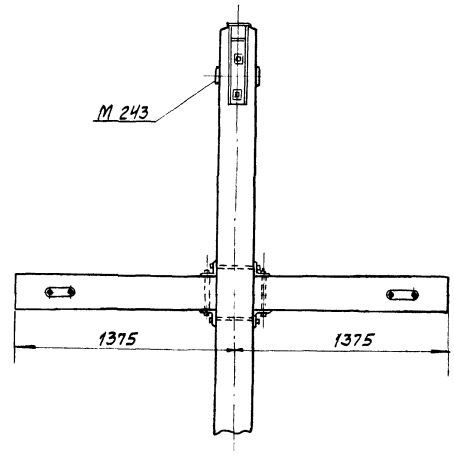
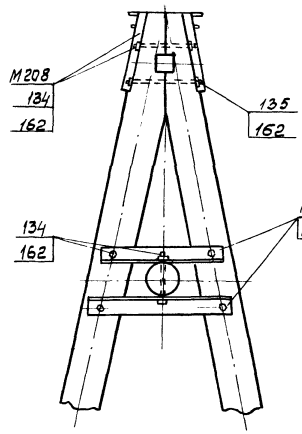
Примечания:

1. Таблицу применения и расчетные пролеты ст. на листе КС-6.
2. Опора устанавливается в открытых котлованах и вмораживается в вечномерзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным переломно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
4. Глубина заделки опоры в вечномерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
5. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 1.5$ м допускается принимать заделку опоры не более $h + t = 2,5$ м.

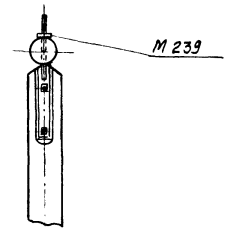
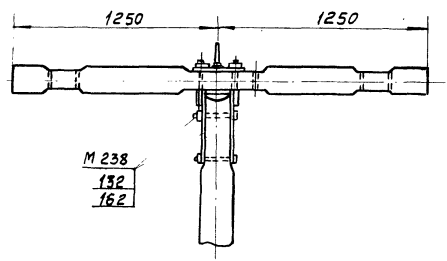
Спецификация									
I Дерево суммарный объем УАПВ-2С-2-4,45 м³; УАПВ-2С-3-2,88 м³									
№№ поз. опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры		Кол-во	Объем		Примечания	
			длина м	сечение см		Единицы	Общий		
3	УАПВ-2С	тр-14	2,75	20	1	0,097	0,097	лист КС-6	
6	УАПВ-2С	СВ-11	4,5	16	1	0,11	0,11	лист КС-2	
7		СВ-17	4,5	16	2	0,11	0,22	лист КС-2	
1		СТ-59	13,0	22	2	0,86	1,72	лист КС-5	
4	УАПВ-2С	ПВ-17	13,0	2	1	0,73	0,73	лист КС-6	
8		Пр-12	6,5	28	3	0,49	1,47	лист КС-1	
10		Р-11	0,5	20	6	0,017	0,102	лист КС-2	
2	УАПВ-2С	СТ-60	13,0	22	2	0,86	1,72	лист КС-5	
5		ПВ-18	13,0	22	1	0,73	0,73	лист КС-6	
II Железо бетон суммарный объем 0,86 м³									
№№ поз. опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры		Кол-во	Объем		Примечания	
			длина м	сечение см		Единицы	Общий		
9	УАПВ-2С	ПТ-40-60	6,0	22/12/26,5	5	0,27	0,81	лист КС-5	
11		Р-13ж	0,5	11/17,5/10	6	0,008	0,048	лист КС-1	
III Металл суммарный вес УАПВ-2С-2-193,97 кг; УАПВ-2С-3-183,62 кг									
№№ поз. опоры	Марка	Наименование	Размеры		Кол-во	Вес.		Примечания	
			длина мм	сечение мм		Единицы	Общий		
М208		Орловик	430	шпекл-р М10	2	5,48	10,96	лист КС-20	
М235		Шпонка вкладыш	220		1	2,79	2,79	лист КС-3	
М235		Подпружиненный	900	180x6	1	6,62	6,62	лист КС-4	
М204		нажимной подпружиненный			1	5,89	11,78	лист КС-4	
М205		Накладка правая	930	180x80x8	1	8,97	17,94	лист КС-1	
133	УАПВ-2С	Болт черный с квадратной головкой	350/150	М20	12	1,05	12,60	лист КС-3	
136	УАПВ-2С	"	450/150	М20	1	1,30	1,30	лист КС-3	
137	"	"	600/150	М20	6	1,42	8,52	лист КС-3	
167		Болт черный с шестигранной головкой	280/100	М20	1	1,02	1,02	лист КС-70	
162		Гайка		М20	19	0,064	1,216	лист КС-70	
163		"		М24	1	0,11	0,11	лист КС-70	
161		Шайба квадратн.	60	60x6	12	0,17	2,04	лист КС-3	
М237		хомут приспособленный			6	8,53	51,18	лист КС-2	
143	УАПВ-2С	Болт черный с квадратной головкой	800/150	М20	3	2,16	6,48	лист КС-3	
162		Гайка		М20	3	0,064	0,192	лист КС-70	
161		Шайба квадратная	60	60x6	6	0,17	1,02	лист КС-3	
М214		хомут приспособленный			6	6,04	36,24	лист КС-5	
М241		Шпилька	600	М20	1	1,45	4,35	лист КС-3	
М242	УАПВ-2С	Шпилька	700	М20	3	1,71	5,13	лист КС-3	
162		Гайка		М20	12	0,064	0,768	лист КС-70	
161		Шайба квадратн.	60	60x6	12	0,17	2,04	лист КС-3	

ТК	Повышенные ценовые анкерные опоры ВЛ 6-10 кВ УАПВ-2С-2 и УАПВ-2С-3	3407-88 м
	Общий бюджет	
1971 г.		

Узел 6



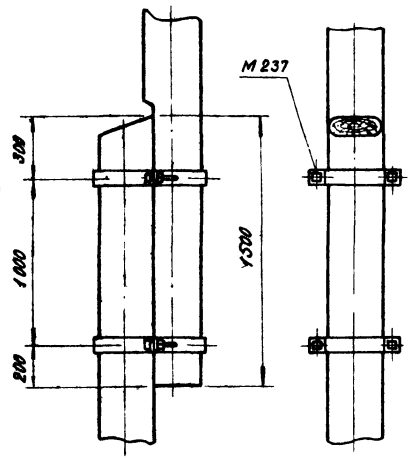
Узел 1



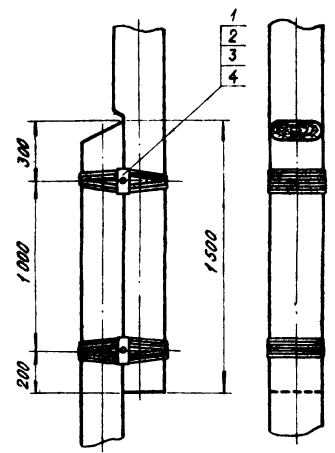
начальник отдела	главный инж. проекта	инженер	Ст. инженер
М.В. Сидоров	В.А. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров
М.В. Сидоров	В.А. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров
М.В. Сидоров	В.А. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров
М.В. Сидоров	В.А. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров
М.В. Сидоров	В.А. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров
М.В. Сидоров	В.А. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров
М.В. Сидоров	В.А. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров
М.В. Сидоров	В.А. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров
М.В. Сидоров	В.А. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров

Т К	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88 м
1971	Узлы 1, 6.	Лист И №-27

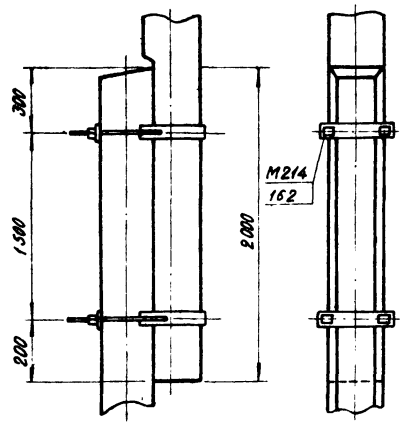
Узел 2



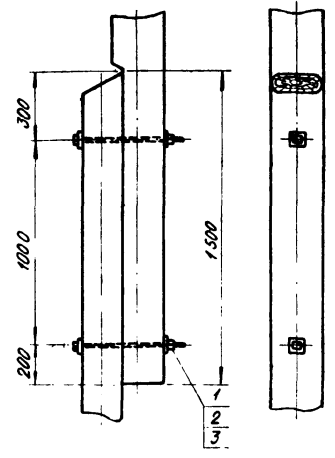
Узел 2^а



Узел 3



Узел 2^б



Примечания:
 1. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.
 2. При установке приспособочных катушек разрешается использовать бандаж из оцинкованной проволоки ϕ 4 мм или катанки ϕ 6 мм, покрытой кузбаслаком (Узел 2^а), или болтовые соединения (Узел 2^б) КОИ ϕ 4 мм по ГОСТ 732-67, катанка ϕ 6 мм ГОСТ 6231-70.
 3. Плоскость соприкосновения стойки с приставкой, места врубок, сверления и затесов покрыть клеем анти-септической пасты.

Сварочные	Сварочные	Сварочные	Сварочные
Монтажные	Монтажные	Монтажные	Монтажные
Проверочные	Проверочные	Проверочные	Проверочные
Эксплуатационные	Эксплуатационные	Эксплуатационные	Эксплуатационные
Испытательные	Испытательные	Испытательные	Испытательные
Специальные	Специальные	Специальные	Специальные

3	Гайка		M20	2	0,07	0,14	ГОСТ 5915-70
2	Шайба 22	60	50x6	4	0,17	0,68	Лист 56
1	Болт черн. с кв. с. болт. с	600	M20	2	1,57	3,34	Лист 56

Узел 2^б

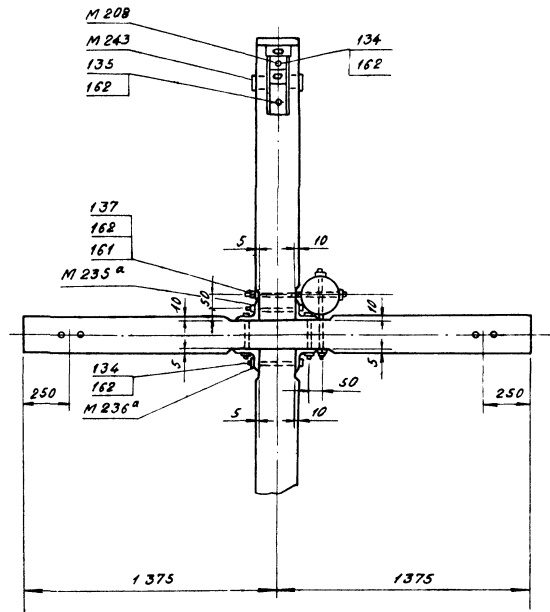
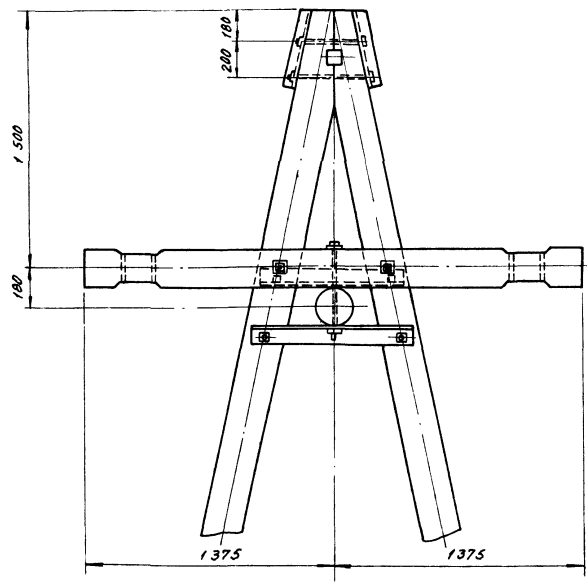
4	Гайка		M20	2	0,07	0,14	ГОСТ 5915-70
3	Болт черн. с кв. с. болт. с	350	M20	2	1,57	2,10	Лист 56
2	Полоса	110	50x8	4	0,4	1,60	—
1	Бандаж, проволока КОИ		ϕ 4 мм	36	0,1	3,6	—

Узел 2^а

№ поз.	Наименование	Длина	Сечение	Кол-во	Единиц.	Объем	Примечание
		мм	мм	шт.	шт.	кг	

TK	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ	3407-68М
1971	Узел 2, узел 2 ^а , узел 2 ^б и узел 3	Лист I КЧ-28

СССР Главинстит СЕЛЕКТРОПРОЕКТ Ленинградское отделение	Нач. отдела	Чернушов	Ст. инженер	Яковлев
	Инж. прораб.	Пассек	Инженер	Борисова
	Рук. группой	Авде	Инженер	Забороченко

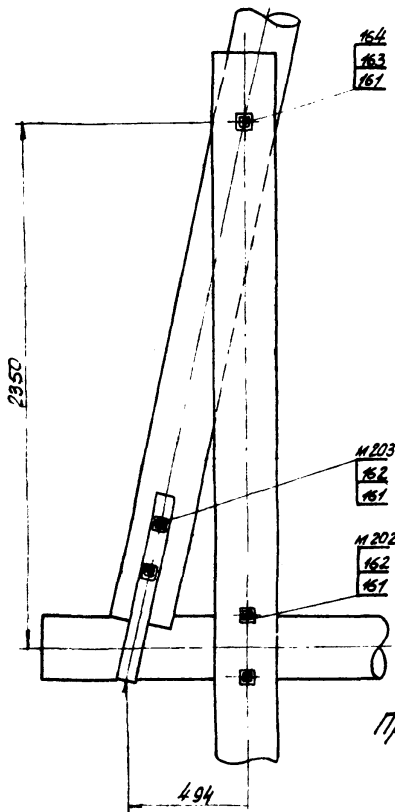


Примечания :

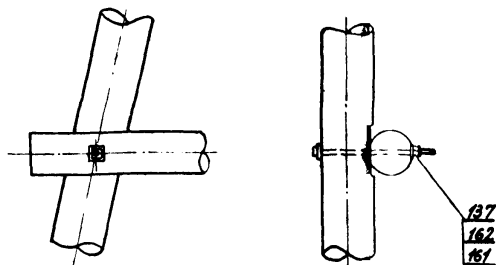
1. Металлические детали узла см. листы КМ-2а ; КМ-3 ; КМ-4 .
2. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.
3. Места врубков и затёсок защитить от загрязнения обмазкой антисептической пастой.

ТК	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88М
1971	Узел 9	Лист I Лист 10-29

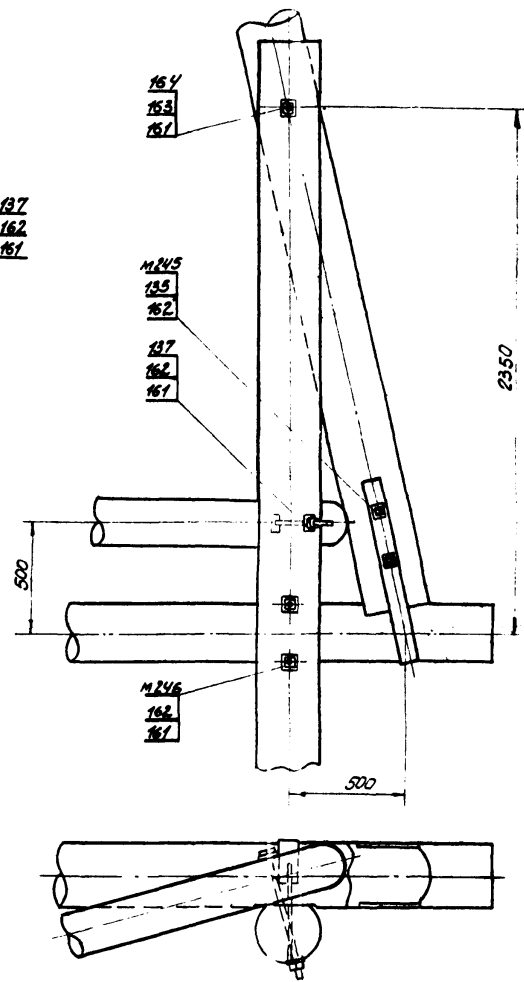
Узел 7



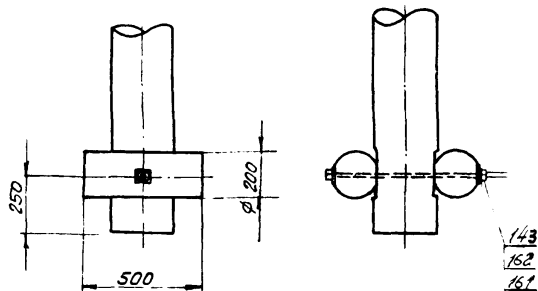
Узел 8



Узел 14

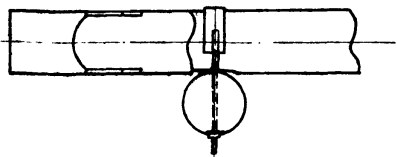


Узел 4



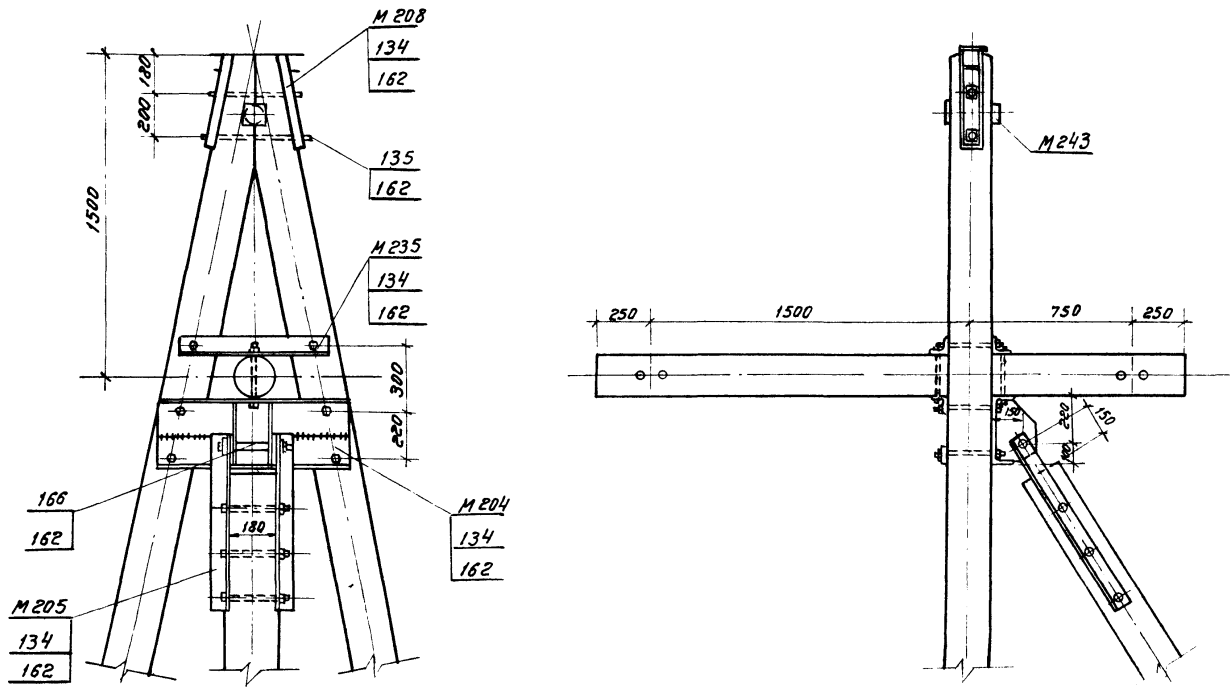
Примечания:

1. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.
2. Место врезки, затесок и сверления предохранить от загнивания путем обмазки антисептической пастой



МЭ и Э	СССР	Лабэнергопроект	Ленинградская областная
на чертеже	отверстия	стабилизатор	руководитель
Чертеж	Лассек		
Строительный институт	Строительный институт	Инженер	
Угол	Борисова	Зав. редакцией	

TK	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88
1971	Узел 7; Узел 8; Узел 4; Узел 14	Альбом I Лист КС-30



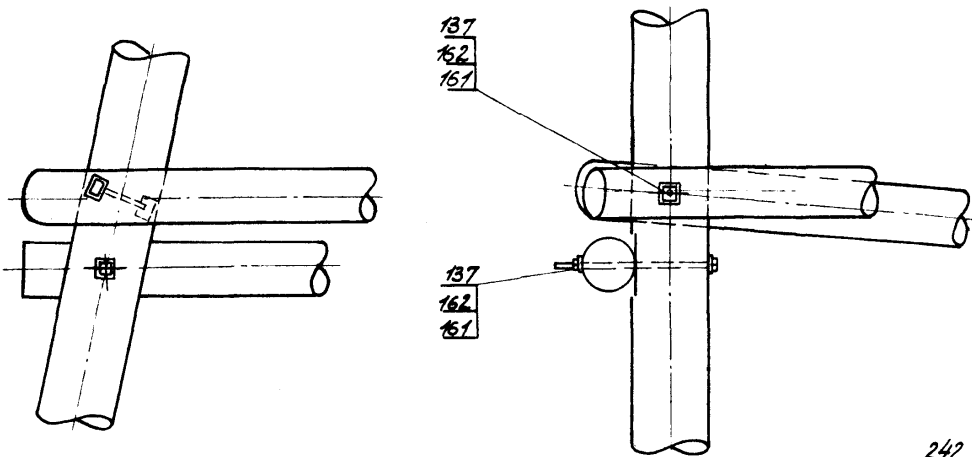
Примечание:

1. Металлические детали узла см. листы КМ-1; КМ-2а; КМ-3; КМ-4
2. Все металлические детали защитить стойками антикоррозийным покрытием.
3. Места врубок и затесов покрыть слоем антисептической пасты

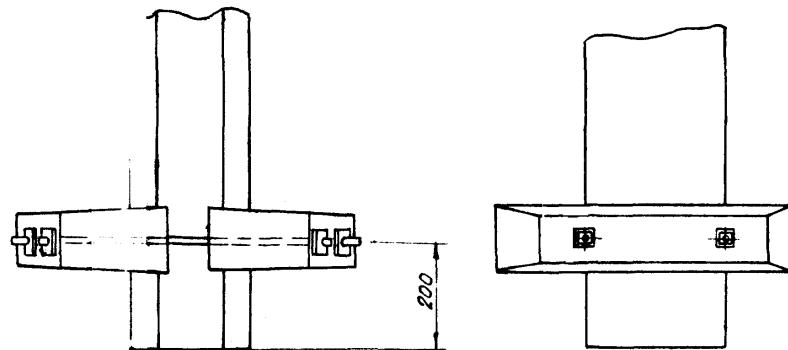
М.И.З. СССР Главный проект СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ Ленинградское отделение	М.И.З. Главный инженер проекта	Чернышков Пассел	Ст. инженер	С.В.С.	Яковлев
			Ст. инженер	В.Б.З.	Баранова
			Ст. техник	Клепел	Королова

ТК	Угловые анкерные опоры ВЛ 6-10 кВ	3 407-88 м
1971г.	Узел 10	Лист Т Кс-31

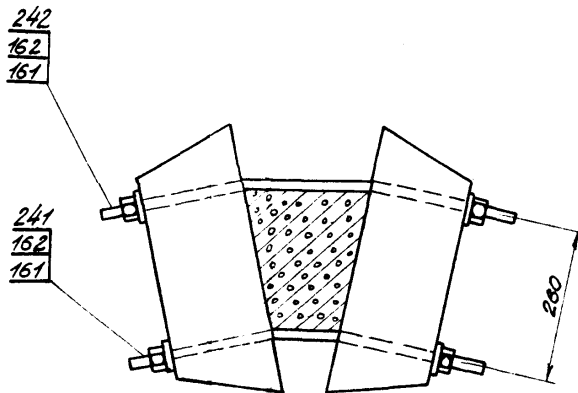
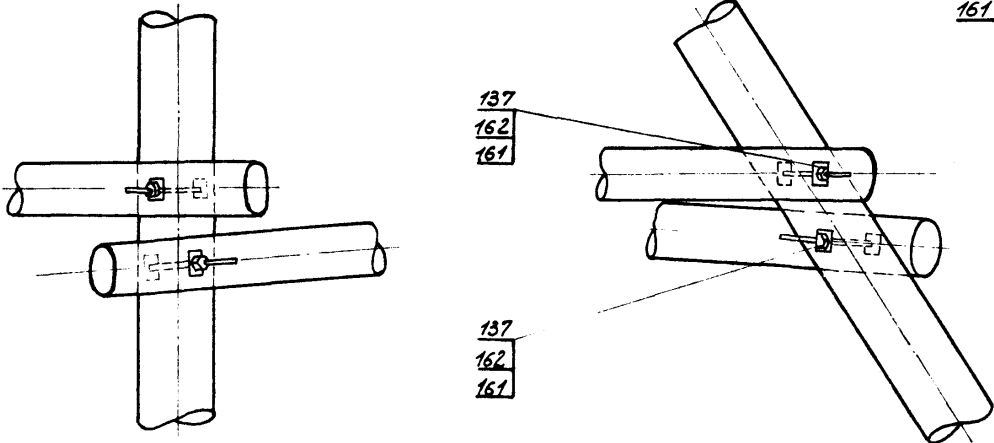
Узел 11



Узел 5



Узел 12



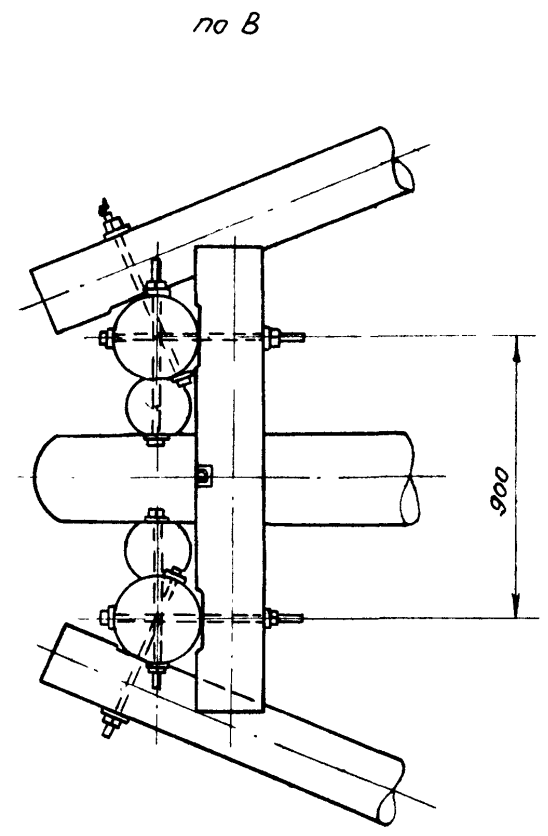
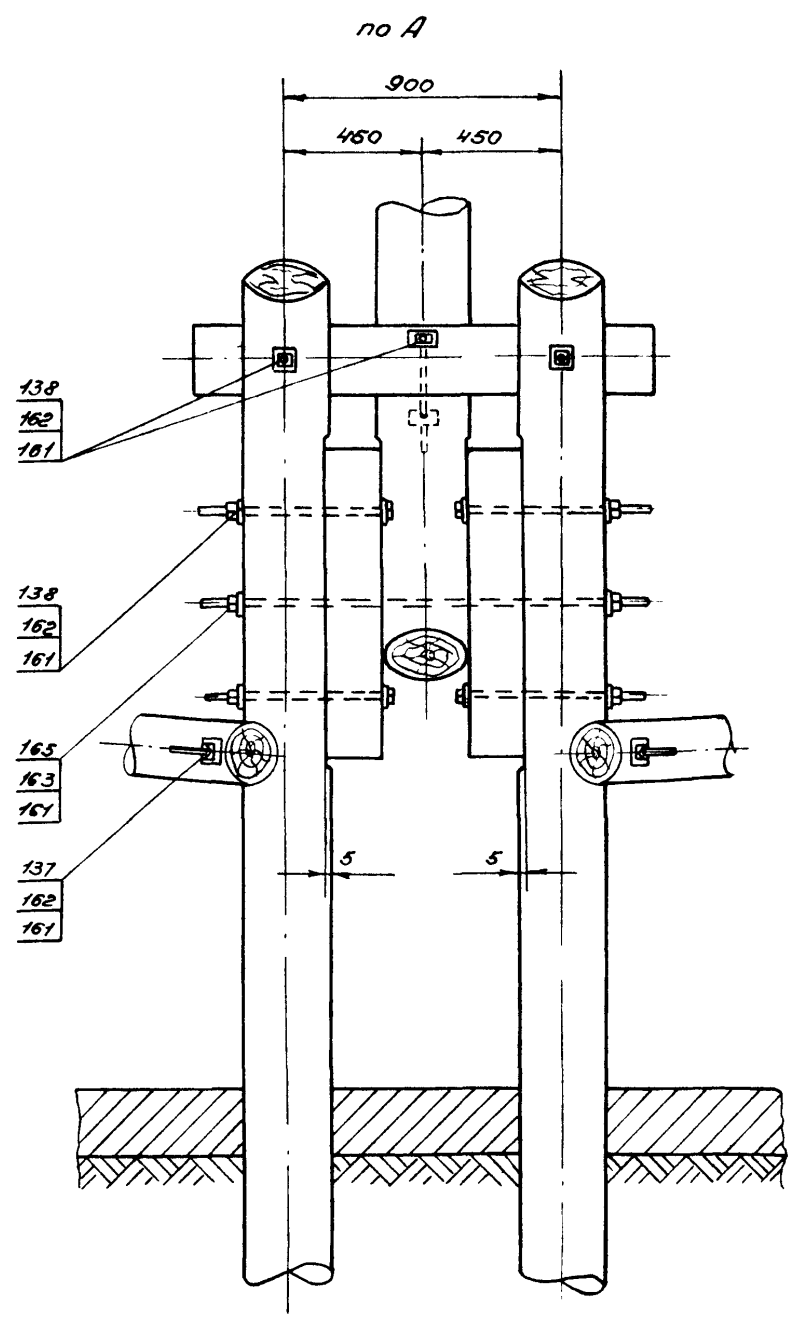
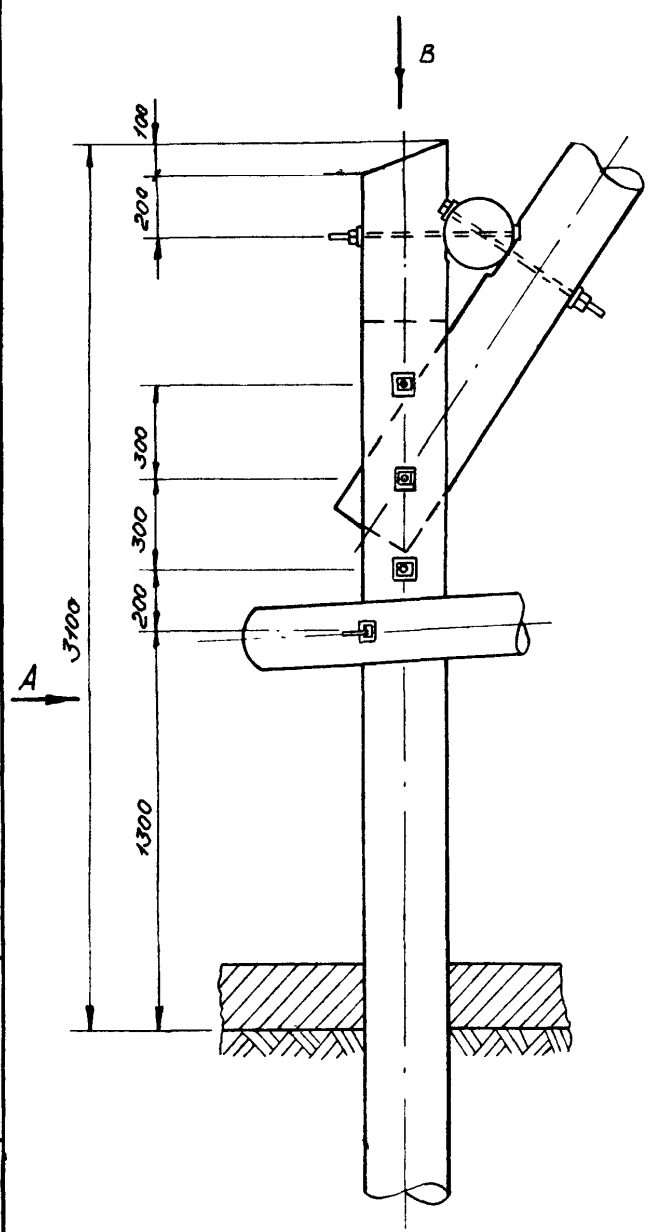
- Примечания:
1. Все отверстия $d = 24$ мм.
 2. Все металлические детали защитить сто-ким антикоррозийным покрытием.
 3. Места врубок, затесок и сверления защитить от загнивания путем обмазки антисептичес-кой пастой.
 4. При затяжке гаек на шпильках должен быть создан крутящий момент $20 \text{ кг} \cdot \text{м}$.
 5. Шпильки после затяжки раскернить.

МЭН ССРС Главинпроект СЕЛЭНЕРПРОЕКТ Ленинградское отделение	Начальник отдела Лавный инж. проекта Руководителем группы	Урванкубов Пастек	Старший инженер Старший инженер Инженер	А.И.И. Б.В.С. И.И.И.	А.К.Облев Борункова Задорожченко
--	--	----------------------	---	----------------------------	--

Т К	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ.	3.407-88
1971	Узел 5; Узел 11; Узел 12	А.В.ДОМ I лист ИС-32

МЭУЭ СССР
 Главпроект
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

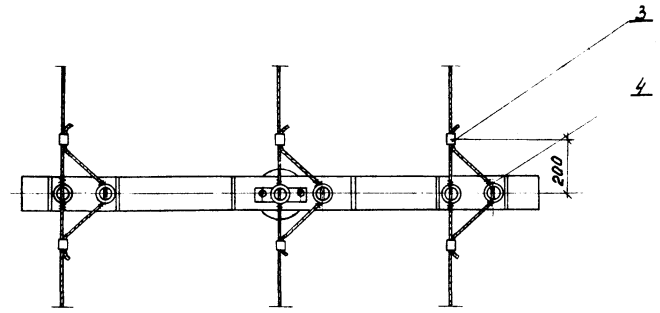
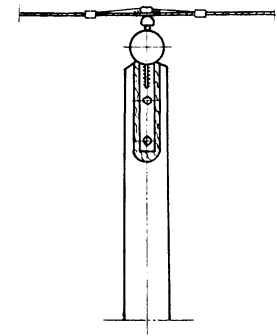
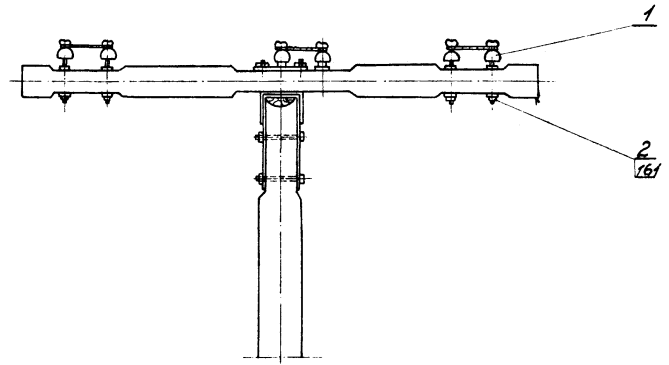
Исполнитель	Чернозубов	Инженер	В. Г. З.	Барунова
Главный инженер проекта	Пассек	Инженер		
Руководитель группы		Инженер	В. А. В.	Зодороженко



Примечания:
 1. Места притесок, врубок и сверления защитить от загнивания обмазкой антисептической пастой.
 2. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.

ТК	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88
1971г	Узел 13	Альбом Лист КС-39

ПРОЕКТ
 отделенное
 ст. инженер
 Чернышев
 Пасек
 Гроблив
 ст. инженер
 Борунова
 Косачева



Примечание
 1. Настоящий чертеж читать совместно с листами ЭЛ-4; ЭЛ-8; ЭЛ-9; КМ-3.

4	Проволока вязальная	22					ЛИСТ ЭЛ-4
3	Зажим петлевой	2	Ст. 3				ЭЛ-3 По проволоч
167	Шайба квадратная	2	Ст. 3				КМ-3
2	ШН-2Г-Д Штырь с гайкой	2	Ст. 3	0,31	0,64		
1	ШФ-6/10 Изолятор	2	Фз. ф				
мл лоз.	Обозначен.	Наименование	кол.	Мате-риал	Един.	Общий вес кг	Примеч. Листы

* Спецификация на крепление однозо провода.

ТК	Повышенные деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88 м
1971	Крепление проводов на промежуточной опоре ППБ	Альбом Лист I ЭЛ-1

Крепление верхнего провода

Крепление нижнего провода

1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, 1:9, 1:10, 1:11, 1:12, 1:13, 1:14, 1:15, 1:16, 1:17, 1:18, 1:19, 1:20, 1:21, 1:22, 1:23, 1:24, 1:25, 1:26, 1:27, 1:28, 1:29, 1:30, 1:31, 1:32, 1:33, 1:34, 1:35, 1:36, 1:37, 1:38, 1:39, 1:40, 1:41, 1:42, 1:43, 1:44, 1:45, 1:46, 1:47, 1:48, 1:49, 1:50, 1:51, 1:52, 1:53, 1:54, 1:55, 1:56, 1:57, 1:58, 1:59, 1:60, 1:61, 1:62, 1:63, 1:64, 1:65, 1:66, 1:67, 1:68, 1:69, 1:70, 1:71, 1:72, 1:73, 1:74, 1:75, 1:76, 1:77, 1:78, 1:79, 1:80, 1:81, 1:82, 1:83, 1:84, 1:85, 1:86, 1:87, 1:88, 1:89, 1:90, 1:91, 1:92, 1:93, 1:94, 1:95, 1:96, 1:97, 1:98, 1:99, 1:100, 1:101, 1:102, 1:103, 1:104, 1:105, 1:106, 1:107, 1:108, 1:109, 1:110, 1:111, 1:112, 1:113, 1:114, 1:115, 1:116, 1:117, 1:118, 1:119, 1:120, 1:121, 1:122, 1:123, 1:124, 1:125, 1:126, 1:127, 1:128, 1:129, 1:130, 1:131, 1:132, 1:133, 1:134, 1:135, 1:136, 1:137, 1:138, 1:139, 1:140, 1:141, 1:142, 1:143, 1:144, 1:145, 1:146, 1:147, 1:148, 1:149, 1:150, 1:151, 1:152, 1:153, 1:154, 1:155, 1:156, 1:157, 1:158, 1:159, 1:160, 1:161, 1:162, 1:163, 1:164, 1:165, 1:166, 1:167, 1:168, 1:169, 1:170, 1:171, 1:172, 1:173, 1:174, 1:175, 1:176, 1:177, 1:178, 1:179, 1:180, 1:181, 1:182, 1:183, 1:184, 1:185, 1:186, 1:187, 1:188, 1:189, 1:190, 1:191, 1:192, 1:193, 1:194, 1:195, 1:196, 1:197, 1:198, 1:199, 1:200, 1:201, 1:202, 1:203, 1:204, 1:205, 1:206, 1:207, 1:208, 1:209, 1:210, 1:211, 1:212, 1:213, 1:214, 1:215, 1:216, 1:217, 1:218, 1:219, 1:220, 1:221, 1:222, 1:223, 1:224, 1:225, 1:226, 1:227, 1:228, 1:229, 1:230, 1:231, 1:232, 1:233, 1:234, 1:235, 1:236, 1:237, 1:238, 1:239, 1:240, 1:241, 1:242, 1:243, 1:244, 1:245, 1:246, 1:247, 1:248, 1:249, 1:250, 1:251, 1:252, 1:253, 1:254, 1:255, 1:256, 1:257, 1:258, 1:259, 1:260, 1:261, 1:262, 1:263, 1:264, 1:265, 1:266, 1:267, 1:268, 1:269, 1:270, 1:271, 1:272, 1:273, 1:274, 1:275, 1:276, 1:277, 1:278, 1:279, 1:280, 1:281, 1:282, 1:283, 1:284, 1:285, 1:286, 1:287, 1:288, 1:289, 1:290, 1:291, 1:292, 1:293, 1:294, 1:295, 1:296, 1:297, 1:298, 1:299, 1:300, 1:301, 1:302, 1:303, 1:304, 1:305, 1:306, 1:307, 1:308, 1:309, 1:310, 1:311, 1:312, 1:313, 1:314, 1:315, 1:316, 1:317, 1:318, 1:319, 1:320, 1:321, 1:322, 1:323, 1:324, 1:325, 1:326, 1:327, 1:328, 1:329, 1:330, 1:331, 1:332, 1:333, 1:334, 1:335, 1:336, 1:337, 1:338, 1:339, 1:340, 1:341, 1:342, 1:343, 1:344, 1:345, 1:346, 1:347, 1:348, 1:349, 1:350, 1:351, 1:352, 1:353, 1:354, 1:355, 1:356, 1:357, 1:358, 1:359, 1:360, 1:361, 1:362, 1:363, 1:364, 1:365, 1:366, 1:367, 1:368, 1:369, 1:370, 1:371, 1:372, 1:373, 1:374, 1:375, 1:376, 1:377, 1:378, 1:379, 1:380, 1:381, 1:382, 1:383, 1:384, 1:385, 1:386, 1:387, 1:388, 1:389, 1:390, 1:391, 1:392, 1:393, 1:394, 1:395, 1:396, 1:397, 1:398, 1:399, 1:400, 1:401, 1:402, 1:403, 1:404, 1:405, 1:406, 1:407, 1:408, 1:409, 1:410, 1:411, 1:412, 1:413, 1:414, 1:415, 1:416, 1:417, 1:418, 1:419, 1:420, 1:421, 1:422, 1:423, 1:424, 1:425, 1:426, 1:427, 1:428, 1:429, 1:430, 1:431, 1:432, 1:433, 1:434, 1:435, 1:436, 1:437, 1:438, 1:439, 1:440, 1:441, 1:442, 1:443, 1:444, 1:445, 1:446, 1:447, 1:448, 1:449, 1:450, 1:451, 1:452, 1:453, 1:454, 1:455, 1:456, 1:457, 1:458, 1:459, 1:460, 1:461, 1:462, 1:463, 1:464, 1:465, 1:466, 1:467, 1:468, 1:469, 1:470, 1:471, 1:472, 1:473, 1:474, 1:475, 1:476, 1:477, 1:478, 1:479, 1:480, 1:481, 1:482, 1:483, 1:484, 1:485, 1:486, 1:487, 1:488, 1:489, 1:490, 1:491, 1:492, 1:493, 1:494, 1:495, 1:496, 1:497, 1:498, 1:499, 1:500, 1:501, 1:502, 1:503, 1:504, 1:505, 1:506, 1:507, 1:508, 1:509, 1:510, 1:511, 1:512, 1:513, 1:514, 1:515, 1:516, 1:517, 1:518, 1:519, 1:520, 1:521, 1:522, 1:523, 1:524, 1:525, 1:526, 1:527, 1:528, 1:529, 1:530, 1:531, 1:532, 1:533, 1:534, 1:535, 1:536, 1:537, 1:538, 1:539, 1:540, 1:541, 1:542, 1:543, 1:544, 1:545, 1:546, 1:547, 1:548, 1:549, 1:550, 1:551, 1:552, 1:553, 1:554, 1:555, 1:556, 1:557, 1:558, 1:559, 1:560, 1:561, 1:562, 1:563, 1:564, 1:565, 1:566, 1:567, 1:568, 1:569, 1:570, 1:571, 1:572, 1:573, 1:574, 1:575, 1:576, 1:577, 1:578, 1:579, 1:580, 1:581, 1:582, 1:583, 1:584, 1:585, 1:586, 1:587, 1:588, 1:589, 1:590, 1:591, 1:592, 1:593, 1:594, 1:595, 1:596, 1:597, 1:598, 1:599, 1:600, 1:601, 1:602, 1:603, 1:604, 1:605, 1:606, 1:607, 1:608, 1:609, 1:610, 1:611, 1:612, 1:613, 1:614, 1:615, 1:616, 1:617, 1:618, 1:619, 1:620, 1:621, 1:622, 1:623, 1:624, 1:625, 1:626, 1:627, 1:628, 1:629, 1:630, 1:631, 1:632, 1:633, 1:634, 1:635, 1:636, 1:637, 1:638, 1:639, 1:640, 1:641, 1:642, 1:643, 1:644, 1:645, 1:646, 1:647, 1:648, 1:649, 1:650, 1:651, 1:652, 1:653, 1:654, 1:655, 1:656, 1:657, 1:658, 1:659, 1:660, 1:661, 1:662, 1:663, 1:664, 1:665, 1:666, 1:667, 1:668, 1:669, 1:670, 1:671, 1:672, 1:673, 1:674, 1:675, 1:676, 1:677, 1:678, 1:679, 1:680, 1:681, 1:682, 1:683, 1:684, 1:685, 1:686, 1:687, 1:688, 1:689, 1:690, 1:691, 1:692, 1:693, 1:694, 1:695, 1:696, 1:697, 1:698, 1:699, 1:700, 1:701, 1:702, 1:703, 1:704, 1:705, 1:706, 1:707, 1:708, 1:709, 1:710, 1:711, 1:712, 1:713, 1:714, 1:715, 1:716, 1:717, 1:718, 1:719, 1:720, 1:721, 1:722, 1:723, 1:724, 1:725, 1:726, 1:727, 1:728, 1:729, 1:730, 1:731, 1:732, 1:733, 1:734, 1:735, 1:736, 1:737, 1:738, 1:739, 1:740, 1:741, 1:742, 1:743, 1:744, 1:745, 1:746, 1:747, 1:748, 1:749, 1:750, 1:751, 1:752, 1:753, 1:754, 1:755, 1:756, 1:757, 1:758, 1:759, 1:760, 1:761, 1:762, 1:763, 1:764, 1:765, 1:766, 1:767, 1:768, 1:769, 1:770, 1:771, 1:772, 1:773, 1:774, 1:775, 1:776, 1:777, 1:778, 1:779, 1:780, 1:781, 1:782, 1:783, 1:784, 1:785, 1:786, 1:787, 1:788, 1:789, 1:790, 1:791, 1:792, 1:793, 1:794, 1:795, 1:796, 1:797, 1:798, 1:799, 1:800, 1:801, 1:802, 1:803, 1:804, 1:805, 1:806, 1:807, 1:808, 1:809, 1:810, 1:811, 1:812, 1:813, 1:814, 1:815, 1:816, 1:817, 1:818, 1:819, 1:820, 1:821, 1:822, 1:823, 1:824, 1:825, 1:826, 1:827, 1:828, 1:829, 1:830, 1:831, 1:832, 1:833, 1:834, 1:835, 1:836, 1:837, 1:838, 1:839, 1:840, 1:841, 1:842, 1:843, 1:844, 1:845, 1:846, 1:847, 1:848, 1:849, 1:850, 1:851, 1:852, 1:853, 1:854, 1:855, 1:856, 1:857, 1:858, 1:859, 1:860, 1:861, 1:862, 1:863, 1:864, 1:865, 1:866, 1:867, 1:868, 1:869, 1:870, 1:871, 1:872, 1:873, 1:874, 1:875, 1:876, 1:877, 1:878, 1:879, 1:880, 1:881, 1:882, 1:883, 1:884, 1:885, 1:886, 1:887, 1:888, 1:889, 1:890, 1:891, 1:892, 1:893, 1:894, 1:895, 1:896, 1:897, 1:898, 1:899, 1:900, 1:901, 1:902, 1:903, 1:904, 1:905, 1:906, 1:907, 1:908, 1:909, 1:910, 1:911, 1:912, 1:913, 1:914, 1:915, 1:916, 1:917, 1:918, 1:919, 1:920, 1:921, 1:922, 1:923, 1:924, 1:925, 1:926, 1:927, 1:928, 1:929, 1:930, 1:931, 1:932, 1:933, 1:934, 1:935, 1:936, 1:937, 1:938, 1:939, 1:940, 1:941, 1:942, 1:943, 1:944, 1:945, 1:946, 1:947, 1:948, 1:949, 1:950, 1:951, 1:952, 1:953, 1:954, 1:955, 1:956, 1:957, 1:958, 1:959, 1:960, 1:961, 1:962, 1:963, 1:964, 1:965, 1:966, 1:967, 1:968, 1:969, 1:970, 1:971, 1:972, 1:973, 1:974, 1:975, 1:976, 1:977, 1:978, 1:979, 1:980, 1:981, 1:982, 1:983, 1:984, 1:985, 1:986, 1:987, 1:988, 1:989, 1:990, 1:991, 1:992, 1:993, 1:994, 1:995, 1:996, 1:997, 1:998, 1:999, 1:1000

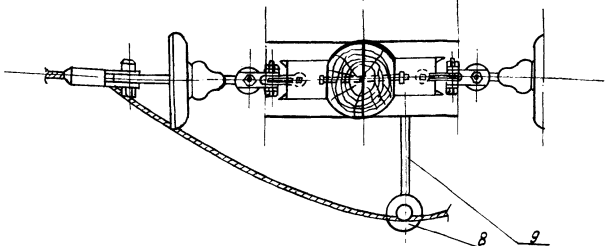
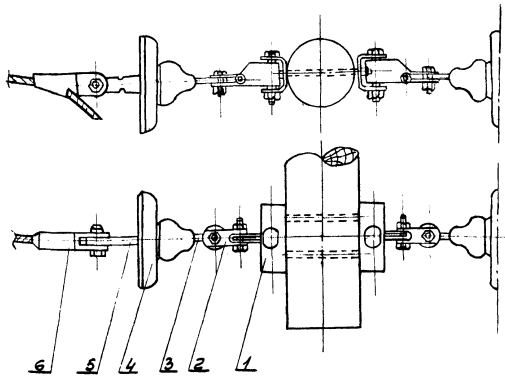
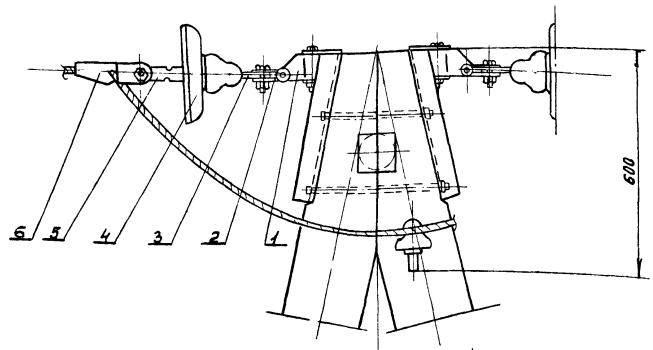
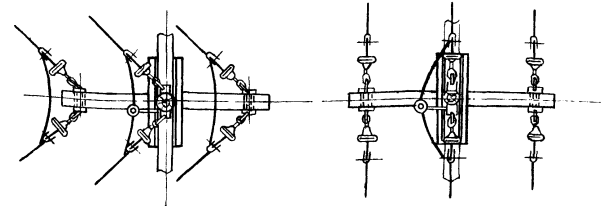


Схема крепления проводов на угловой анкерной опоре

Схема крепления проводов на анкерной опоре

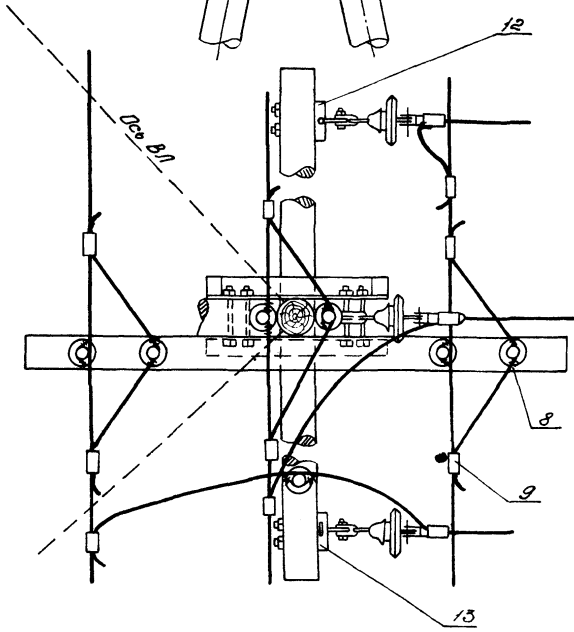
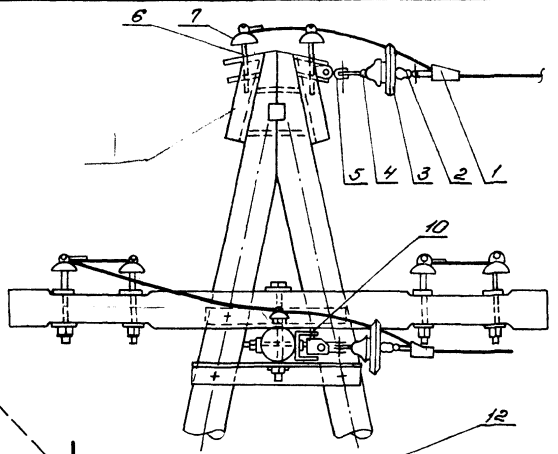
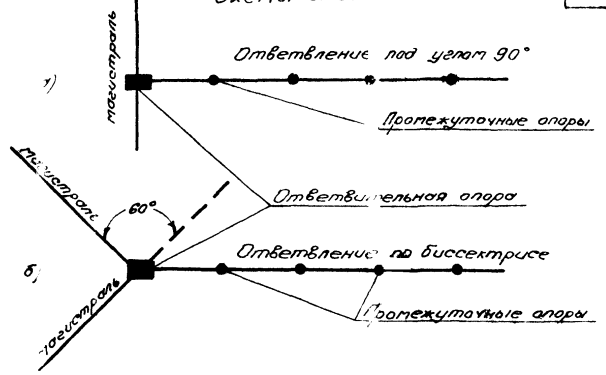


1	2КГН-6	Узел крепления	2	7,7	15,4	
Изменение в спецификации на крепление провода на траверсе						
9	КВ-22	Крюк	1	1,7	1,7	лист 31-8
8	ШФБ-8	Изолятор	1	—	—	—
6	НК	Защитный нащитник клиновидный	2	1,2	2,4	лист 31-9
5	УГ-6	Ушко	2	1,0	2,0	—
4	ПСБ-8	Изолятор	2	6,0	12,0	—
3	СР-6	Серьга	2	0,3	0,6	—
2	2СК-6	Скоба	2	0,5	1,0	—
1	ЛГН-6	Узел крепления стержня	2	1,5	3,0	—
ИМ	Обозначение	Наименование	Материал	Масса, кг	Единица измерения	Примечание

Спецификация на крепление верхнего провода

ТК	Повышенные деревянные опоры	3.407-88м
1971г	Крепление проводов на анкерной (концевой) и анкерно-угловой опоре ВЛП(КЛП) и УЛП	Лист I 31-2

Схемы ответвления



12	2КГ-1-6-2	Узел крепления изолятор	2	Ст.3	7,7	15,4	
Изменение в спецификации на крепление провода на трансверсе							
10	КГН-6-2	Узел крепления изоля.	1	Ст.3	1,5	1,5	—
9	М или ПМБ	Защит петлевой пластмассый	9	Ст.3	4,39 / 1,22	2,29 / 1,38	лист 3Л-9
8		вязальная проволока	3кг	Мат.	3,0	3,0	—
7	ШР-6ШР-16В	Изолятор штыревой	7	Ст.3	—	—	—
6	ШУ-24	Штырь с гайкой	2	Ст.3	1,9	3,8	лист 3Л-8
5	ВСК-5-1	Скоба	6	Ст.3	0,5	3,0	—
4	СР-6-18	Серьга	3	Ст.3	0,3	0,9	—
3	ПС 6 В	Изолятор подвесной	6	Ст.3	—	—	—
2	УГ-6-16	Ушко однооплачатое	3	Ст.3	1,0	3,0	—
1	НК-1	Защит натяжной клиновид	3	Мат.	4,4	4,2	лист 3Л-9
И	Обозначение	Наименование	Кол-во	Материал	Ед. вес, кг	Общий вес, кг	Примечание

Спецификация на крепление верхнего провода

ТК	Промежуточные деревянные опоры ВЛ6-17кВ.	3.407-884
1971	Крепление проводов на концевой ответвительной опоре	лист 3Л-3

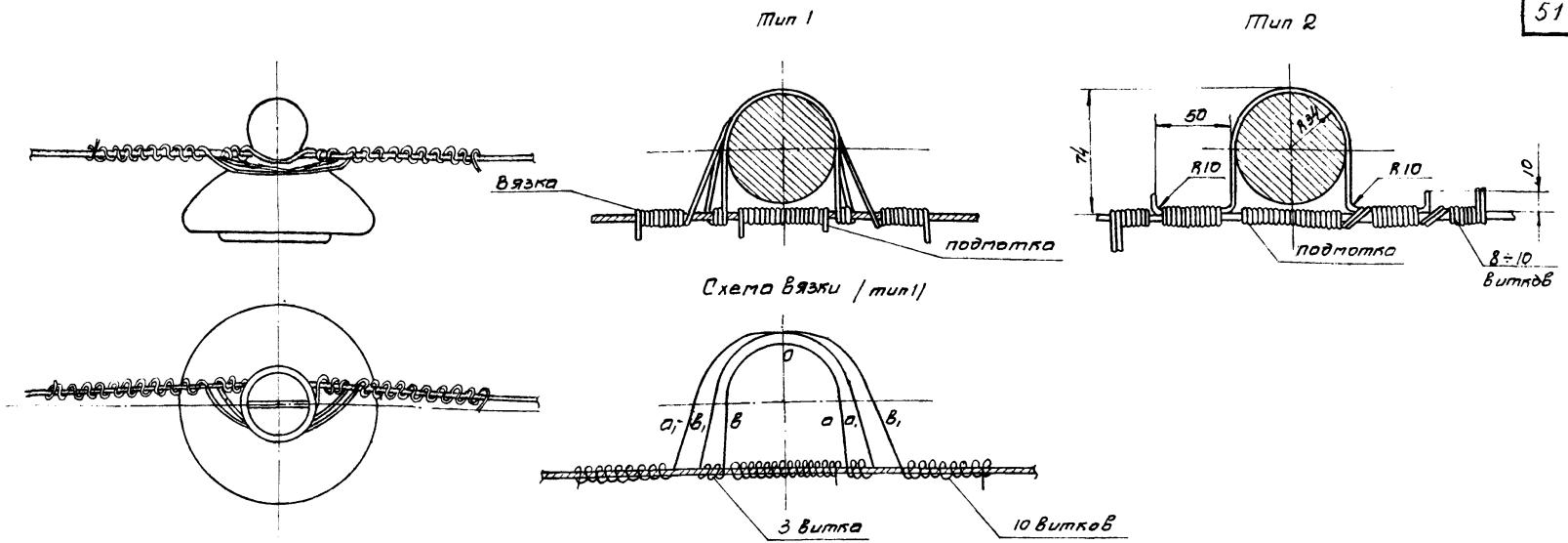
13 и 3 серия
 Главный проект
СЕЛЕНЕ ПРОЕКТ
 Ленинградское отделение
 Ст. инж. пр.
 Ст. инж.

Чернышубов
 Лосск
 Яковлев

Инженер
 ст. техник
 Инженер

Кузнецова
 Воронцова

Позволяет
измерять
длину
и диаметр
провода
и диаметр
подмотки



Операции по креплению провода.

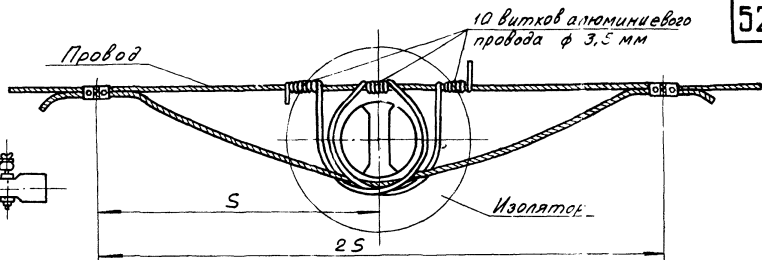
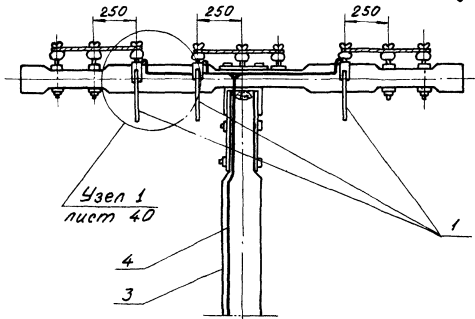
1. Подмотка провода
2. Вязка провода.

Подмотка производится вместе его контакта с изолятором.
Вязка начинается от точки 0, соответствующей середине вязальной проволоки. Правый конец её следует по линии "а" закрепляется 3-мя витками на проводе далее следует по линии "а1" и закрепляется на левой стороне провода. Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линиям "b" и "b1".

Примечания:
1. Для вязки и подмотки используется алюминиевая проволока проводов А-35 ÷ А-95 и А2-35 ÷ А2-70
2. Усиленное крепление алюминиевых и сталеалюминиевых проводов (тип 2) применять в р-нах III, IV по ветру и гололеду в р-нах с усиленной пляской проводов.
3. Скоба изготавливается из оцинкованной проволоки 4мм в разв. = 300 мм ГОСТ 1658-46.
4. Подмотка провода у изолятора и/или крепление скобы выполняется 2-мя алюминиевыми проволоками длиной 1,3м.

Провода	Алюминевые *						Сталеалюминевые *						Стальные		
	25	35	50	70	95	120	16	25	35	50	70	25	35	50	
Сечение провода	25	35	50	70	95	120	16	25	35	50	70	25	35	50	
Диаметр проволоки	2,1	2,5	3,0	3,5	4,1	2,8	1,8	2,2	2,8	3,2	3,8	2,5	2,6	2,3	
Вязка	Диаметр, мм	2,5	2,5	3,0	3,5	4,1	4,1	2,5	2,5	2,8	3,2	3,8	проволока Ø 3,0 вст 11458-65		
	Длина, м	1,4													
	Вес, кг	19	19	27	38	52	52	19	19	24	30	44	35		
Подмотка	Максимальный диаметр, мм	2,5	2,5	3,0	3,5	3,0	2,8	2,5	2,5	2,8	3,2	3,8	—		
	Длина, м	0,8													
	Вес, г	11	11	16	22	30	30	11	11	14	17	25	—		

ТК	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ	3407-88м.
1971	Вязка проводов на штыревых изоляторах	Альбом лист I 3/1-4



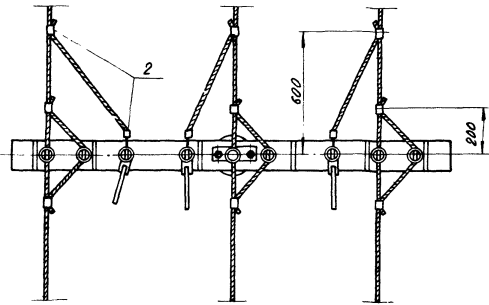
Расчётные формулы

$$S = \frac{D}{2} \sqrt{\frac{q \cdot T}{P}}; \quad h = (0,2 - 0,3) S$$

где D — диаметр провода в мм,
 T — среднее эксплуатационное тяжение в кг,
 P — вес 1 пог. м. провода в кг,
 q — ускорение силы тяжести в м/сек².

Примечания :

1. Настоящий чертёж читать совместно с листом ЭП-7.
2. Ступк к заземлителю приваривается к кромштейну разрядника электродом Э-42 ГОСТ 9467-60.
3. Фестоны устанавливать на проводах для которых отсутствует антивибрационная арматура.
4. В пролётах длиной менее 100 м защита проводов от вибрации не предусматривается.
5. Фестон изготавливается из отрезка провода той же марки, что и защищаемый провод.
6. Установка фестонов на натяжных гирляндах изоляторов не производится.

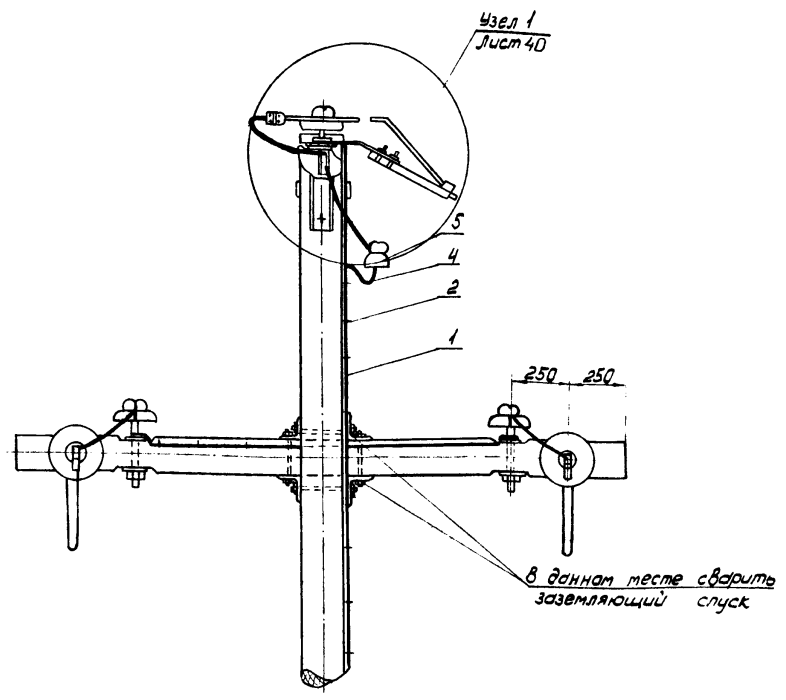
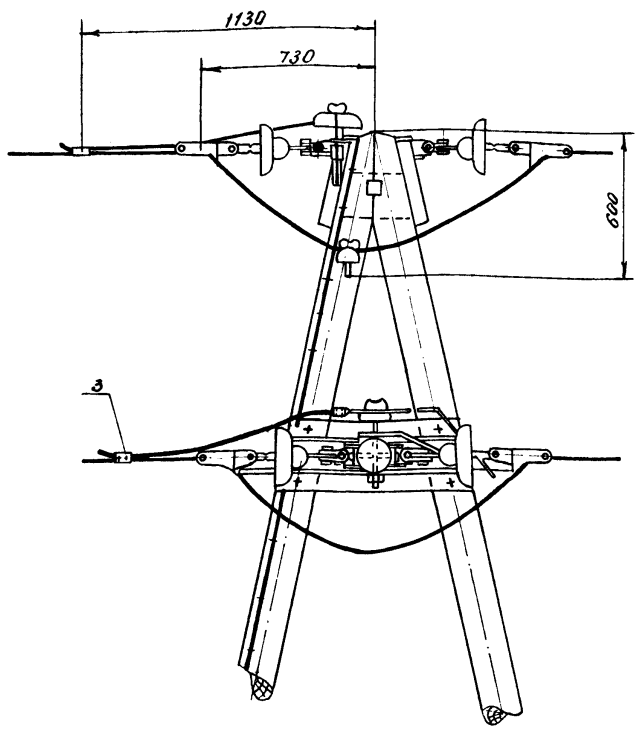


4	Скоба	34	шт.	0,03	1,02	—
3	Ступк к заземлителю	13,5	шт.	2,99	2,99	—
2	Зажим плащечный	6				провода
1	РТ-6; РТ-10	3		1,8	5,4	—
И/п	Обозначение	Кол.	Мат.	един.	общ.	Примеч.
				Вес, кг		

ТК	Повышенные деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ	3407-88М
1974	Установка трубчатых разрядников на промежуточные опоры и антивибрационных фестонов	Лист I ЭП-5

Борухова
 Колганова
 Ст. инженер
 Ст. техник
 Чернушова
 Пассек
 Яковлев
 Нач. отдела
 Т. инж. пр.
 Ст. инженер
 СССР
 Главныи проект
 СС СЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Главный проект
 С.В. Энергопроект
 Ленинградское отделение
 отдел
 Гл. инж. пр.
 Сп. инженер
 Чернышев
 Пассет
 Яковлев
 Линейер
 Линейер
 Фамилия
 Имя
 Забравченко
 Колосов



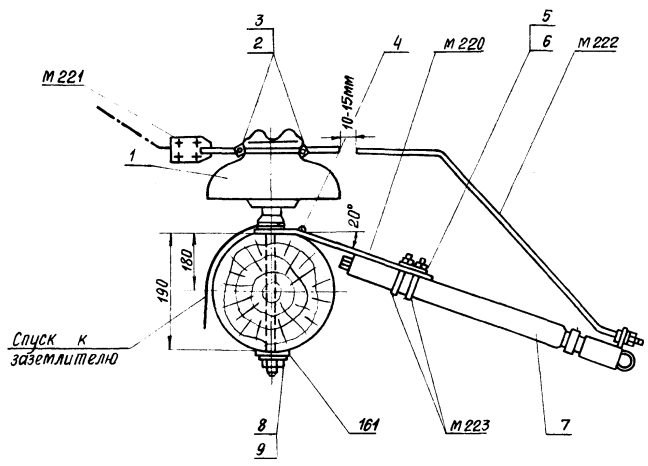
- Примечания:
- Настоящий чертеж читать совместно с листами ЭЛ-8, ЭЛ-9, ЭЛ-7.
 - Спуск к разрядникам выполняется тем же проводом, что и линия.
 - Спуск к заземлителю приваривается к кронштейну разрядника, электродом типа УДН1 13/45 ГОСТ 9467-60

5	ТФ-20	Изолятор	1	Ферр	-	-	-
4	КВ-22	Крюк	1	Ст.3	1.7	1.7	Лист ЭЛ-8 по проводу Лист ЭЛ-9
3	---	Зажим петлевой	2	ал.			
Узел 1	---	Установка разрядника РТ-6 или РТ-10	3		1.8	5.4	Лист ЭЛ-7
2	---	Скоба $\phi 6$ $R=120$ мм	20	пров. ст.	0,03	0,6	---
1	---	Спуск к заземлителю $\phi 6$ мм	13 м	пров. ст.	0,26	2,86	---
№№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Материал	Единиц	Общий вес кг	Примечан.

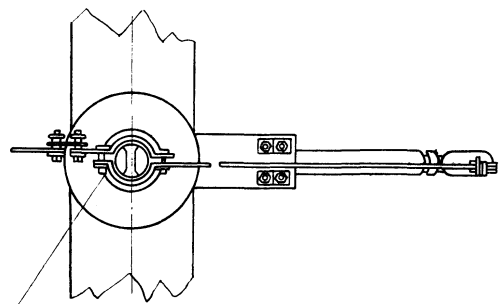
TK	Повышенные деревянные опоры ВЛ6-10кв	3407-88М
1971г.	Установка трубчатых разрядников на анкерной опоре	Альбом Лист ЭЛ-6

Примечания:

1. Настоящий чертёж рассматривать совместно с листами ЭЛ-8; КМ-3; КМ-6; КМ-7.
2. Внешний искровой промежуток для 6кВ=10мм для 10кВ=15мм.
3. Дополнительная регулировка внешнего искрового промежутка в процессе эксплуатации осуществляется посредством изменения угла изгиба подвижного электрода по месту установки разрядника.
4. Заземляющий спуск должен быть приварен электродам УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-60 к кронштейну. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов



Спуск к заземлителю



Между полушпунтами и изоляторами с обеих сторон проложить эбонитовые прокладки

9	—	Шайба пруж 22Н	1	Ст65Г	0,03	0,03	ГОСТ 6402-70 Лист № ЭЛ-8
8	ШН-21-Д	Штырь с зашкой	1	Ст 3	1,0	1,0	Лист № КМ-3
161	60 x 60 x 6	Шайба 22	1	Ст 3	0,17	0,17	Лист № КМ-7
M 223		Хомутник	2	Ст 3	0,13	0,26	Лист № КМ-7
7	РТ-6; РТ-10	Разрядник трубчатый	1	—	—	—	—
M 222		Электрод подвижной	1	Ст 3	0,4	0,4	Лист № КМ-7
6		Шайба пружинная	4	Ст65Г	0,005	0,02	ГОСТ 6402-70
5	M 10	Гайка	4	Ст 3	0,012	0,048	ГОСТ 5915-70
M 220		Кронштейн	1	Ст 3	0,94	0,94	Лист № КМ-7
M 221		Хомут крайний	1	Ст 3	0,18	0,18	Ст. лист № КМ-6
4		Глухарь	1	Ст 3	0,02	0,02	—
3	M 6 x 30	Болт	2	Ст 3	0,008	0,016	ГОСТ 7798-70
2	M 6	Гайка	2	Ст 3	0,003	0,006	ГОСТ 5915-70
1	ШФ-6 А Б ШФ-10 В	Изолятор	1	—	—	—	—
N N поз.	Обозначение	Наименование	К-во	Материал	1шт. Вес кг	Общий Вес кг	№ листа примеч.

ТК	Повышенные деревянные опоры 10кВ	3407-88М
1971г	Установка трубчатого разрядника Узел 1	Альбом лист I ЭЛ-7

Главный проект
 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ
 Минеральское отделение
 Нач. отдела
 Гл. инж. пр.
 Чертежник
 Лассек
 Инженер
 Инженер
 Борюнова
 Задаваемо
 Ковалюк

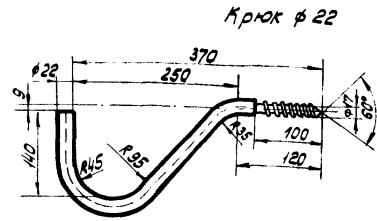
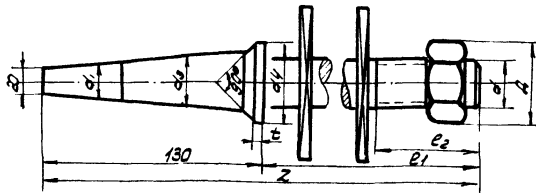


Таблица размеров и применимости штырей

Тип крюка	Вес, кг	Номинальная разрывающая нагрузка, кг		Марка опоры	Марка провода
		Горизонтальная	Вертикальная		
КВ-22	1.7	175	150	ВЛГ-1а; ВЛГ-1б ВЛГ-1в; ВЛГ-1г ВЛГ-2; ВЛГ-2-1 ВЛГ-2в; ВЛГ-2г	Все

Тип штыря	D	t	d	d1	d2	d3	d4	L	e	e2	Миним. разрывающая нагрузка кг	Вес штыря с изолятором кг	Вес штыря с шиной кг	Тип изоляторов
ШН-21-Д	30	4	20	21	-	27	38	380	250	120	500	1.0	1.34	ШФБ-8 ШФ10-8
ШУ-24-Д	36	5	24	24	-	35	48				1100	1.9	2.52	ШФ10-8
ШУ-24-М	36	5	24	24	-	35	48	235	105	65	1100	1.4	-	

Примечания

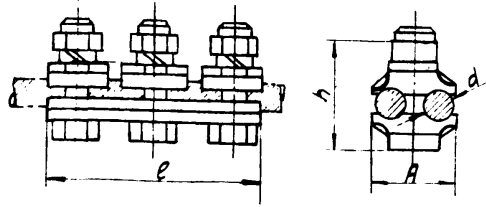
1. Крюки и штыри изготавливать из стали марки ВМ ст. 3 по гост 380-71. В районах с расчетной температурой -35°C и ниже сталь должна быть спокойной плавки ВМ ст. 3сп.
2. Крюк и штырь в верхней части должен иметь девять ершей высотой от 0,7 до 1,2мм. Ерши должны быть расположены в три горизонтальных ряда по окружности и обращены остриями книзу.
3. Крюк и штырь покрыть антикоррозийным покрытием.
4. При монтаже крюки ввертываются в сталь всей нарезной частью +10±15мм. Отверстия под крюки сверлить размером внутреннего диаметра нарезки на глубину 75мм.
5. Штыри ШН-21-Д и ШУ-24-Д применять с шайбами.

ТК	Повышенные деревянные опоры ВЛГ-10 кВ	3407-88м
	1971г.	Крюки и штыри

Исполнитель: К. С. Гуськов
 Проверено: С. М. Маликов
 Дата: 1971 г.
 Место: Ленинградское отделение

И. И. С. С. С. С.
 Ленинградское отделение

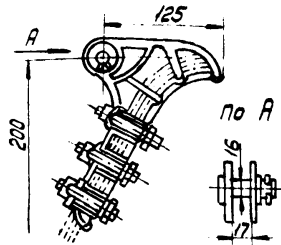
Зажим петлевой плашечный
типа ПА (для алюминиевых проводов)



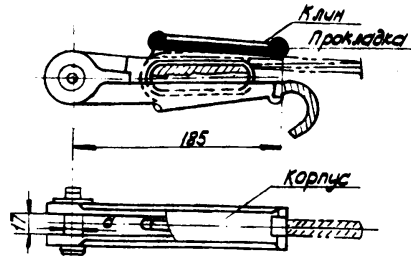
Зажимы петлевые

Марка зажима	Марка провода	Размеры мм			Вес м	№ чертежа каталога
		H	d	l		
ПА-1-1	АС-25	48	8	85	0,31	Лист 36
ПА-2-1	А-50; А-70 АС-35; АС-50	53	12	94	0,37	—
ПА-3-1	А-95; А-120	65	15	106	0,74	—

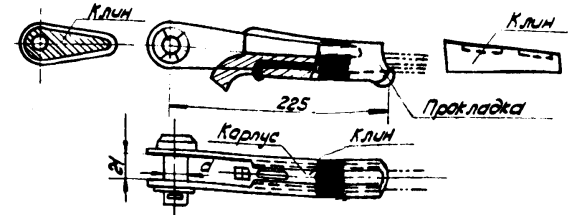
Зажим натяжной болтовой
типа НБН-2-6



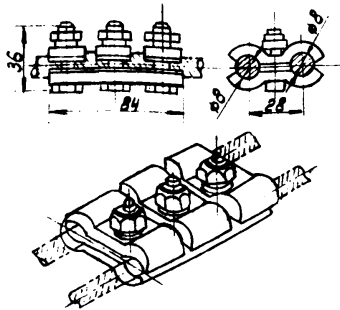
Зажим натяжной клиновой
типа НКК-1-1



Зажим натяжной клиновой
типа НК-1-1



Зажим петлевой плашечный
типа ПС-1-1А (для стальных проводов)



Примечания

1. Зажимы приняты по каталогу "Аrmатура для воздушных линий электропередачи 35 + 500 кВ", выпуск I
2. Разрешается заменить болтовые плашечные зажимы марки ПА на петлевые болтовые зажимы марки ПАБ на основании каталога "Аrmатура для ВЛ 35 - 500 кВ, выпуск I"

Марка провода	Типо-размер	№ чертежа каталога	Вес, кг
Зажимы натяжные болтовые типа НБН			
А-120	НБН-2-6	Лист 15	3,6
Зажимы натяжные новые			
АС-25; АС-35; АС-50 (с клином №2)	НКК-1-1	Лист 15	1,6
А-50 (с клином №2)	НК-1-1	Лист 14	1,2
А-70; А-95 (с клином №3)	НК-1-1	Лист 14	1,2
Зажимы петлевые шечные			
ПС-25	ПС-1-1А	Лист 34	0,4

ТК	Повышенные деревянные опоры вл 6-10кв	3407-88М
197г.	Зажимы	Лист 38-9

Главный проект
 СЕЛЬМАШИНОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение
 Чертежник
 Л. С. С. С.
 Проверил
 Л. С. С. С.
 Конструктор
 А. М. М. М.
 С. И. И. И.
 М. И. И. И.

Главный проект
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение

п.ч. инженера
Г.л. инженер пр.
Ст. инженер

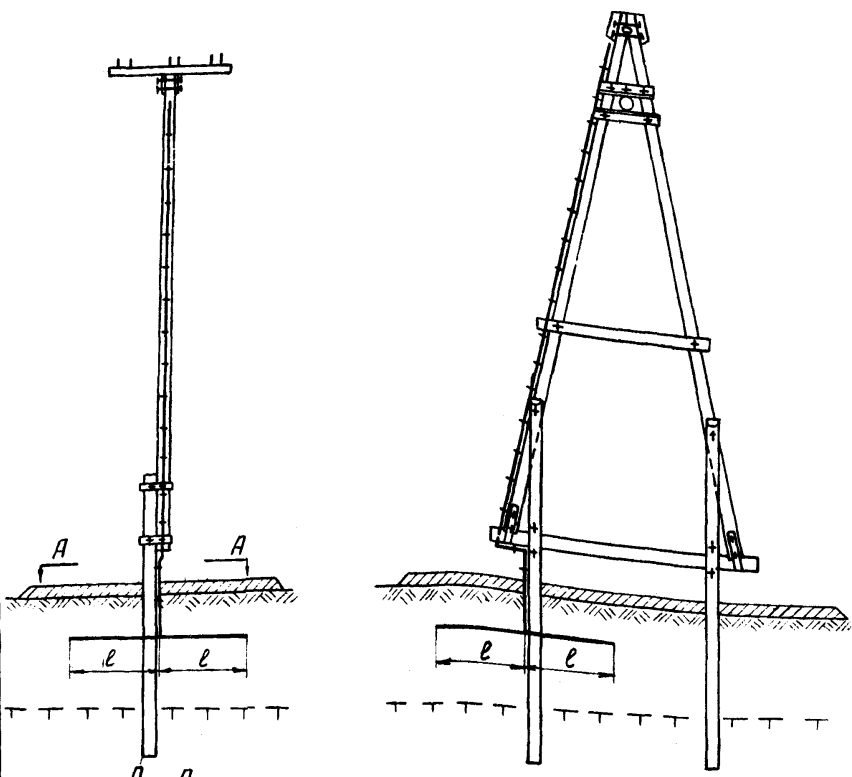
п.ч. инженера
А.А.
И.С.

Терминалов
Пассек
Яковлев

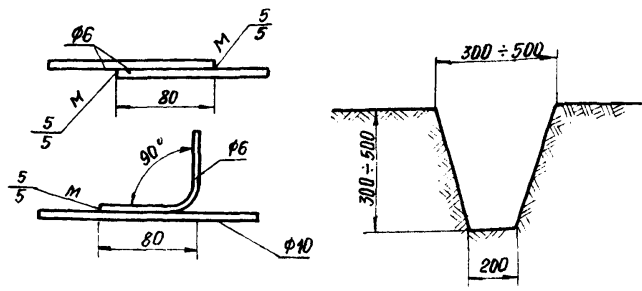
Ст. техник
С.И.

Карта
К.С.

М.И. инженер



Наращивание катанки Траншея для заземления
м 1:5 м 1:20



Марка опор	№ поз.	Наименование	Размер, мм	кол-во	Вес, кг		Всего кг
					Един.	Общий	
ППБ-1с, ППБ-1с-1 ППБ-1с-2, ППБ-1с-3 АПБ-1с, АПБ-1с-1 АПБ-1с-2, АПБ-1с-3 УАПБ-1с, УАПБ-1с-1 УАПБ-1с-2, УАПБ-1с-3 ОПБ-1с, ОПБ-1с-1 ОПБ-1с-2, ОПБ-1с-3	1	Скоба для крепления спуска к заземлителю	$\Phi 6 \text{ } d = 120$	30	0,03	0,9	3,56
	2	Спуск к заземлителю	$\Phi 6 \text{ } d = 12000$	1	2,66	2,66	
ППБ-2с, ППБ-2с-1 ППБ-2с-2, ППБ-2с-3 АПБ-2с-1 ОПБ-2с-1 УАПБ-2с-1,	1	Скоба для крепления спуска к заземлителю	$\Phi 6 \text{ } d = 120$	34	0,03	1,02	4,01
	2	Спуск к заземлителю	$\Phi 6 \text{ } d = 13500$	1	2,99	2,99	
АПБ-2с, АПБ-2с-2, АПБ-2с-3, ОПБ-2с ОПБ-2с-2, ОПБ-2с-3 УАПБ-2с, УАПБ-2с-2 УАПБ-2с-3,	1	Скоба для крепления спуска к заземлителю	$\Phi 6 \text{ } d = 120$	35	0,03	1,05	4,15
	2	Спуск к заземлителю	$\Phi 6 \text{ } d = 14000$	1	3,1	3,1	

Примечания:

- 1 Спуск к заземлителю приварить к монтажным петлям приставки.
- 2 Присоединение лучевых заземлителей к заземляющему спуску осуществляется сваркой над поверхностью земли
- 3 При сварке применять электроды типа Э-42 ГОСТ 9467-60. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
- 4 В агрессивных водах взятен круглого железа $\Phi 10$ применять железо $\Phi 16$ Для глинистых грунтов размер траншей - 300 мм, для песчаных - 500 мм.

ТК	Повышенные деревянные опоры ВЛБ-10кВ	3.407-88М
1971г	Конструкция заземления опоры	Альбом I Лист 31-10

Приближенные значения удельных сопротивлений грунтов и воды ρ , ом.см. $\cdot 10^4$

Таблица 1

Наименование грунта	Таблица		Мерзлые грунты
	Пределы колебаний величины	Рекомен. для предв. расчетов	Рекомендуемое среднее значение для предв. расчетов
Илисто-песчаный грунт	2	2	30,0
Песок	4-10 и более	7	36,0
Суглесок	1,5-4 и более	3	28,0
Суглинок	0,4-1,5 и более	1	21,0
Глина	0,08-0,7 и более	0,4	21,0
Глинистые сланцы		20-40	24,2
Садовая земля	0,4	0,4	37,0
Значительный слой глины (до 7-10 м) глубже каменистый - скала или гравий	—	0,7	—
Каменистая глина (приблизительно 50%), верхний слой глины толщиной 1-3 м, ниже гравий, каменистый хряк.	—	1,0	—
Мергель, известняк, крупнозернистый песок с валунами	—	10-20	—
Скала, валуны	—	20-40	20-40
Чернозем	0,096-5,3 и более	2,0	—
Торф	—	0,2	36,0
Речная вода (на равнинах)	0,1-0,8	0,5	—
Морская вода	0,002-0,01	0,01	—

Признаки климатических зон и приближенные значения коэффициента Таблица №

К max.

Данные, характеризующие климатические зоны и тип применяемых контрольных электродов	Климатические	
	1-я	2-я
1. Климатические признаки зон		
Средняя многолетняя низшая температура (январь), °C.	от -20 до -15	от -14 до -10
Средняя многолетняя высшая температура (июль), °C.	от +16 до +18	от +18 до +22
Среднегодовое количество осадков, см.	~40	~50
Продолжительность замерзания водоемов.	190-170	~150
2. Значения коэффициента Кmax:		
а) при применении стержневых электродов длиной 3 м и глубине заложения их вершины 0,5-0,8 м	1,8-2,0	1,5-1,8
б) при применении протяженных электродов и глубине заложения 0,5 м.	4,5-7,0	3,5-4,5

Примечания:

- 1. Расчеты заземлителей, как правило, должны производиться на основе данных предварительных измерений удельных сопротивлений грунта, проводимых в теплое время года, в месте устройства заземлений
- 2. Изменение сопротивления заземлителей вследствие высыхания или промерзания грунта учитывается введением соответствующих коэффициентов (см. табл. 3) к измеренной величине сопротивления грунта. Коэффициенты принимаются с учетом состояния грунта в момент проведения замеров.
- 3. К₁ - грунт влажный; времени измерения предшествовало выпадение большого количества осадков
- 4. К₂ - грунт средней влажности; времени измерения предшествовало выпадение наибольшего количества осадков
- 5. К₃ - грунт сухой; времени измерения предшествовало выпадение незначительного количества осадков
- 6. Если измерения удельного сопротивления грунта почему-либо не могут быть произведены, а также для предварительных расчетов можно пользоваться значениями ρ , приведенными в таблице 1.
- 7. Рекомендуемые таблицей 1 данные характеризуются значениями ρ при влажности (10-20)% и весу грунта. К этим значениям следует в расчетах вводить повышающий коэффициент Кmax, выбираемый по таблице 2 в зависимости от климатической зоны.
- 8. Для вечномерзлых грунтов коэффициенты К₁, К₂, К₃ не применяются

Повышающие коэффициенты к величине измеренного удельного сопротивления или сопротивления заземлителя для малых грунтов поверхностного слоя

Таблица 3

Заземлители	Глубина заложения	К ₁	К ₂	К ₃
Поверхностные	0,5	6,5	5,0	4,5
	0,8	3,0	2,0	1,6
Углубленные (трубы, уголки, стержни)	Верхний конец на глубине около 0,8 м от поверхн. земли	2,0	1,5	1,4

Всего 20 листов
 1-й лист
 Ст. инженер
 Ст. техник
 Чертежник
 Писек
 Аксенов
 Главный проект
 Семейного проекта
 Ленинградское отделение

ТК	Повышенные деревянные аппараты ВЛ 6-10 кВ	3.407-88 м
1971.	Исходные данные для расчета заземлителей	Лист 31-31

Расчетное сопротивление грунта ρ_{0m} Ом см	Сопротивление заземлителя ρ_m Ом	Расход материала на заземлитель		Эскиз заземлителей		
		Общая длина заземлителя Σm м	Вес, кг		Разрез	План
			1 м	Всего		
$0,5 \cdot 10^4$	10	8,0	0,617	50		
$1 \cdot 10^4$	$\frac{10}{15}$	$\frac{19,0}{12,0}$	0,617	$\frac{11,7}{7,4}$		
$1,5 \cdot 10^4$	$\frac{10}{15}$	$\frac{31,0}{19,0}$	0,617	$\frac{19,1}{11,7}$		
$2,5 \cdot 10^4$	$\frac{10}{15}$	$\frac{52,0}{34,0}$	0,617	$\frac{32,1}{21,0}$		
$5 \cdot 10^4$	$\frac{10}{15}$	$\frac{121,0}{76,0}$	0,617	$\frac{74,6}{46,8}$		
$7 \cdot 10^4$	20	28,0	0,617	17,3		
$10 \cdot 10^4$	20	4,0	0,617	25,3		

Примечание:
 В районах, где грозовая деятельность наступает при меньшей глубине оттаивания грунта, допускается укладывать заземлители на глубине 0,3-0,4 м.

ТК	Опоры. ВЛ 6-10кВ	3.407-88м
1971	Конструкции заземлителей с сопротивлением ниже 30 Ом	Альбом лист I 3Л-12

Яковлев
 Рудаков
 Ст. инженер
 инженер
 Черномыртов
 Пассек
 Начальник отдела
 главный инженер проекта
 руководитель группы
 МЭЛЭ ССЭР
 Главный проект
 ЭНЕРГЕТИКА
 Ленинградское отделение

Расчетное сопротивление грунта $\rho_{\text{гр}} \text{ см}$	Сопротивление заземлителя ом	Расход материала на заземлитель	Эскиз заземлителей				
			Общая длина заземлителя в м	Вес, кг		Разрез	План
				1 м	Всего		
0,5 · 10 ⁴	30	3,0	0,617	1,85			
1 · 10 ⁴	30	6,0	0,617	3,71			
5 · 10 ⁴	30	9,0	0,617	5,55			
2,5 · 10 ⁴	30	15,0	0,617	9,26			
5 · 10 ⁴	30	34,0	0,617	20,98			
7 · 10 ⁴	30	52,0	0,617	32,1			
10 · 10 ⁴	30	76,0	0,617	46,9			

Примечание

В районах, где грозовая деятельность наступают при меньшей глубине оттаивания грунта, допускается укладывать заземлители на глубине 0,3-0,4 м

МЗ и ССР
главный проект
СЕЛЕНЕРПРОЕКТ
Ленинградское отделение

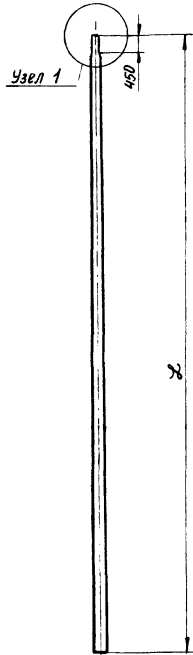
Начальник отдела
Инженер
Инженер
Инженер

Чернышев
Поссе

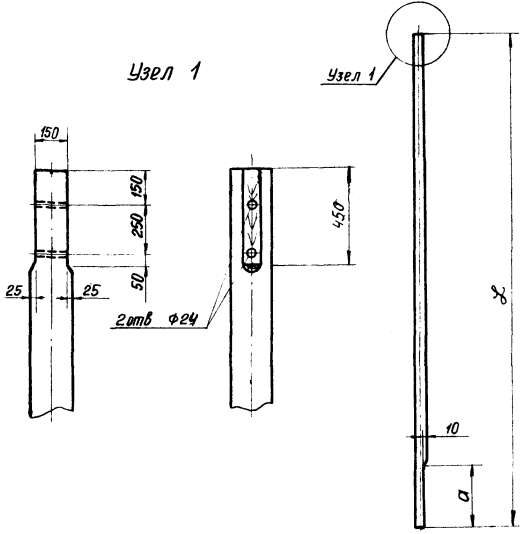
Яковлев
Рубаков

TK	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88 м
1971г	Конструкция заземлителей с сопротивлением 30.0 м	Альбом Лист 3А-13

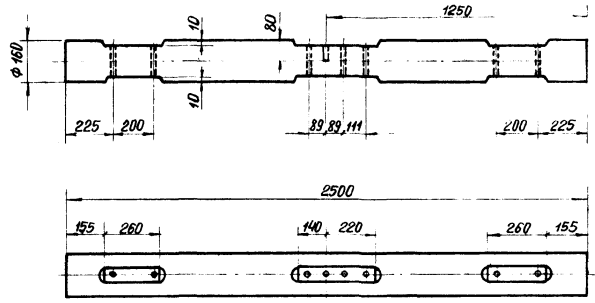
Ст 31, Ст 34



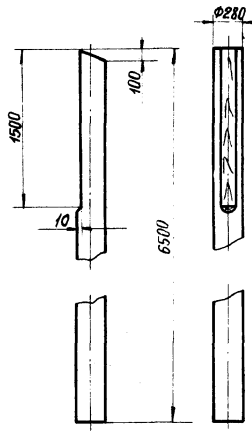
Ст 32 ÷ 36



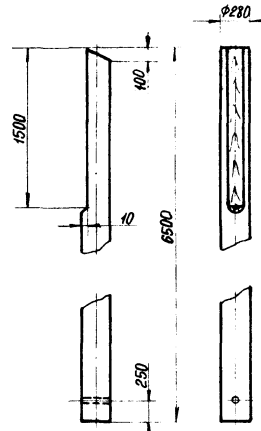
ТР-11



ПР-11



ПР-12



Марка элемента	ℓ м	φ м
Ст - 31	14,0	0,2
Ст - 34	15,0	0,2

Марка элемента	ℓ м	φ м	а м
Ст - 32	9,5	0,2	1,5
Ст - 33	9,5	0,2	2,0
Ст - 35	11,0	0,2	1,5
Ст - 36	11,0	0,2	2,0

Примечание:
Все отверстия сверлить Ø24 мм

МЭ ИЭ СССР
Главный проект
СЕЛЬЧЕРПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Начальник отдела
Главный инж. проекта
Ст инженер

Чернышов
Пассек
Яковлев

Сильский инженер
Инженер
Инженер

Боруньба
Квалыбака
Заборожченко

ТК	Повышенные опоры ВЛ6-10 кВ	3.407-88М
1971г	Деревянные детали: Ст 31, Ст 34, Ст 32 ÷ 36, Тр 11	Лист №1

Ст-38, Ст-42

Узел 1

ТР-12

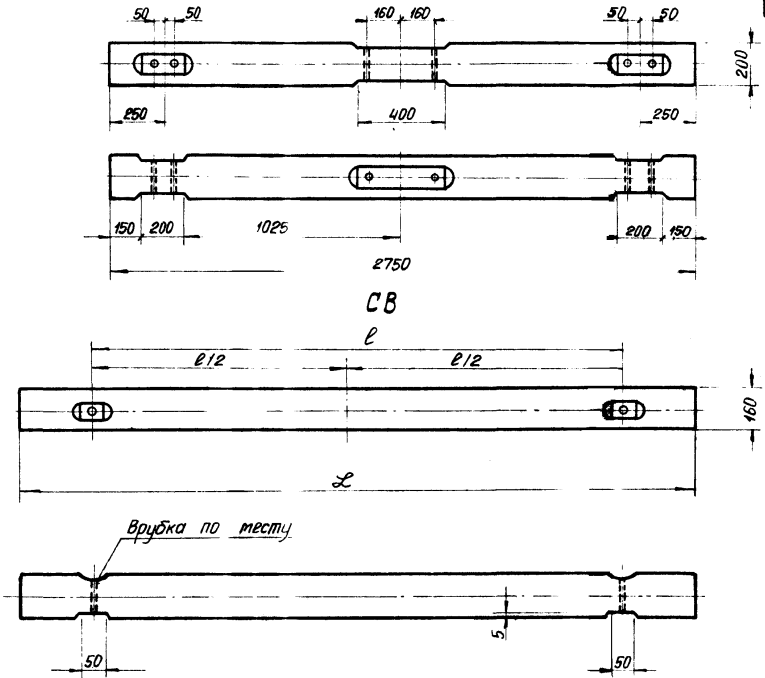
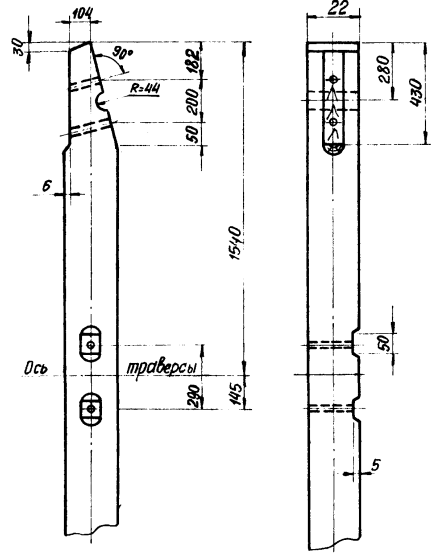
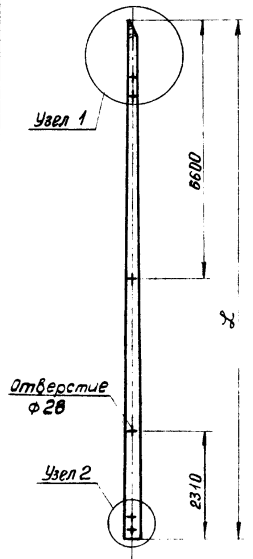
МЭ и Э СССР
Главный проект
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение

Начальник отдела
Главный инж
проект
Руководитель группы

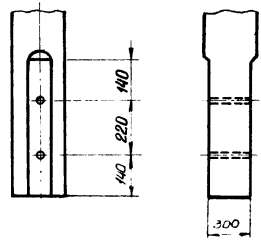
Чернышов
Пассек

Становой инженер
Инженер
Инженер

Боринова
Коваловская
Заборожная



Узел 2



Наименование элемента	L, м
Ст - 38	11,0
Ст - 42	13,0

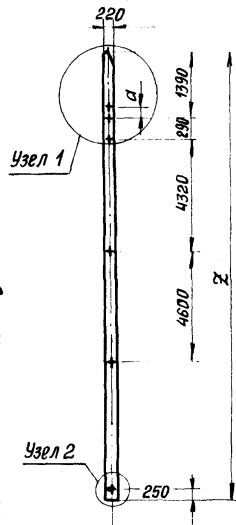
Таблица размеров связей анкерных и условных анкерных опор

Наименование элемента	L, м	l, м	Наименование элемента	L, м	l, м
СВ - 11	3,6	2,75	СВ - 20	4,6	3,8
СВ - 13	3,7	2,90	СВ - 21	3,9	3,14
СВ - 15	3,3	2,5	СВ - 22	7,0	6,20
СВ - 16	5,2	4,4			
СВ - 17	4,4	3,55			
СВ - 18	6,9	6,07			
СВ - 19	8,2	7,4			

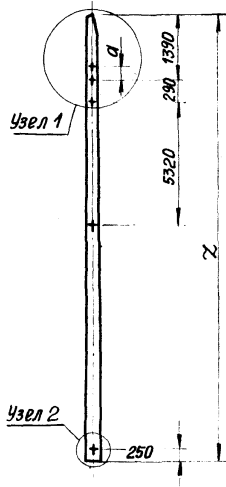
Примечание
Все отверстия сверлить φ24 см, кроме указанных на чертеже.

ТК	Повышенные опоры ВЛ6-10 кВ	3407-88М
1971г	Стойки, перекрестки, связи анкерных опор	Львов И лист 10-2

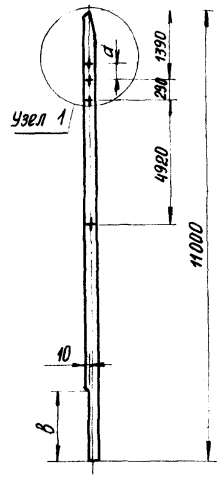
СТ-41; 49



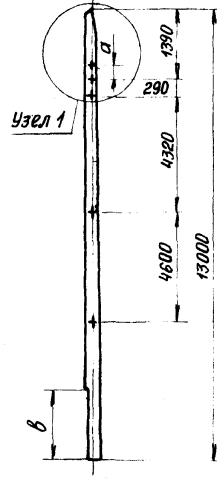
СТ-37; 45



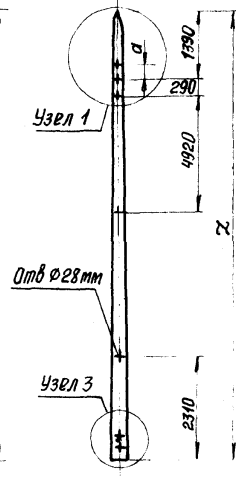
СТ-39; 40; 47; 48



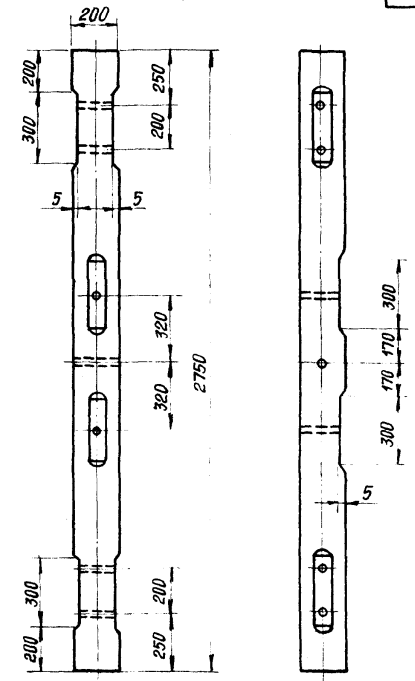
СТ-43; 44; 51; 52



СТ-46; 50



Тр-13



Наименован. элемента	Z м	a мм
СТ-41	16,0	—
СТ-49	16,0	50

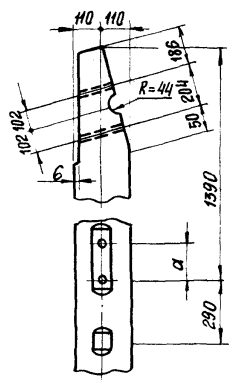
Наименован. элемента	Z м	a мм
СТ-37	15,0	—
СТ-45	15,0	50

Наименован. элемента	a мм	b м
СТ-39	—	1,5
СТ-40	—	2,0
СТ-47	50	1,5
СТ-48	50	2,0

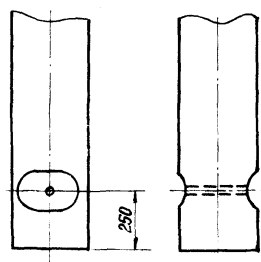
Наименован. элемента	a мм	b м
СТ-43	—	1,5
СТ-44	—	2,0
СТ-51	50	1,5
СТ-52	50	2,0

Наименован. элемента	Z м	a мм
СТ-46	11,0	50
СТ-50	13,0	50

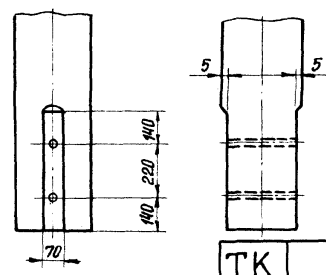
Узел 1



Узел 2



Узел 3



Примечания:

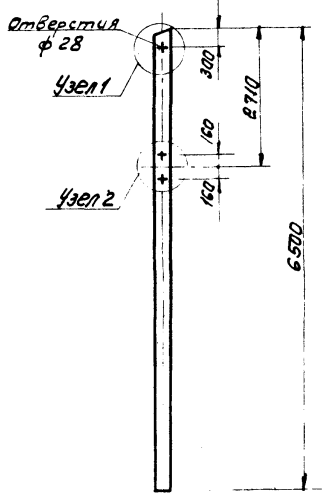
1. Все отверстия, кроме оговоренных на чертеже, $\Phi 24$ мм.
2. Места врубок, сверления, затесок и торцы деревянных элементов защитить от загнивания обмазкой антисептической пастой.

СССР
Главпроект
СЕЛЕНЕРГПРОЕКТ
Ленинградское отделение

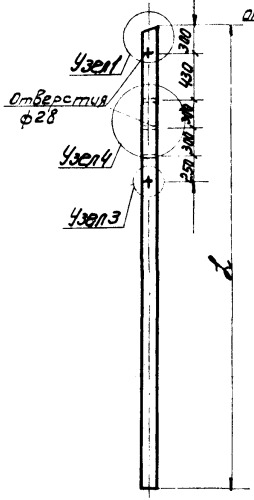
Исполнитель: Чернышов Пассек
Ст. инженер Ст. инженер Инженер
Проверено: Яковлев Воронцова Заблужченко

ТК	Повышенные опоры ВЛ6-10 кВ	3.407-88м
1971г	Деревянные детали	Альбом I
	Тр-13, СТ-41; 49 СТ-37; 45; СТ-39; 40; 47; 48, СТ-43; 44; 51; 52, СТ-46; 50	Лист Кв-3

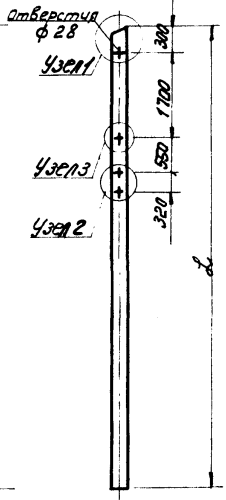
Пр-13



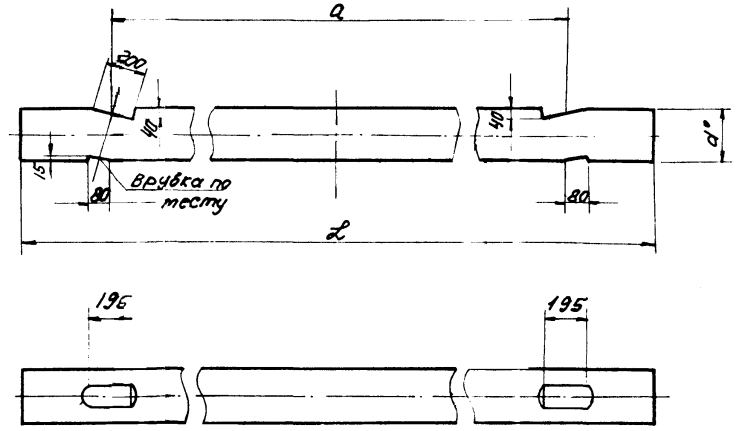
Пр-15



Пр-14

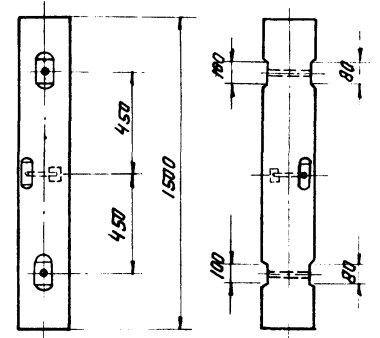


св

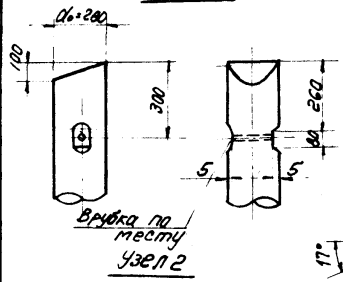


КР-11

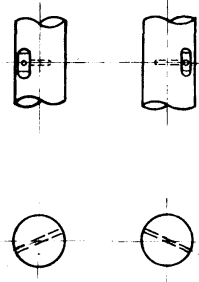
Наименование элемента	L, м	дбсх	дн
св-12	5,5	28	4,64
св-14	6,3	28	5,48



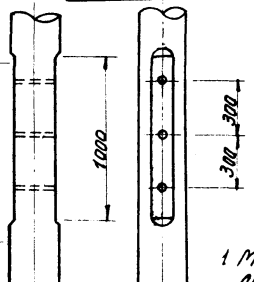
Узел 1



Узел 3



Узел 4



Примечания:

- 1 Места врубок затесок и сверления предохранить от загнивания древесины обмазкой антикоррозийным составом
- 2 Все отверстия ф 24, кроме показанных на чертеже.

Размеры приставок

Наименование элемента	L, м	дбсх
Пр-13	6,5	28
Пр-14	6,5	28
Пр-15	6,5	28

ТК	Повышенные опоры ВЛБ-10кВ	3.407-88
1971г	Приставки, связи, коротыши анкерных опор	Альбом Лист №4

Исполнитель: Борумба
 Старший инженер: [Signature]
 Инженер: [Signature]
 Инженер: [Signature]
 Чертежник: [Signature]
 Лассек
 Начальник отдела: [Signature]
 Инженер проекта: [Signature]
 Руководитель группы: [Signature]
 Исполнитель: [Signature]
 Заводская марка: [Signature]

ГЛАВНИЙ ПРОЕКТ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ
 Ленинградское отделение
 отдела
 Главной инженерной группы
 Чернышов
 Лассет
 Инженер
 Старший инженер
 Инженер
 В.М.
 К.С.
 М.И. Д.
 Яковлев
 Боршова
 Завражченко

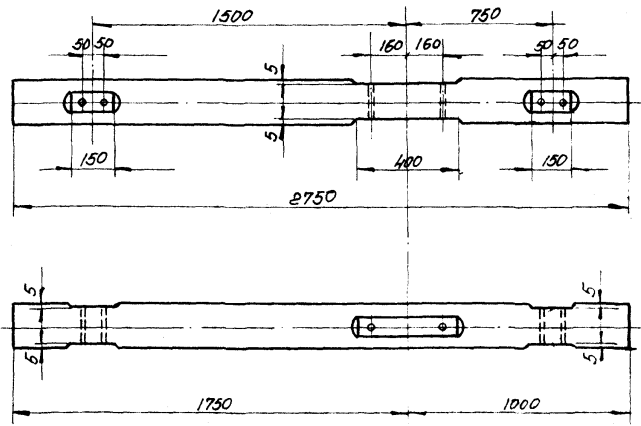
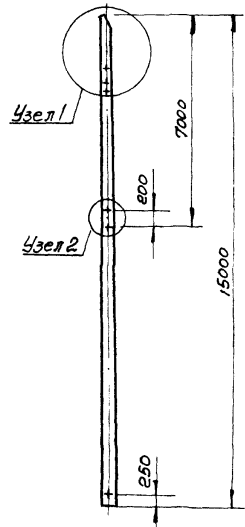
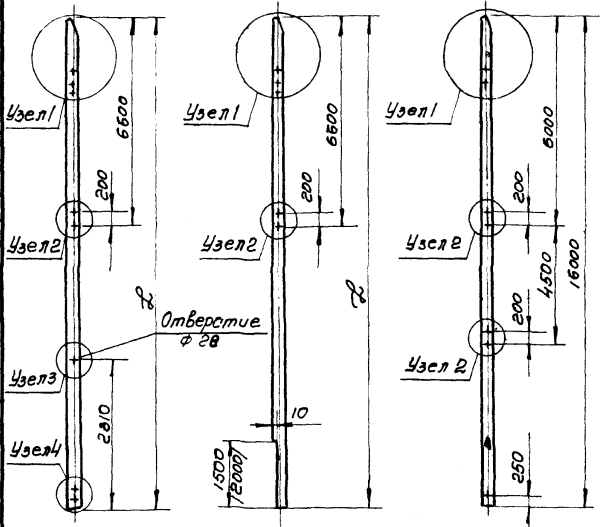
Ст - 54; Ст-58

Ст - 55; Ст-56
 Ст - 59; Ст - 60

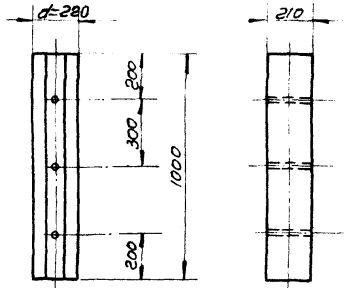
Ст - 57

Ст - 53

Тр - 14



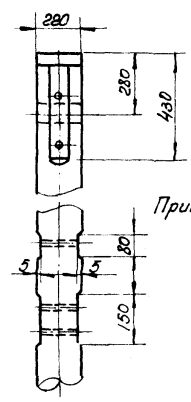
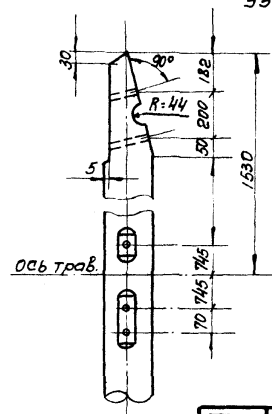
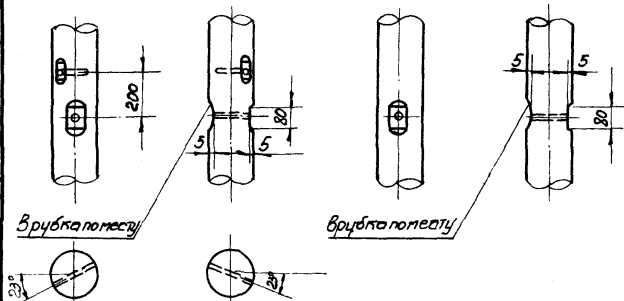
НК - 11



Узел 2

Узел 3

Узел 1



Примечания:

1. Все отверстия d=24мм, кроме оговоренных
2. Места врубок, притесок и сверления защитить от загнивания обкладки антисептической пастой.
3. Узел 4 ст. на листе (Узел 2) стойки анкерной опоры.
4. Размеры в скобках относятся к опорам с железобетонными приставками.

Наименование элемента	Д м	дост	Наименование элемента	Д м	дост
Ст - 54	11,0	22	Ст - 55	11,0	22
Ст - 58	13,0	22	Ст - 56	11,0	22
			Ст - 59	13,0	22
			Ст - 60	13,0	22

ТК	Повышенные опоры ВЛБ-10 кВ.	3.407-88
1971г.	стойки, траверса накладок угловых анкерных опор	Лист 1 ИД-5

Пд

Узел 1

Пд-13; Пд-17

Пд-14; Пд-18

Пд-12

Пд-16

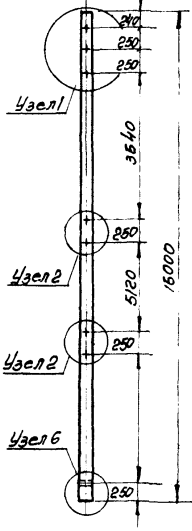
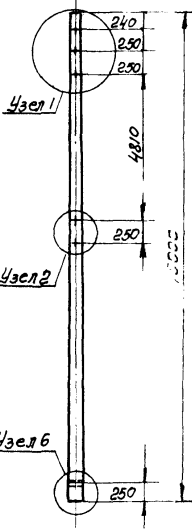
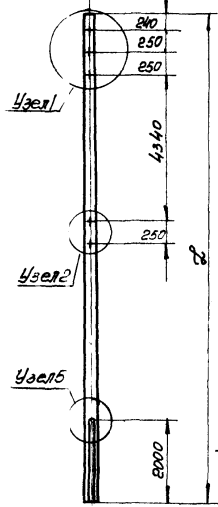
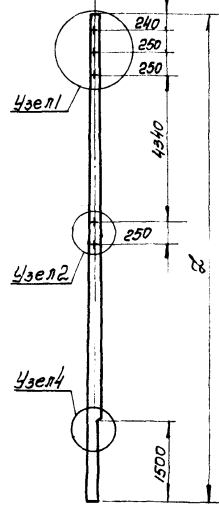
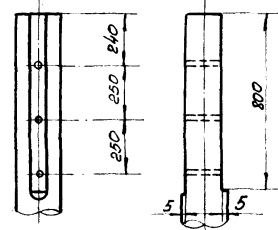
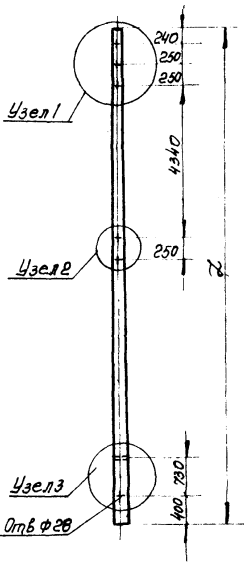
МЭ и.э. СЭСР
Славянский проект
СЕНЬ-НЕРГОПРОЕКТ
Теплоэнергетическое отделение

Мачтовый стовп
вспомогательный стовп
для привала
трубы

Черезубов
Павел

Старший инженер
старший инженер
инженер

Глоблев
Борис
Заборожченко



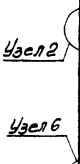
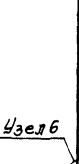
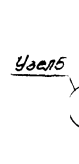
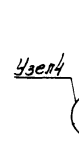
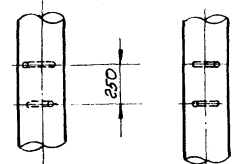
Узел 2

Узел 2

Узел 2

Узел 2

Узел 2

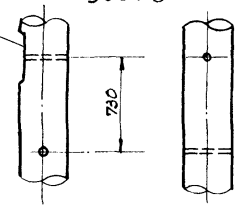


Узел 3

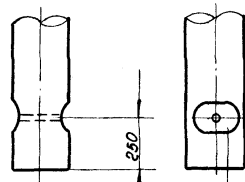
Наименование элемента	d ^o ст	L м
Пд-13	20	11.0
Пд-17	20	13.0

Наименование элемента	d ^o ст	L м
Пд-14	20	11.0
Пд-18	20	13.0

Врзбка по месту

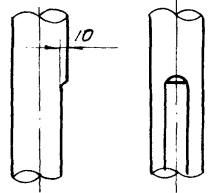


Узел 5

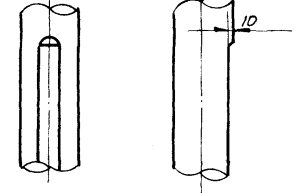


Врзбка по месту

Узел 4



Узел 5



Примечания.

1. Все отверстия Ф24, кроме оголовных на чертеже
2. Места врзбок, затесок сверления и торцы деревянных элементов, защитить от загнивания антисептической пастой.

ТК	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88м
1971г	Подкосы анкерно-угловых опор	Лист I кб-6

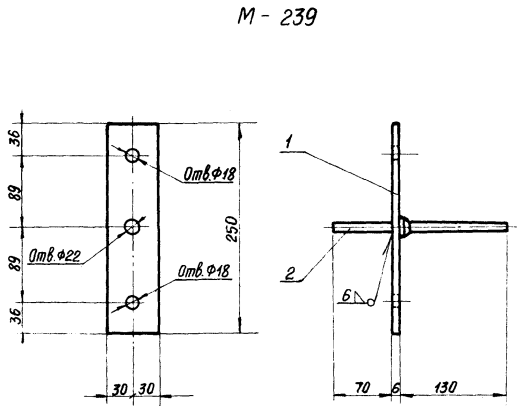
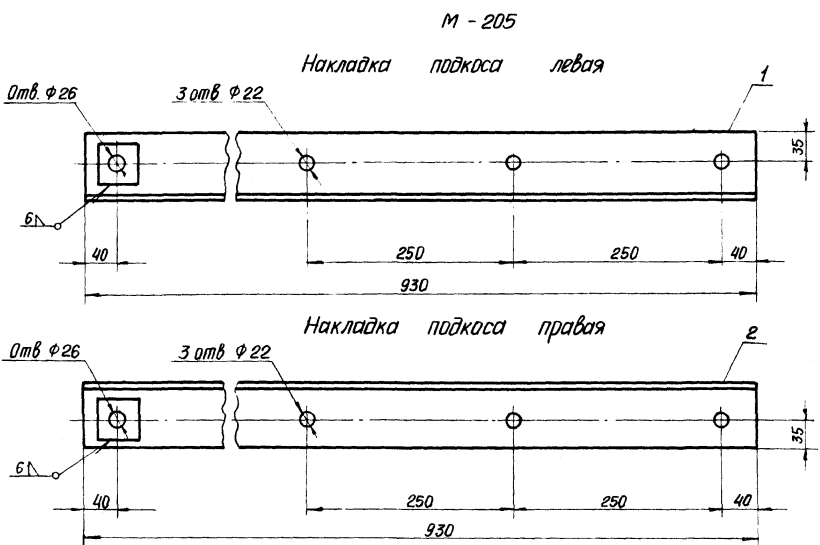
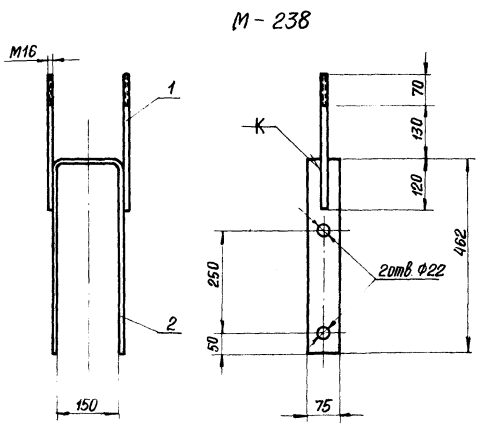
Старший инженер
 чертёжник
 инж.
 и
 мл. инженер

барунова
 Козлова
 Захаровиченко

Пасек
 Яковлев

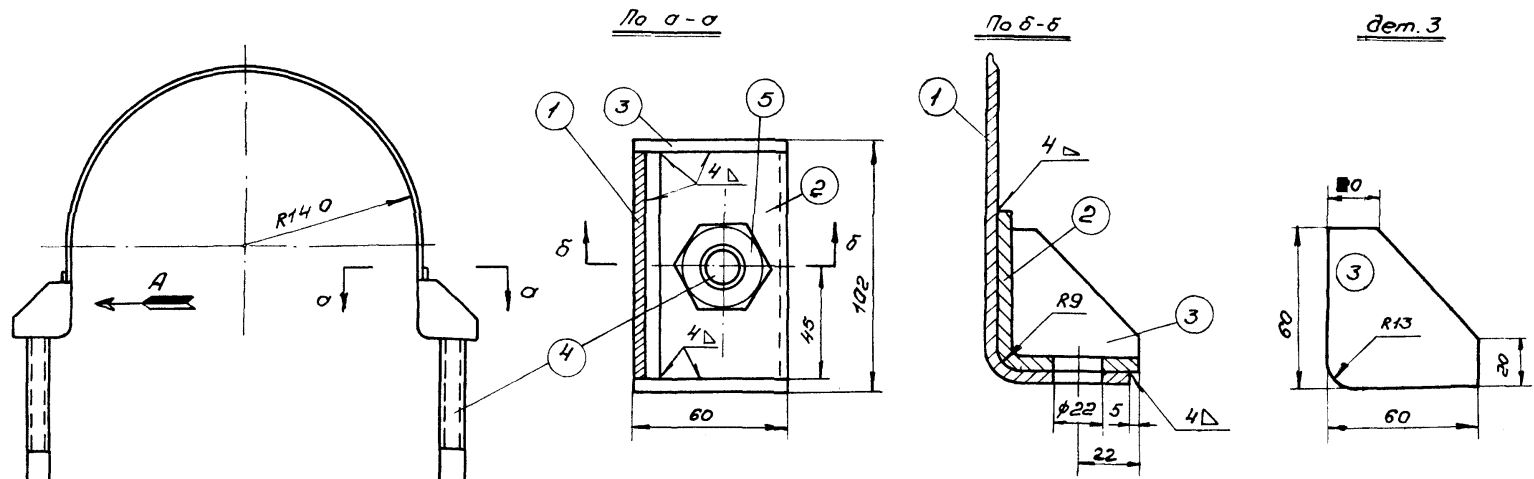
и
 мл. инженер

и
 мл. инженер

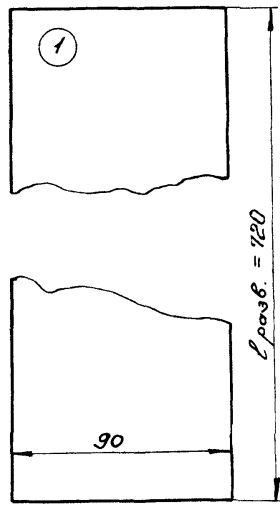


2	Узелок	930	80×80×8	1	8,97	8,97	ГОСТ 8509-57
1	Узелок	930	80×80×8	1	8,97	8,97	— " —
Накладка М-205							
2	Штырь ШН-24Д (укороченный)	206	—	1	0,64	0,64	Лист ЭП-8
1	Полоса	250	60×6	1	0,71	0,71	ГОСТ 103-57*
Накладка М-239							
2	Полоса	1080	75×6	1	3,82	3,82	ГОСТ 103-57*
1	Сталь круглая	320	Φ 16	2	0,51	1,02	ГОСТ 2590-74
Крепление траверсы М-238 Вес 4,71 кг							
№ поз.	Наименование	Длина Размеры, мм	Сечение	Количество	Един. вес, кг	Общий вес, кг	Примечание

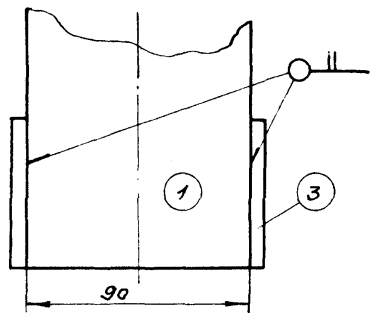
TK	Повышенные опоры ВЛ-10 кВ	3.407-88М
1971г	Крепление траверсы М-238, Накладки М-239, М-205	Альбом I Лист КМ-1



дет.1



По стрелке А



- Примечания:
1. Сварку выполнять электродами марки УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-60.
 2. Детали 1 и 2 сверлить совместно после выполнения сварочных работ.
 3. После зачистки сварных швов по узамуты покрыть антикоррозийным составом.

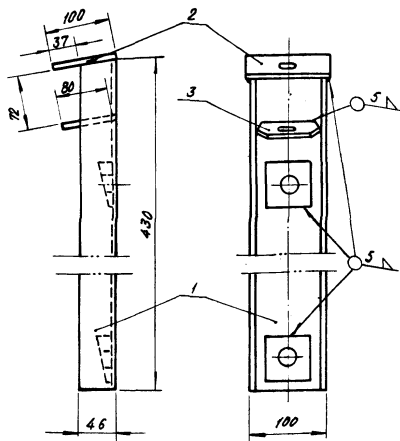
Общий вес 8,53 кг

№ пз.	Наименование	Длина	Сечение	Количество	Ед.изм.	Объем	Вес, кг	Примеч.
		Размеры, мм		№з.				
5	Защита 11М20	—	—	2	0,065	0,13	—	ГОСТ 5315-70
4	болт 1М20 к 220	—	—	2	0,6	1,20	—	ГОСТ 7798-70
3	Косынка	60	-60x6	6	0,15	1,20	—	ГОСТ 103-57
2	Полоса	120	-90x6	4	0,5	2,0	—	—
1	Полоса	720	-90x4	2	2,0	4,0	—	—

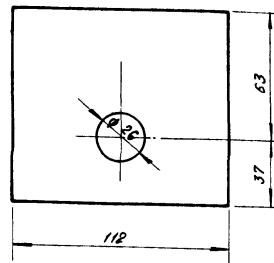
ТК	Опоры повышенные 6-10 кВ	3.407-88м
1971	Припасовочный хомут М237	ИЛЬДИМ I
		смет КМ-2

МОНТАЖНО-СВАРОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
 ЦЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Слабынпроект
 Меморандное отделение
 Метал. отдел
 Глав. инж. проекта
 Рук. группы
 Чертежник
 Лоссет
 Ст. инженер
 Яковлев

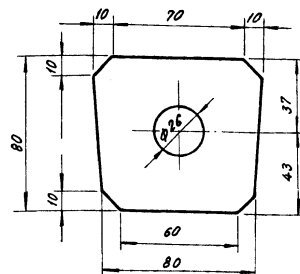
Деталь поз. 1



Деталь поз. 2



Деталь поз. 3



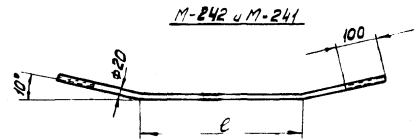
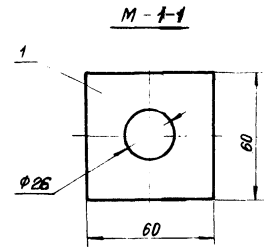
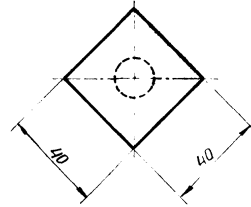
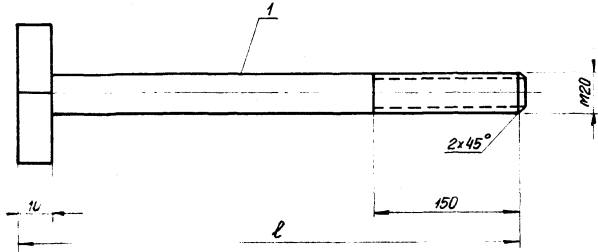
Спецификация на металл							
№ п/п	Наименование	Размеры, мм		К-во	Вес, кг		Примечание
		длина	сечение		едик.	общий	
1	Швеллер	430	110	1	3,63	3,63	ГОСТ 8280-56*
2	Накладка ст. полосовая	112	8x100	1	0,70	0,70	ГОСТ 103-57*
3	Косынка ст. полосовая	80	8x80	1	0,40	0,40	ГОСТ 103-57*
4	Шайба косая	63	263x6	2	0,344	0,688	ГОСТ 9503-57
Итого на оголовок					5,48	кг	

Примечания:

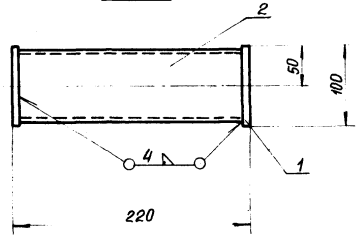
1. Сварку выполнять электродами марки УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-60, допускается сварка электродами марки Э42 А.
2. После зачистки сварных швов конструкцию покрыть стойким антикоррозийным составом.
3. Отверстия в деталях поз. 1 и 4 сверлить совместно.

ТК	Повышенные опоры 6-10 кВ	3.407-88М
1971г	Оголовок М 208	Яльдом I Лист 101-2а

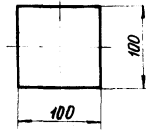
Болт М-134 ÷ 165



М 243



Дет. 1



Позиция	d мм	L мм	l мм	Вес кг
242	20	700	220	1,71
241	20	500	120	1,45

Дет. 2

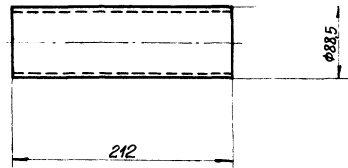


Таблица болтов М20 и М24

№ болтов	длина	Вес, кг
<u>М 20</u>		
134	350	1,05
135	400	1,18
136	450	1,30
137	500	1,42
138	550	1,55
139	600	1,67
140	650	1,79
141	700	1,92
142	750	2,04
143	800	2,16
144	850	2,29
145	900	2,41
<u>М-24</u>		
164	600	2,35
165	1300	4,76

1	Полоса	—	60x60x6	1	0,17	0,17	—
		<u>Шайба М-161</u>					
2	Труба 80	212	Ф88,5	1	2,16	2,16	ГОСТ 3262-62
1	Полоса ст 3	100	100x4	2	0,344	0,63	ГОСТ 103-57*
		<u>Шпонка М-243</u>					
1	Болт черный с кв. головкой	—	М20	1	—	—	см таблицы
		<u>Болт М-134 ÷ 165</u>					
№№ поз.	Наименование	Длина	Сечение	Количество	Един.	Общ. Вес кг	Примечание
		Размеры мм					

ТК	Повышенные опоры ВЛ6-10 кВ	3.407-88М
1971г	Болт М-135 ÷ 142, Шпонка М-243, Шайба М-161	Альбом I лист КМ-3

ИЗ ИЗ СССР
Главный проект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

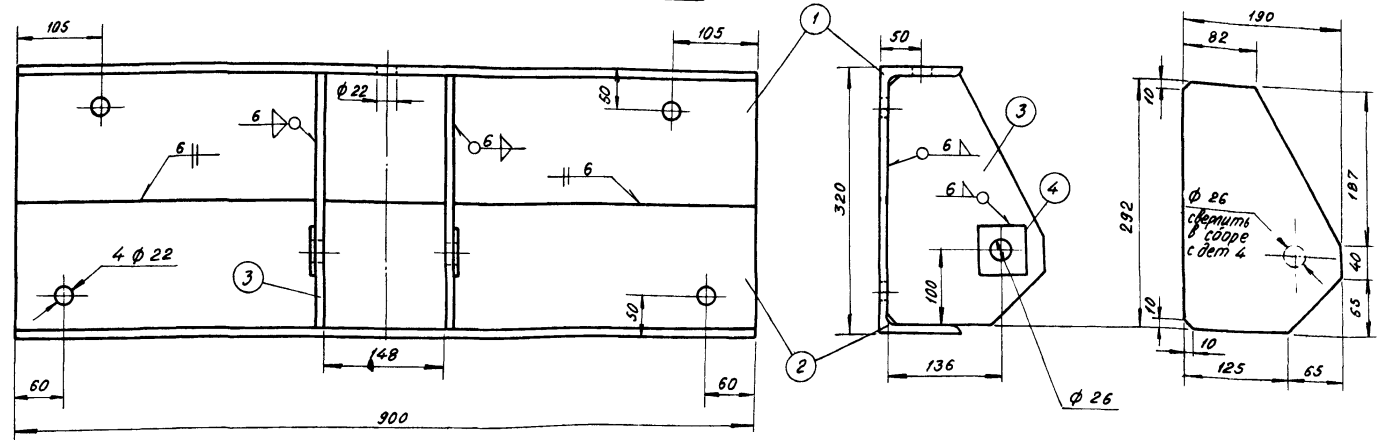
Начальник отдела
Главный инж
проектир
Ст. инженер

Черноводов
Пассек
Яковлев

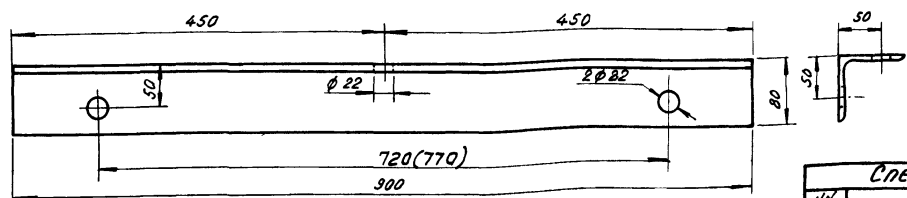
Старший инженер
Инженер
Инженер

Брунова
Коваленская
Заварожченко

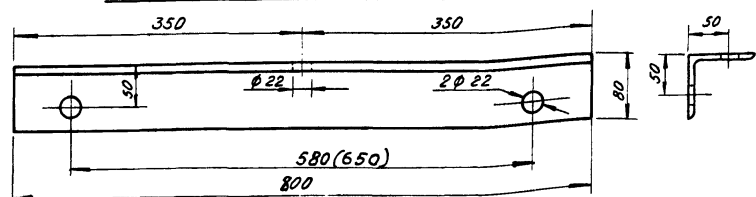
Нижний подтраверсник с деталью крепления подкоса. М204



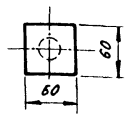
Нижний подтраверсник. М236 (М236^а)



Верхний подтраверсник. М235 (М235^а)



дет. 4



Спецификация на металл							
№ п/п	Наименование	Размеры, мм		Кол-во шт	Вес, кг		Примечания
		длина	сечение		единицы	общий	
1	Уголок	900	Л160х100х14	1	24,57	24,57	ГОСТ 8510-57
2	Уголок	900	Л160х100х14	1	24,57	24,57	ГОСТ 8510-57
3	Косынка	292	-190х10	2	4,36	8,72	ГОСТ 103-57*
4	Шайба	60	-60х6	2	0,17	0,34	—
Итого на марку 204					58,20		кг
1	Уголок	900	Л80х6	1	6,62	6,62	ГОСТ 8503-57
1	Уголок	700	Л80х6	1	5,69	5,69	—

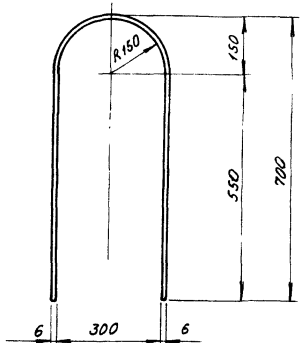
Примечания:
 1. Сварку выполнять электродами марки УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-60, допускается сварка электродами марки Э42А.
 2. После зачистки сварных швов конструкцию покрыть стойким анти-рррозийным составом.

TK	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80М
1971г.	Подтраверсники М 204, М 236, М 236 ^а , М 235, М 235 ^а .	Альбом Лист I КМ-4

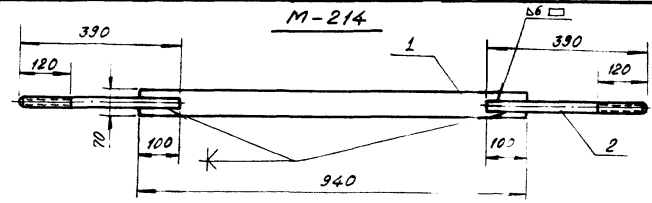
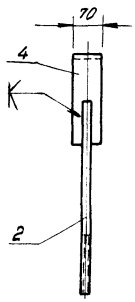
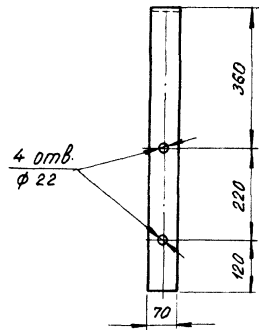
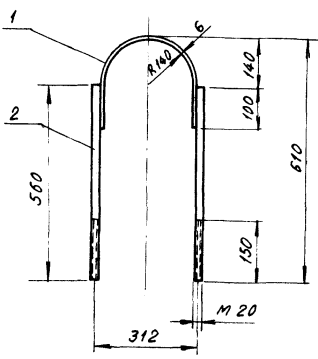
МФП
 Исполн
 Провер
 Ст. инженер
 Ст. инженер
 Ст. техник
 Чертежник
 Пассек
 Начальник
 Проект
 Руководитель
 Группа
 СССР
 Госпландарект
 СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

отдел
 (в инж. проекте)
 Ст. инженер
 Терезуши
 Лассек
 Яковлев
 Симоненер
 Митенер
 Митенер
 Козловская
 Заблужченко
 М. С.

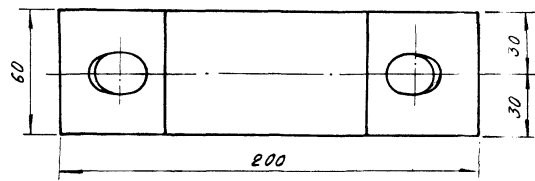
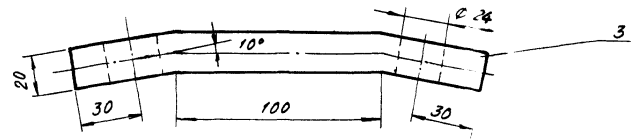
M-245



M 245



поз. 3 к дет. М 214



3	Упор полоса Ст.3	200	20x50	1	1,88	1,88	ГОСТ 103-57*
2	Сталь круглая	390	φ 20	2	0,87	1,94	ГОСТ 2590-71
1	Полоса Ст.3	940	6x50	1	2,22	2,22	ГОСТ 103-57*

Хомут приспособочный М 214

2	Сталь круглая	470	φ 20	2	1,2	2,4	ГОСТ 2590-71
1	Полоса Ст.3	640	6x70	1	2,1	2,1	ГОСТ 103-57*

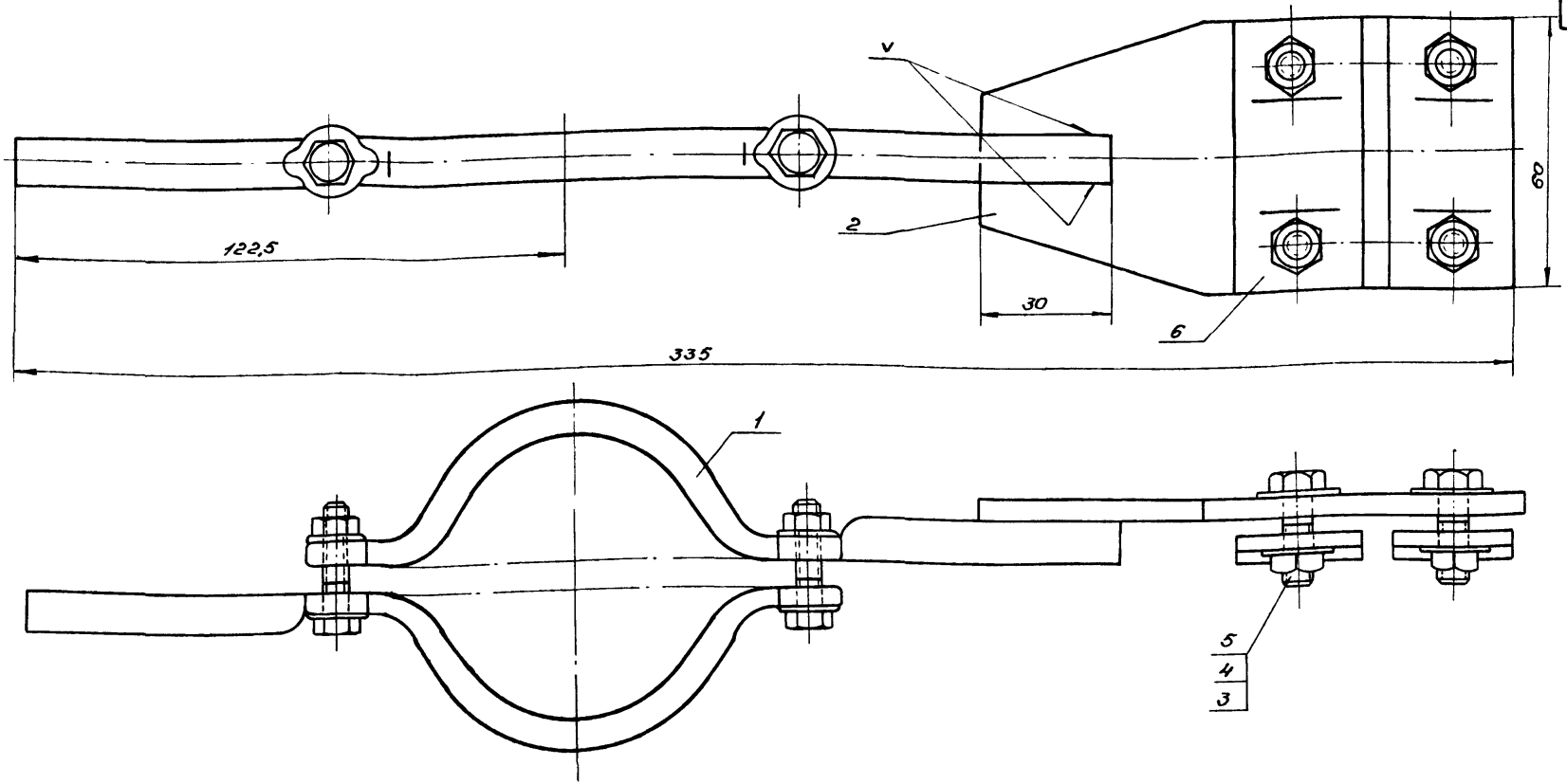
Хомут сварной М 246

1	Полоса Ст.3	1581	6x70	1	5,2	5,2	ГОСТ 103-57*
---	-------------	------	------	---	-----	-----	--------------

Хомут плоский М 245

N поз	Наименование	длина сечен		едм	общ.	Приме-чание
		Размеры мм	Кан-во			

TK	Повышенные аппараты ВЛ 6-10 кВ	3.407-68М
1971г	Припасочные хомуты М-245, М-246, М-214	ЯльвоМ Лист КМ-5



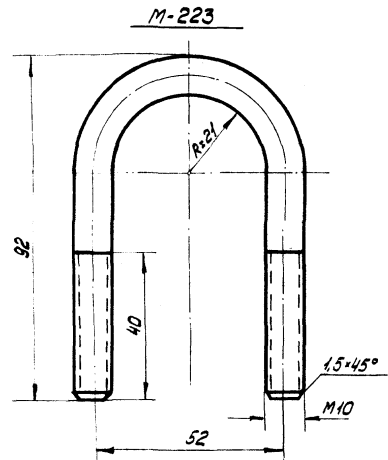
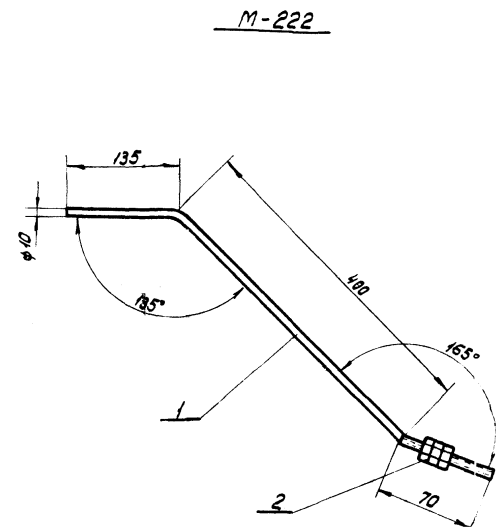
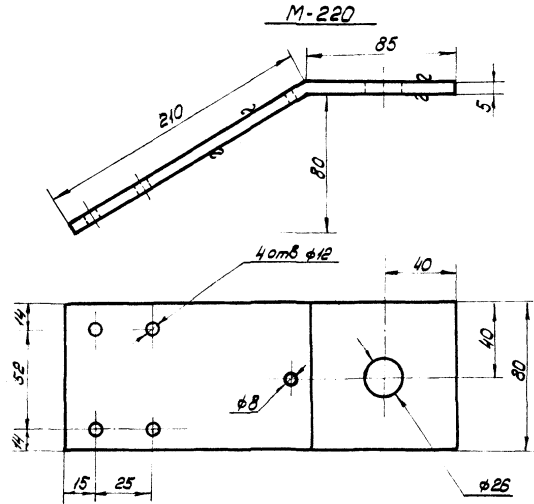
Примечания:

1. Настоящий чертёж читать совместно с листами ЭЛ-2 и ЭЛ-7.
2. Сварку производить электродами типа УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-60.
3. Сварные швы зачистить.

6	Накладка ст. полосов.	60 × 30 × 3	2	0,08	0,16	ГОСТ 6009-57*
5	Болт	ℓ = 30; М6	6	0,009	0,05	ГОСТ 7798-70
4	Гайка	М6	6	0,003	0,02	ГОСТ 5915-70
3	Шайба 8	6	12	0,009	0,11	ГОСТ 11371-68*
2	Планка	120 × 68 × 6	1	0,35	0,35	-
1	Полухомут	∅ 12	2	0,17	0,34	-
№ поз	Наименование	Размеры	Кол-во	Ев	Общ. вес, кг	Примечание

ТК	Повышенные деревянные опоры ВЛ6-10кВ	3.407-88г
1971г	Хомут П-221 (крайний)	Лист II КМ-6

Проектное отделение
 Инженер
 Чертежник
 Проверен
 Утвержден
 Главный инженер
 Проект



№ паз.	Наименование	Размеры мм		Колич- чест. 80	Вес кг		Приме- чание
		Длина	Сечение		Един.	Общ.	
1	Круг 10	610	Ст.3	1	0,38	0,38	
2	Гайка М10	—	Гост 5915-70	3	0,012	0,036	

Примечания.
Настоящий чертеж читать совместно
с листами: М-21-Б, 2Л-7

И.В. Сидоров
Инженер-проект
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение
Ст. инженер

М.И. Сидоров
Инженер
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение
Ст. инженер

Чертеж подготовлен
Л.С. Сидоров
Ст. инженер

Корректировка
Л.С. Сидоров
Ст. инженер

Проверка
Л.С. Сидоров
Ст. инженер

Исполнение
Л.С. Сидоров
Ст. инженер

Обработка
Л.С. Сидоров
Ст. инженер

Сборочная
Л.С. Сидоров
Ст. инженер

Специальная
Л.С. Сидоров
Ст. инженер

Контроль
Л.С. Сидоров
Ст. инженер

Исполнение
Л.С. Сидоров
Ст. инженер

TK	Повышенные деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88м
1974	Кронштейн М-220, электрод подвижный М-222 хомуты М-223	Лист I

Приложение

Таблица №1

№ п/п	Наименование пересекаемого сооружения	Тип опор	Минимальное сечение провода пересекаемой ВЛ	Требования к креплению проводов	Допустимый габарит пересечения	Угол пересечения	Дополнительные требования	Основания
1	2	3	4	5	6	7	8	9

I Пересечение ВЛ между собой

1	ВЛ 6-10 кВ	Анкерные или промежуточные опоры Одностоечные деревянные опоры пересекающей ВЛ должны иметь железобетонные пасынки.	Алюминиевые - 50 мм ² Сталеалюминиевые - 25 мм ² Стальные - 25 мм ²	Натяжные гирлянды изоляторов; клиновьи или болтовые зажимы. Изоляторы подвесные - одинарное крепление и глухие зажимы. Изоляторы штыревые - двойное крепление и глухие зажимы. Провода пересекающей ВЛ в пролете пересечения не должны иметь соединений.	Расстояние между проводами при пересечении ВЛ 6-10 кВ между собой и с ВЛ более низкого напряжения при пролете до 100 м - 2 м, при пролете до 150 м: при расстоянии до опоры 30 м - 2 м, при расстоянии до опоры более 30 м - 2,5 м. Температура окружающего воздуха принимается равной +15°С.	Не нарушается	Провода ВЛ более высокого напряжения должны располагаться выше проводов низкого напряжения. На деревянных опорах, ограничивающих пролеты пересечения, на обеих пересекающихся ВЛ устанавливаются трубчатые разрядники. На ВЛ 6-10 кВ допускается применять вместо трубчатых разрядников защитные промежутки. При этом ВЛ должны быть оборудованы ЯПВ. При расстоянии от пересечения до ближайшей опоры пересекаемой ВЛ не более 40 м разрядники или защитные промежутки устанавливаются только на ближайшей опоре. При расстоянии между проводами $\geq 4,0$ м для ВЛ 6-10 кВ защита не требуется. Сопротивления заземляющих устройств для трубчатых разрядников и защитных промежутков принимаются в соответствии с II-5-87 ПУЭ 65 г.	ПУЭ-1965 г II-5-133 II-5-134 II-5-135 II-5-136 II-5-137 II-5-138 Таблица II-5-16
---	---------------	--	--	---	--	---------------	---	--

ТК	Повышенные деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88 м
1971 г.	Требования ПУЭ к устройству пересечений	Альбом / лист 7 / 75

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение
 (Л. инж. пр. Ст. инженер)
 Пассек Яковлев
 термозубов Ст. инженер Ст. техник Кошуров
 Корюбова

II Пересечение ВЛ с воздушными линиями связи и радиосвязи.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Линии связи I класса и II класса, несущие цепи, уплотненные многоканальными аппаратами Линии МПС, несущие провода железнодорожной автоматической и полуавтоматической блокировки или провода диспетчерской централизации	Анкерные - на железобетонных приставках либо с приставками из древесины твердых пород или сосны, пропитанной антисептиком Линии МПС, несущие провода равновесным ему способом.	Алюминиевые - 70 мм ² Сталеалюминиевые - 25 мм ²	Натяжные гирлянды изоляторов, клиновые или долтовые зажимы. Провода в пролете пересечения не должны иметь соединений.	Наименьшее расстояние по вертикали от проводов ВЛ до пересекаемых проводов линии связи и сигнализации при наличии грозозащитных устройств в ВЛ для ВЛ 6-10 кВ - 2 м. В противном случае - 4 м. При обрыве проводов ВЛ в местах пролетах расстояние до пересекаемых проводов линий связи и сигнализации должно быть не менее 1 м. Расстояния по вертикали в нормальном режиме определяются при высокой температуре воздуха без учета нагребка электрическим током или при гололеде без ветра, в аварийном режиме - при среднегодовой температуре.	Не нарушается.	Расстояние, по горизонтали от проводов линии связи и сигнализации до опоры ВЛ не менее 1 м. Расстояние по горизонтали от опоры линии связи и сигнализации до проводов ВЛ не менее 10 м. На опорах линии связи и сигнализации, ограничивающих пролет пересечения, устанавливаются защитные устройства с воздушными цунтурирующими спусками с воздушными цунтурирующими спусками с сопротивлением заземления не более 25 Ом. Провода линии связи и сигнализации должны иметь двойное крепление. На ВЛ устанавливаются треугольные разрядники или защитные промежутки. В местах пересечения с ВЛ 6-10 кВ на штыревых изоляторах линии радиосвязи должны заменяться подземными кабелями без защиты из-от грозовых перенапряжений. Расстояние по горизонтали от основания кабельной опоры линии связи до проекции ближайшего провода пересекаемой ВЛ должно быть не менее 10 м, а ВЛ с кабинами высококачественной связи 30-150 кг с аппаратами мощностью более 10 Вт - по расчету, но не менее 100 м. Наименьшее расстояние по горизонтали от кабеля связи до заземлителя опоры или ближайшей части опоры должно быть не менее: 10 м при удельном сопротивлении грунта до $4 \cdot 10^4$ Ом·см 25 м — " — от $1 \cdot 10^4$ до $5 \cdot 10^4$ Ом·см 35 м — " — от $5 \cdot 10^4$ до $10 \cdot 10^4$ Ом·см 50 м — " — более $10 \cdot 10^4$ Ом·см.	ПУЭ-1965 г. II-5-140 II-5-141 II-5-142 II-5-145 II-5-146 II-5-147 II-5-148 Таблица II-5-17
3	Остальные линии связи.	Промежуточные за исключением одностоечных деревянных.	Изоляторы подвесные - одностоечные, глухие зажимы. Изоляторы штыревые - двойное крепление. Провода в пролете пересечения не должны иметь соединений.					

ТК	Повышенные деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88 м
1971г	требования ПУЭ к устройству пересечения	Видом лист 76

III Пересечение ВЛ с железными дорогами.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Железные дороги электрифицированные или подлежащие электрификации.	Якорные нормальные. В пролете пересечения допускается между путями или по краям полотна путей установка промежуточных металлических или железобетонных опор.	Алюминиевые - 70 мм ² Сталеалюминиевые - 25 мм ²	Натяжные изоляторы, клиновидные или болтовые зажимы. Подвесные изоляторы, адидарное крепление, глухие зажимы.	Расстояние от провода ВЛ до провода или троса контактной сети так же, что и при пересечении ВЛ между собой (п. 5-137)	Не менее 40°	Расстояние от основания опоры ВЛ до габарита приближения строений на неэлектрифицированных железных дорогах или до оси опор контактной сети - не менее высоты опоры плюс 3 м; на стесненных участках трассы не менее 3 м. Расстояние от проводов до головки рельса определяется в нормальном режиме при высшей температуре воздуха с учетом нагрева электрическим током, в аварийном режиме - при среднегодовой температуре без ветра и гололеда. При пересечении ВЛ контактной сети защита от грозных переувлажнений осуществляется так же, как и при пересечении ВЛ между собой (п. 5-138)	ПУЭ-1965 г. п. 5-155 п. 5-156 п. 5-157 п. 5-158 п. 5-159 п. 5-160
5	Железные дороги неэлектрифицированные общего пользования.	То же	То же	То же	Расстояние от проводов ВЛ до головки рельса 7,5 м; при обрыве проводов в смежном пролете широкая колея - 6 м узкая колея - 4,5 м	не нормируется	При пересечении ВЛ контактной сети защита от грозных переувлажнений осуществляется так же, как и при пересечении ВЛ между собой (п. 5-138)	Таблица п. 5-21
6	Железные дороги неэлектрифицированные необщего пользования.	Якорные облегченные или промежуточные.	То же	То же	Расстояние от провода ВЛ до головки рельса 6 м, при обрыве провода в смежном пролете 4,5 м.	рекомендуется	Установка опор с оттяжками и соединение проводов в пролете не допускается.	

ТК
1971
Повышенные деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ
Требования ПУЭ к устройству пересечений
3.407-88 м
Рядом лист 77

Горюнова
К.С. 25
Ст. инженер
Чернышова
Пассек
Акаблев
Нов. отдела
Г.И. инж. пр.
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение
Ст. инженер

МЭ и Э СССР
 Главн.проект
 СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Нач. отдела
 И.И.И.
 Нач. участка
 П.П.П.
 Инженер
 В.В.В.
 Инженер
 С.С.С.
 Инженер
 М.М.М.
 Инженер
 К.К.К.
 Инженер
 А.А.А.
 Инженер
 Б.Б.Б.
 Инженер
 Г.Г.Г.
 Инженер
 Д.Д.Д.
 Инженер
 Е.Е.Е.
 Инженер
 З.З.З.
 Инженер
 И.И.И.
 Инженер
 К.К.К.
 Инженер
 Л.Л.Л.
 Инженер
 М.М.М.
 Инженер
 Н.Н.Н.
 Инженер
 О.О.О.
 Инженер
 П.П.П.
 Инженер
 Р.Р.Р.
 Инженер
 С.С.С.
 Инженер
 Т.Т.Т.
 Инженер
 У.У.У.
 Инженер
 Ф.Ф.Ф.
 Инженер
 Х.Х.Х.
 Инженер
 Ц.Ц.Ц.
 Инженер
 Ч.Ч.Ч.
 Инженер
 Ш.Ш.Ш.
 Инженер
 Щ.Щ.Щ.
 Инженер
 Ъ.Ъ.Ъ.
 Инженер
 Ы.Ы.Ы.
 Инженер
 Ь.Ь.Ь.
 Инженер
 Э.Э.Э.
 Инженер
 Ю.Ю.Ю.
 Инженер
 Я.Я.Я.
 Инженер

Продолжение таб. № 1								78
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>IV Пересечение ВЛ с автомобильными дорогами.</u>								
7	Автомобили I категории	Анкерные	Алюминиевые - 30 мм ² Сталеалюминиевые - 25 мм ² Стальные - 25 мм ²	Натяжные гирлянды изоляторов, климбы или болтовые зажимы Изоляторы штыревые - двойное крепление Соединение проводов в пролете пересечения не допускается.	Вертикальные расстояния от провода ВЛ до полотна - 7 м, при обрыве провода в соседнем пролете - 4,5 м.	Не нормируется.	Горизонтальные расстояния от основания опоры до бровки земляного полотна должны быть не менее высоты опоры; на стесненных участках трассы от любой части опоры до подошвы насыпи или до наветренной бровки кювета для дорог I и II категории - 5 м для дорог остальных категорий - 1,5 м. Расстояние от проводов до полотна дороги определяется в нормальном режиме при высшей температуре без учета нагрева электрическим током или при гололеде без ветра, в аварийном режиме - при среднегодовой температуре без ветра и гололеда.	ПУЭ-1965 II - 5-162 II - 5-163 II - 5-164 II - 5-165 II - 5-166 Таблица II - 5-22
8	Автомобили II - IV категории	Анкерные или промежуточные	То же	То же	То же	То же	То же	То же
9	Автомобили V категории	Требования аналогичны требованиям прохода ВЛ по ненаселенной местности.	То же	То же	То же	То же	То же	То же

ТК Повышенные деревянные опоры 15-10кВ 3 407-88 м
 1971г. Требования ПУЭ к устройству пересечений 7 лист 78

1	2	3	4	5	6	7	8	9
V Пересечение ВЛ надводных пространств								
10	Судоходные реки, каналы, шлюзы с регулярным судоходным движением	Якорного типа канцевые В случае применения стальных канатов марки ТК допускается выполнение переходов по схеме К-П-П-К.	Стальные - 25 мм ² Алюминиевые - 70 мм ² Сталеалюминиевые - 25 мм ²	Натяжные стальные или болтовые зажимы. Изоляторы подвесные - одностороннее крепление и глухие зажимы. Соединение проводов в пролете пересечений не допускается.	Расстояние от проводов до уровня самых высоких вод при наибольшей температуре - 6 м, до судов и сглаба при наибольшем горизонте воды и наибольшей температуре - 2 м	не нормируется	При прохождении ВЛ вблизи неразводных мостов, где тачты и трубы судов должны быть опущены, разрешается по согласованию уменьшить габарит. Расстояние по вертикали от проводов до судов и сглаба определяется при наибольшей температуре без учета нагрева электрическим током при наибольшем горизонте воды в реке, до поверхности льда - при t = -3°C и гололеде без ветра.	ПУЭ-1965г л- 5-12 л- 5-17 л- 5-18 л- 5-19 Таблица л- 5-15
11	Не судоходные реки и каналы.	Не оговаривается	Алюминиевые - 50 мм ² Сталеалюминиевые и стальные - 25 мм ²	—	Расстояние от провода до уровня самых высоких вод при t = +5°C - 3 м. До уровня льда при t = -5°C при наличии гололеда - 6 м	—	—	—

VI Пересечение ВЛ с надземными трубопроводами и канатными дорогами.

12	Надземные трубопроводы без горючих жидкостей и газов	Якорные	Алюминиевые - 70 мм ² Сталеалюминиевые и стальные - 35 мм ²	Провода ВЛ не должны иметь соединений в пролете пересечения. На опорах с подвесными изоляторами допускается одностороннее крепление проводов. Подвесные зажимы должны быть глухими. При штыревых изоляторах крепление проводов ВЛ должно быть двойным.	Расстояние от проводов ВЛ по вертикали при наибольшей стреле провеса до любой части трубопроводов должно быть не менее 3 м. При обрыве провода в соседнем пролете указанное расстояние уменьшается на 2 м.	не нормируется	Подвеска сетей на опорах ВЛ запрещается. Провода ВЛ должны быть расположены над трубопроводами. В стесненных условиях разрешается располагать провода ВЛ под трубопроводами, но в этом случае они должны быть защищены специальными сетками. В пролетах пересечения с ВЛ металлические трубопроводы должны быть заземлены в соответствии с гл. I-7. Расстояние по вертикали от проводов ВЛ до трубопроводов определяется при наибольшей стреле провеса (высшая температура или гололед)	ПУЭ-1965г л- 5-179 л- 5-180 л- 5-181 л- 5-182 л- 5-183 л- 5-184
----	--	---------	--	--	--	----------------	---	---

ТК	Повышенные деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ	3407-88 м
1971	Требования ПУЭ к устройству пересечений.	Альбом лист I 79

179 и 20661-1
Главный проект
ЭЛЕКТРОПРОЕКТ
Генеральское отделение Ст. инженер

Нач. отдела
С.А. Школов

И
Л.В.

Учреждение
Чернышев
Пассек
Яковлев

Ст. инженер
С.С. Школов

Ст. техник
Л.В. Школов

Ст. техник
Л.В. Школов

Ст. инженер
С.А. Школов

Ст. техник
Л.В. Школов

Ст. инженер
С.А. Школов

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	Наземные трубопроводы с горючими жидкостями и газами канатные дороги	Анкерные	Алюминиевые - 70 мм ² , сталеалюминиевые - 35 мм ²	Провода ВЛ не должны иметь соединений в пролёте пересечения. На опорах с подвесными изоляторами двойное крепление проводов; подвесные должны быть глухими. При штыревых изоляторах крепление проводов ВЛ должно быть двойным.	Расстояние от проводов ВЛ по вертикали при наибольшей стреле провеса до любой части трубопровода или канатных дорог должны быть не менее 3 м. При обрыве провода в соседнем пролёте указанные расстояния уменьшаются на 2 м.		Подвеска сетей на опорах ВЛ запрещается. Провода ВЛ должны быть расположены над трубопроводами и канатными дорогами. В стеснённых условиях разрешается располагать провода ВЛ под трубопроводами и канатными дорогами, но в этом случае они должны быть защищены специальными сетками. В пролётах пересечения с ВЛ металлические трубопроводы и канатные дороги должны быть заземлены в соответствии с гл. I-7	ПУЭ-1965 II-5-179 II-5-180 II-5-181 II-5-182 II-5-183 II-5-184

VII Пересечение ВЛ с подземными трубопроводами.

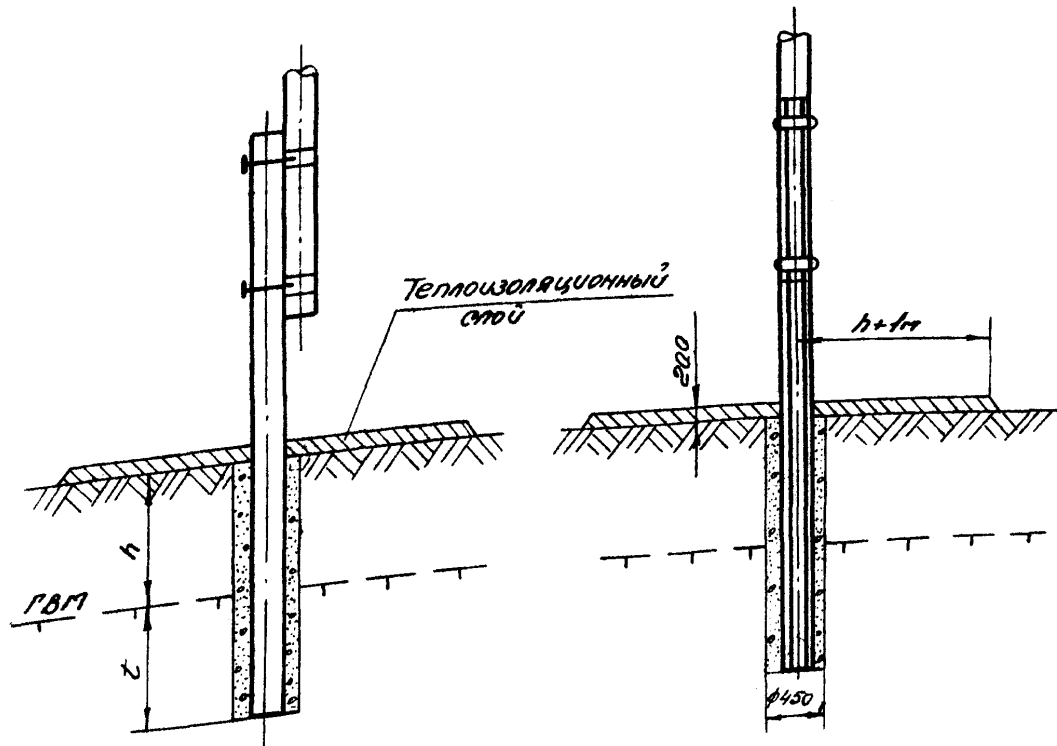
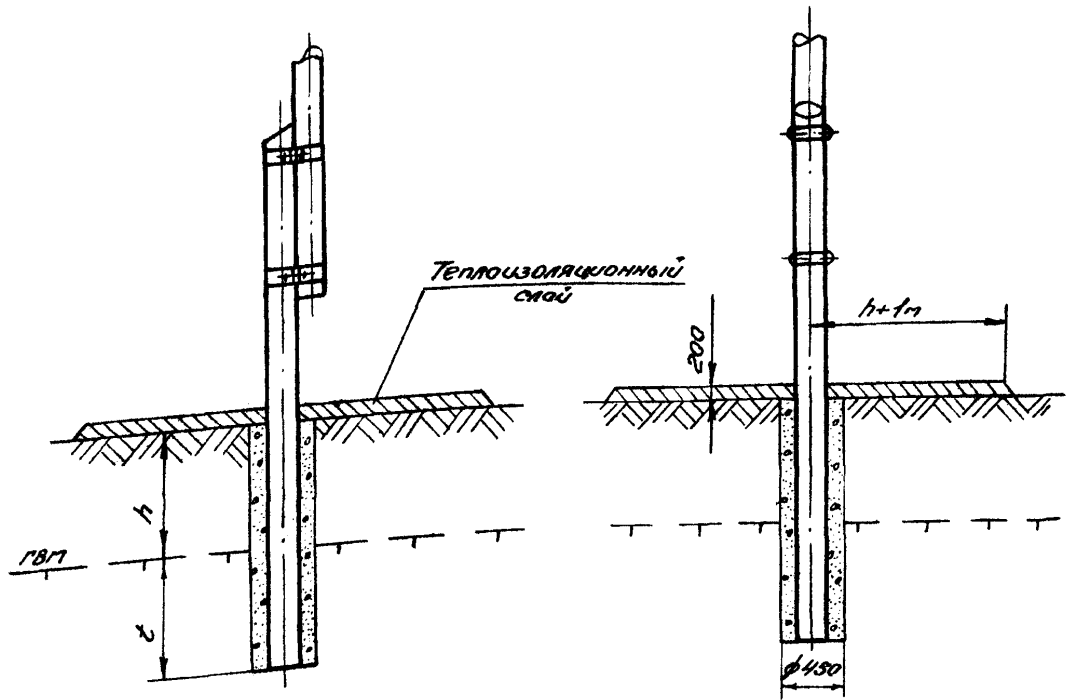
14	Магистральные газопроводы с давлением более 12 ат. и магистральные нефтепродуктопроводы.	Не оговаривается	Не оговаривается	Не оговаривается	При пересечении расстояние по горизонтали от трубопроводов до фундаментов опор ВЛ должно быть не менее 5 м	Не нормируется	Магистральные нефтепроводы и нефтепродуктопроводы на участках пересечения с ВЛ в пределах охранной зоны должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к трубопроводам III категории (контроль всех сварных стыков физическими методами)	ПУЭ-1965 II-5-185 II-5-186 II-5-187
15	Магистральные газопроводы с давлением 12 ат. и менее и трубопроводы различного назначения.				То же		На участках пересечения ВЛ (в пределах охранной зоны) контроль всех сварных стыков магистральных газопроводов должен быть произведён физическими методами.	

TK	Повышенные деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ	3407-80М
1971	Требования ПУЭ к устройству пересечений	Автом I Лист 80

м.ч.э. с.с.р. Главини.проект ССЛЭНЕРГОПРОЕКТ Ленинградское отделение
 Нач. отдела М. инж. пр. Ст. инженер А.С.В.
 Чернышов Пассек Яковлев
 Ст. инженер Ст. техник Кофман

Бирюкова Карлова

Проект
 ВНЕПРОЕКТ
 издательство
 Ст. инж. пр.
 В.К. Груда
 ТК
 Мосек
 Инженер
 Ст. техник
 Груда
 Соболев
 Кошова



Расчетные данные

t_0	Грунта	Влаж-ность грунта	Дерево-стойкость	Деревянная приставка				Железобетонная приставка				Вылет ко-орды	Обрат-ная	Термо-изоляция
				N=0		N=37		N=0		N=37				
				t	$t+h$	t	$t+h$	t	$t+h$	t	$t+h$			
$t_0 = -7^\circ$	Лесок	0,05	2,6	1,20	3,8	1,44	4,04	1,22	3,82	1,48	4,08	0,65	0,5	5,0
		0,35	1,9	1,38	3,28	1,52	3,48	1,38	3,28	1,63	3,53	0,58	0,41	4,0
	Слина	0,15	1,5	1,10	2,60	1,42	2,92	1,12	2,62	1,45	2,95	0,47	0,32	3,0
		0,50	1,3	1,28	2,56	1,56	2,86	1,27	2,57	1,60	2,90	0,46	0,31	3,0
$t_0 = -5^\circ$	Лесок	0,05	3,0	1,52	4,52	1,76	4,76	1,54	4,54	1,82	4,82	0,77	0,62	7,0
		0,35	2,2	1,71	3,91	1,94	4,14	1,71	3,94	2,00	4,20	0,67	0,52	5,0
	Слина	0,15	2,0	1,52	3,52	1,84	3,84	1,53	3,53	1,90	3,90	0,62	0,47	5,0
		0,50	1,7	1,72	3,42	2,00	3,70	1,73	3,43	2,05	3,75	0,60	0,46	4,5
$t_0 = -3^\circ$	Лесок	0,05	3,2	2,58	5,76	2,74	5,94	2,57	5,77	2,88	6,06	0,95	0,80	10,0
		0,35	2,3	2,87	5,17	2,00	5,30	2,89	5,19	3,15	5,45	0,87	0,72	8,0
	Слина	0,15	2,5	2,83	5,33	3,05	5,55	2,85	5,35	3,20	5,70	0,91	0,76	9,0
		0,50	2,1	3,17	5,27	3,36	5,46	3,18	5,28	3,40	5,50	0,88	0,73	8,5

Примечания:

- По данной таблице выбирается глубина заделки опор в вечноммерзлые грунты при сильно пучинистых грунтах поверхностного слоя.
- Степень пучинистости, глубина протаивания (h) и температура грунта на глубине 10 м (t_0) определяются при изысканиях трассы ВЛ. В случае отсутствия данных изысканий для ориентировочного расчета заделок допускается определять h и t_0 по картам из приложений к типовому проекту 3.407-80 м.т.П.
- N - внешняя вырывающая нагрузка на фундамент. Для промежуточных опор $N=0$, для А-образных опор принимать $N=3$.
- Размеры надземной части приставок см. на чертежах общего вида опор.

ТК	Закрепление опор ВЛ в-10кВ в вечноммерзлых грунтах	3.407-88м
1971г	Закрепление в сверленных котлованах	Альбом I Лист КС-34

179 и 8 ССР
 Сталинград
 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Инж. отдел
 С.И. Ш. пр.
 В.И. Грудин

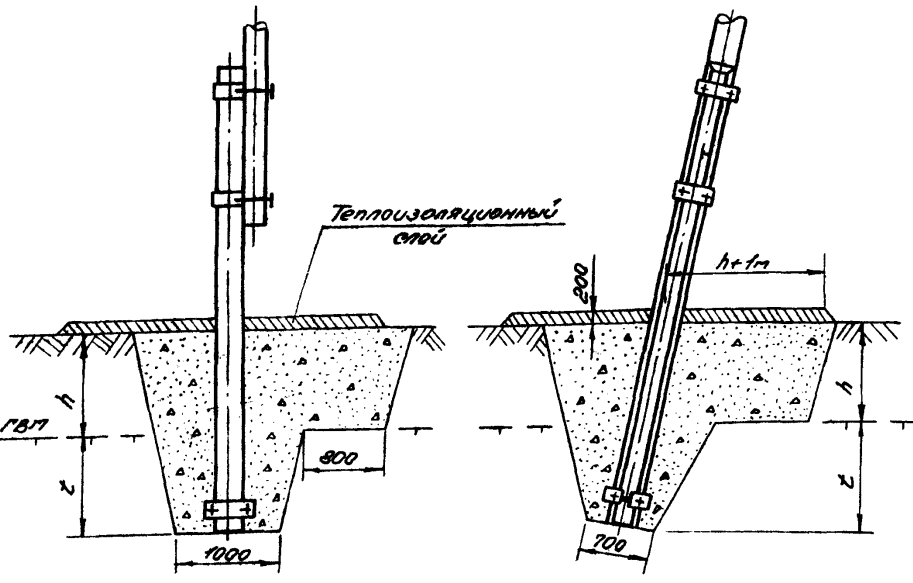
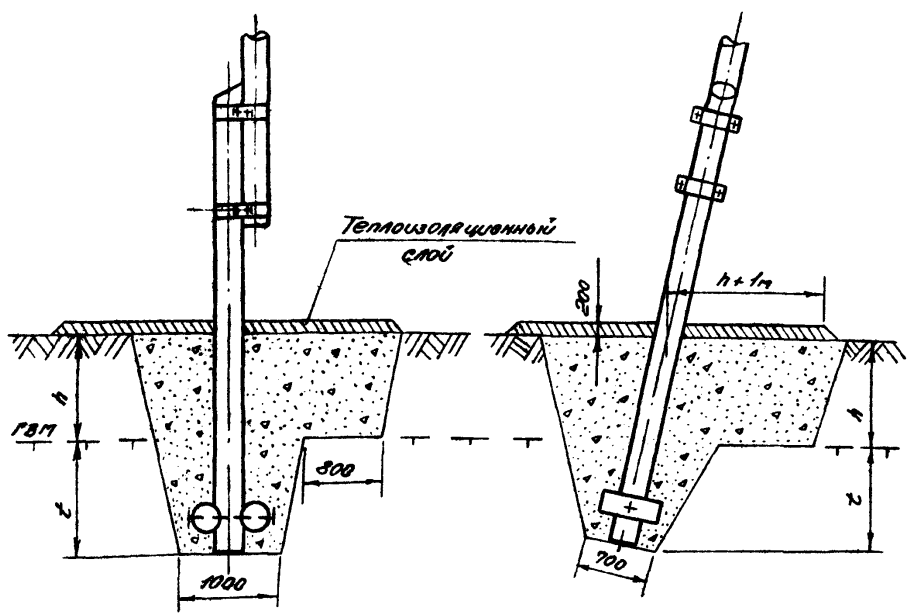
Чертежи
 В.И. Ш. пр.
 В.И. Грудин

С.И. Шенер
 Шенер

Шенер
 Шенер

Шенер
 Шенер

Шенер
 Шенер



Расчетные данные

t ₀	Влаж-ность грунта	Глубина слоя, м	Деревянная арматура с расчетом				Железобетонная арматура с расчетом				Высот ко-ордына, м	Средн. темп. грунт, °С	Темп. изоляц. бетона, °С
			N=0		N=3T		N=0		N=3T				
			t	t+h	t	t+h	t	t+h	t	t+h			
-7°	0.05	2.6	1.0	3.6	1.16	3.76	1.04	3.64	1.23	3.83	15.9	15.7	12.0
	0.35	1.9	1.2	3.1	1.25	3.15	1.14	3.04	1.33	3.23	12.3	12.1	9.0
-5°	0.15	1.5	1.0	2.5	1.01	2.51	1.0	2.50	1.06	2.56	8.1	7.9	5.0
	0.50	1.3	1.0	2.3	1.09	2.39	1.0	2.30	1.15	2.45	8.0	7.8	4.0
-3°	0.05	3.0	1.15	4.15	1.37	4.37	1.27	4.27	1.46	4.46	19.3	19.3	13.0
	0.35	2.2	1.34	3.54	1.48	3.68	1.41	3.61	1.58	3.78	15.9	15.7	8.0
-1°	0.15	2.0	1.02	3.02	1.25	3.25	1.12	3.12	1.33	3.33	12.0	11.8	7.0
	0.50	1.7	1.13	2.83	1.35	3.05	1.22	2.92	1.44	3.14	11.9	11.7	6.0
0°	0.05	3.2	1.60	4.80	2.00	5.20	1.99	5.19	2.17	5.37	22.4	22.2	14.0
	0.35	2.3	1.80	4.10	2.20	4.50	2.20	4.50	2.37	4.67	20.7	20.5	9.0
1°	0.15	2.5	1.50	4.0	1.94	4.44	1.89	4.39	2.11	4.61	20.5	20.3	10.0
	0.50	2.1	1.70	3.8	2.1	4.2	2.10	4.20	2.27	4.37	19.3	18.1	8.0

Примечания

- По данной таблице выбирается глубина заделки опор в ветхо-перелые грунты при сильно пучинистых грунтах поверхностного слоя.
- Степень пучинистости, глубина протаивания (h) и температура грунта на глубине 10 м (t₀) определяются при изысканиях трассы вл. В случае отсутствия данных изысканий для арматурованного расчета заделка допускается определять h и t₀ по картам из приложений к типовому проекту 3-407-80 л. II.
- N - внешняя выравнивающая наездка на фундамент. Для железобетонных опор N=0, для А-образных опор - принять N=3.
- Размеры надземной части приставок см. на чертежах общего вида опор.

ТК	Закрепление опор вл 6-10 кв в ветхоперелых грунтах	3.407-82 л
1971г	Закрепление в открытых котлованах	Лист I Кс-35

Таблица №1

Тип опор	Материалы			Земляные работы				Примечания
	Дерево м ³	Металл кг	Железо-бетон м ³	Открытые котлованы		Сверленные котлованы		
				Выемка грунта м ³	Обратная засыпка м ³	Выемка грунта шт./п.м	Обратная засыпка путьевой м ³	
ППБ-1с	1,2	24,8	—	—	—	1/2,5	0,4	
ППБ-1с-1	1,2	7,7	—	—	—	1/2,5	0,4	
ППБ-1с-2	1,2	27,3	—	34	33	—	—	
ППБ-1с-3	0,6	23,4	0,3	34	33	—	—	
ППБ-2с	1,3	24,8	—	—	—	1/2,5	0,4	
ППБ-2с-1	1,2	7,7	—	—	—	1/2,5	0,4	
ППБ-2с-2	1,3	27,3	—	34	33	—	—	
ППБ-2с-3	0,7	23,4	0,3	34	33	—	—	

Примечания:

- Объемы древесины определены с учетом отхода древесины при производстве работ.
- Глубина котлованов принята 2,5 м, из расчета 1 м - вечной мерзлоты и 1,5 м сезонно-оттаивающего слоя.
- При подсчете объемов работ откосы котлованов приняты: 1:0,5 в слое вечной мерзлоты и 1:1,5 в сезонно-оттаивающем слое.
- Длина деревянных приставок принята 6,5 и 5,5 м, длина железобетонных приставок - 6,0 м

Таблица №2

Тип опор	Материалы			Земляные работы				Примечания
	Дерево м ³	Металл кг	Железо-бетон м ³	Открытые котлованы		Сверленные котлованы		
				Выемка грунта м ³	Обратная засыпка м ³	Выемка грунта шт./п.м	Обратная засыпка путьевой м ³	
АПБ-1с (КПБ-1с)	3,6	82,2	—	—	—	2/5,0	0,8	
АПБ-1с-1 (КПБ-1с-1)	2,8	59,2	—	76	75	—	—	
АПБ-1с-2 (КПБ-1с-2)	3,1	90,8	—	78	77	—	—	
АПБ-1с-3 (КПБ-1с-3)	1,8	84,4	0,6	76	75	—	—	
АПБ-2с (КПБ-2с)	4,1	82,2	—	—	—	2/5,0	0,8	
АПБ-2с-1 (КПБ-2с-1)	3,0	60,4	—	78	77	—	—	
АПБ-2с-2 (КПБ-2с-2)	3,8	94,5	—	82	81	—	—	
АПБ-2с-3 (КПБ-2с-3)	2,5	88,1	0,6	78	77	—	—	

ТК	Повышенные промежуточные, анкерные (концевые) опоры 3Л 6-10 кВ	3.407-88 м
1971г	Объемы работ	Альбом ? лист 83