

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ

Серия 3.407-80м

**ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1,6-10кВ
ДЛЯ РАЙОНОВ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ**

АЛЬБОМ II

МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ ОПОР ВЛ 6-10кВ УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

СФ-52-02

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ

Серия 3.407-80м

**ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1,6-10кВ
ДЛЯ РАЙОНОВ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ**

АЛЬБОМ II

МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ ОПОР ВЛ 6-10кВ УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

Разработаны
Институтом
"Селэнергопроект"
Минэнерго СССР

Утверждены
и введены в действие
Минэнерго СССР
с 1 ноября 1978 г.
Решение № 6/32
от 21 сентября 1978 года

Гл. инж. ин-та
Гл. инж. проекта
В. Солнцев
П. Пассек

Минэнерго СССР
Главный проект
Селэнергопроект
г. Москва

Инженер Министерства Энергетики	Инженер Министерства Энергетики	Инженер Министерства Энергетики	Инженер Министерства Энергетики	Инженер Министерства Энергетики	Инженер Министерства Энергетики	Инженер Министерства Энергетики	Инженер Министерства Энергетики	Инженер Министерства Энергетики	Инженер Министерства Энергетики	Инженер Министерства Энергетики
---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

- Состав проекта**
- Альбом I — Монтажные схемы опор ВЛ 0,4 кВ.
Узлы и детали.
- Альбом II — Монтажные схемы опор ВЛ 6-10 кВ.
Узлы и детали.
- Альбом III — Таблицы монтажных напряжений и
отрел провеса проводов.

Содержание
Альбом II

Наименование чертежа	Номер листа	Стр.
1	2	3
Титульный лист	2	2
Содержание	3-5	3-5
Пояснительная записка	5-15	5-15
Габаритные схемы промежуточных опор	КС-1	16
Габаритные схемы анкерных опор	КС-2	17
Строительная часть		
Промежуточная опора Пб-1с	КС-3	18
Промежуточная опора Пб-1с-1, Пб-1с-2, Пб-1с-3	КС-4	19
— " — Пб-2с	КС-5	20
— " — Пб-2с-1, Пб-2с-2, Пб-2с-3	КС-6	21
— " — Пб-3с	КС-7	22
— " — Пб-3с-1, Пб-3с-2, Пб-3с-3	КС-8	23
— " — Пб-4с	КС-9	24
— " — Пб-4с-1, Пб-4с-2, Пб-4с-3	КС-10	25

1	2	3
Целовые промежуточные опоры УПб-1с	КС-11	26
— " — УПб-1с-1, УПб-1с-2, УПб-1с-3	КС-12	27
Целовые промежуточные опоры УПб-2с	КС-13	28
— " — УПб-2с-1, УПб-2с-2, УПб-2с-3	КС-14	29
Анкерные опоры АБ-1с	КС-15	30
— " — АБ-1с-1, АБ-1с-2, АБ-1с-3	КС-16	31
— " — АБ-2с	КС-17	32
— " — АБ-2с-1, АБ-2с-2, АБ-2с-3	КС-18	33
Ответвительные опоры ОКБ-1с	КС-19	34
Ответвительные опоры ОКБ-1с-1, ОКБ-1с-2, ОКБ-1с-3	КС-20	35
Ответвительные опоры ОКБ-2с	КС-21	36
— " — ОКБ-2с-1, ОКБ-2с-2, ОКБ-2с-3	КС-22	37
Целовая анкерная опора УАБ-1с	КС-23	38
Целовая анкерная опора УАБ-1с-1	КС-24	39
— " — УАБ-1с-2, УАБ-1с-3	КС-25	40
— " — УАБ-2с	КС-26	41
— " — УАБ-2с-1	КС-27	42
— " — УАБ-2с-2, УАБ-2с-3	КС-28	43
Узлы 3 и 3а	КС-29	44
Узлы 1, 2 и 4	КС-30	45
Узлы 5, 6, 7 и 8	КС-31	46
Узлы 9 и 11	КС-32	47
Узел 10	КС-33	48
Узлы 13 и 14	КС-34	49
Узел 15	КС-35	50
Узлы 12, 16 и 17	КС-36	51
Электрическая часть		
Вязка проводов на штыревых изоляторах	ЭЛ-1	52
Крепление проводов на промежуточной опоре Пб-1с и Пб-3с	ЭЛ-2	53

TK	Монтажные схемы опор ВЛ 0,4 кВ. Узлы и детали.	Серия 3407-В0М
1971	Перечень чертежей	Альбом II Лист 3

			1	2	3				1	2	3
Минэнерго СССР Главинипроект СЕЛЕКТИВНОПРОЕКТ Ленинградское отделение	Начальник отдела З.С.Т. Подпись Дата Подпись Дата	Чертеж План Вид Разрез Сечение Схема	Стальной анкер Инженер Инженер	Формы Формы Формы	Ячейка Классификация Заголовок	Крепление проводов на промежуточной опоре ПБ-2с и ПБ-4с	ЭП-3	54	Металлические элементы		
						Крепление проводов на угловой промежуточной опоре	ЭП-4	55	Болт М 134 ÷ 165, шайба М 161, шпонка М 206	КМ-1	77
						Крепление проводов на анкерной и угловой анкерной опоре	ЭП-5	56	Шпилька 241, 242	КМ-1	77
						Отделение с промежуточной опоры	ЭП-6	57	Оголовок М 208	КМ-2	78
						Крепление проводов на концевой ответвительной опоре	ЭП-7	58	Хомут плоский М 203, хомут сварной М 202 и М 214	КМ-3	79
						Установка трубчатого разрядника на промежуточной опоре	ЭП-8	59	Хомут приспособочный М 237	КМ-4	80
						Установка трёх трубчатых разрядников на промежуточной опоре	ЭП-9	60	Упор подкоса М-204, накладку подкоса М-205, М-215, подтраверсник верхний М-248, подтраверсник нижний М-249, раскос М-209	КМ-5	81
						Установка трубчатого разрядника на анкерной опоре	ЭП-10	61	Кронштейн М-230 и приставка М-231	КМ-6	82
						Крепление трубчатого разрядника РТ-6 или РТ-10	ЭП-11	62	Хомут крайний М-221, детали хомута	КМ-7	83
						Установка кабельной шпильки и трубчатых разрядников на концевой опоре	ЭП-12	63	Хомут средний М-225, детали хомута	КМ-8	84
						Крюки и штыри	ЭП-13	64	Хомут М-219, кронштейн разрядника М-220	КМ-9	85
						Зажимы	ЭП-14	65	Электроподвижный М 222, хомутчик М-223	КМ-9	85
Установка фестонов на проводах	ЭП-15	66	Хомут приспособочный М-250 (вариант)	КМ-10	86						
Конструкция заземления опоры	ЭП-16	67	Закрепление в сверлёных котлованах	КС-37	87						
Конструкции заземлителей с сопротивлением ниже 30 Ом	ЭП-17	68	Закрепление в открытых котлованах	КС-38	88						
Конструкции заземлителей с сопротивлением 30 Ом	ЭП-18	69	Расчётные нагрузки на промежуточные опоры	КС-39	89						
Деревянные элементы			Расчётные нагрузки на анкерные опоры	КС-40	90						
Стойки Ст-1, Ст-8, траверса ТР-1	КД-1	70	Объёмы работ	КС-41	91						
Стойки и приставки	КД-2,3	71, 72	Карта распространения вечномерзлых грунтов	КС-42	92						
Траверса ТР-2, ТР-3, ТР-4, ТР-5, ТР-6, ТР-7	КД-4,5	73, 74	Карта изотерм вечномерзлых грунтов на глубине 10 м	КС-43	93						
Подкосы ПБ-1, 2, 3, 4, 5, 6; коротыши Кр-1	КД-6	75	Карта глубины сезонного протаивания песчаных грунтов при W=0,05	КС-44	94						
Поперечина СВ-1, 2, 3, 4, 5, 6	КД-7	76	Карта глубины сезонного протаивания глинистых грунтов при W=0,15	КС-45	95						

ТК	Монтажные, схемы опор ВЛ 0,4 кв. Узлы и детали.	Серия 3407-80М
1971	Перечень чертежей.	Албом II Лист 4

Муниципальный проект сельского энергоснабжения	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект
	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект
	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект	Муниципальный проект

1
Карта районирования Восточной Сибири по гололёду
Карта районирования Восточной Сибири по скоростным напорам ветра
Карта абсолютных минимальных температур воздуха
Исходные данные для расчёта заземлителей
Формула для определения сопротивления заземлителей

2 3
КС-46 96
КС-47 97
КС-48 98
ЭЛ-19 99
ЭЛ-20 100

Пояснительная записка

1. Общие данные

Типовой проект 3.407-80 м, Альбом II „Деревянные опоры воздушных линий электропередачи напряжением 6-10 кВ для районов вечной мерзлоты“, разработан Ленинградским отделением Сельэнергопроекта по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1970-1971гг.

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.1-62*, II-Б.5-67*, II-Б.6-66, II-В.3-62*, II-В.4-71, II-И.9-62 и II-И.6-62. „Нормы технологического проектирования сельских электросетей и электростанций“ издания 1967г. „Проект норм технологического проектирования линий электропередачи напряжением 6-220 кВ для северной строительно-климатической зоны“, часть II. Типовые проекты: 3.407-49

„Унифицированные деревянные опоры на железобетонных и деревянных приставках для одноцепных ВЛ 0,4; 6-10 и 35кВ“, 3.407-32. „Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 0,4; 6-10 и 35 кВ с применением цельных стоек“, 3.407-83, „Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ“ и опыт строительства ВЛ в районах Крайнего Севера и вечной мерзлоты.

В настоящем альбоме приведены конструкции промежуточных, угловых промежуточных, анкерных, концевых, угло-анкерных и ответвительных опор ВЛ 6-10 кВ. Габаритные схемы опор приведены на листах КС-1, КС-2.

Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ для переходов через инженерные сооружения и водные преграды разработаны в типовом проекте 3.407-88 м.

Опоры рассчитаны на нагрузки расчётных климатических условий I-IV ветровых и гололёдных районов с толщиной стенки гололёда до 20 мм.

Величины нормативных нагрузок от давления ветра и от гололёда принимались с избыточностью 1 раз в 10 лет.

Максимальная и минимальная температура воздуха принята соответственно +35°С, -60°С.

2. Область применения проекта

Настоящий проект разработан для районов распространения вечномёрзлых грунтов (см. карту на листе КС-42).

ТК	Монтажные схемы опор ВЛ 0,4 кВ. Узлы и детали.	Серия	3.407-80 м
4974	Пояснительная записка.	Альбом II	Лист 5

Проект рекомендуется к применению в районах Северной строительной-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 гололёды изморосевые образования, превышающие расчётные, действие настоящего проекта не распространяется.

3. Конструкции опор

Промежуточные опоры одноствоечные (свободностоящие), устанавливаются в сверлённые котлованы на деревянных или железобетонных приставках. Уловые промежуточные, анкерные, канцельные и угловые анкерные опоры приняты А-образного типа.

Опоры устанавливаются на вертикальных деревянных приставках в сверлённые котлованы (опоры на раствертке) или в открытые котлованы с непосредственной приспособкой стоек к деревянным или железобетонным приставкам, устанавливаемым наклонно (опоры нормального типа).

А-образные опоры нормального типа имеют меньшее количество сложных узлов, однако, при их применении необходимо выполнять трудоёмкие работы по рытью открытых котлованов в мелкозерлых грунтах. Опоры этого типа рекомендуются к применению при отсутствии у строителей буровых станков для выполнения сверлённых 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 бандажа в зоне „Земля-воздух“ из рубероида по слою антисептической пасты на нефтябитумной основе.

Промежуточные опоры устанавливаются на прямых участках ВЛ. В нормальных условиях работы опоры не должны воспринимать усилий, направленных вдоль линии.

Анкерные опоры устанавливаются на пересечениях ВЛ с линиями связи и сигнализации I класса, автомобильными дорогами I категории, водными преградами и проч., а также при наличии разности тяжёлых в соседних пролётах.

Канцельные опоры устанавливаются в начале и в конце линии и испытывают одностороннее тяжёлое провода.

Уловые промежуточные опоры применяются в местах изменения направления трассы ВЛ при углах поворота до 60°.

Уловые анкерные опоры устанавливаются при углах поворота ВЛ до 90°.

В целях сокращения количества типоразмеров и унификации узлов и деталей, конструкция анкерно-угловой опоры разработана с использованием в её составе конструкции анкерной опоры. Уловые промежуточные опоры могут быть получены из анкерных и канцельных путём установки специальной траверсы без применения подтраверсников.

Т К	Монтажные схемы опор ВЛ 0,4 кВ Узлы и детали.	Серия 3.407-80М
1971	Пояснительная записка.	Масштаб Лист II 6

Министерство СССР
Лесной промышленности
СЕЛЕНАГЕНТПРОЕКТ
Копируется бесплатно

Главный инженер
Начальник
отдела №1
Главный архитектор
проектирования

Соболев
Черноусов
Лаврик

Старший инженер
Инженер
Инженер

Яковлев
Крылова
Мин

Ответственные опоры разработаны двух типов :

- а) промежуточная с установкой на отпайке концевой опоры на расстоянии 15 м от точки ответвления ;
- б) концевая с установкой на отпайке промежуточных опор .

Концевая ответственная опора является концевой для отпайки и угловой промежуточной для магистральной линии, она позволяет выполнить ответвление от линии при повороте последней на угол до 60°.

В проекте разработана установка мачтовой кабелной муфты и трубчатых разрядников на концевой опоре.

При разработке концевой опоры за основу принята конструкция анкерной опоры на деревянных и железобетонных приставках.

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

1. Шарнир для подъема промежуточных опор, позволяющий собрать на земле стойку поднимать на приставку вращением её вокруг монтажного болта, после чего стойка и приставка скрепляются хомутами.

2. Шарнир для подъема анкерных опор. А-образная часть опоры собирается на земле и поднимается на свайный растверк путём вращения её вместе с горизонтальной связью растверка на специальных металлических хомутах, после чего закрепляется на месте при помощи болтов.

3. Шарнир для соединения А-образной части анкерно-угловой опоры с подкосом. А-образная часть анкерно-угловой опоры собирается и устанавливается на растверк аналогично анкерной опоре, после чего устанавливается подкос и соединяется с А-образной частью опоры с помощью специального болтового шарнира.

Крепление стоек к приставкам принято на металлических хомутах. При отсутствии хомутов, разрешается осуществлять крепление стоек к приставкам при помощи оцинкованной проволоки ф 4 мм и болтов М20 или катанки ф 6 мм (ГОСТ 2590-74), покрытой асфальтовым лаком.

Подтраверсники приняты металлическими.

Применение металлических подтраверсников, взамен деревянных, упрощает сборку опоры, увеличивает её долговечность и надёжность работы линии электропередачи в целом в условиях Северной строительно-климатической зоны.

В целях унификации типоразмеров опор А-образная часть анкерно-угловой опоры выполняется аналогично анкерной, а ответственная собирается на базе анкерной опоры с добавлением в её состав сетевой траверсы.

Все виды опор разработаны двух типоразмеров. Опоры с большим габаритом предназначены для населённой местности, опоры с меньшим габаритом по высоте — для ненаселённой местности. При установке их в труднодоступной местности стойки опор разрешается выполнять на 1 метр короче.

Соединение отдельных элементов опоры между собой выпол-

Министерство СССР Госпланапроект	С.Е. ЛЬВЕНКО Инженерное отделение	Давыдов Инженер	Соболев Чернышев Павлов	Степанов Инженер	Авдеев Инженер	Яковлев Казаров Забраченко
-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------	-------------------------------	---------------------	-------------------	----------------------------------

Т К	Монтажные схемы опор ВЛ 0,4 кВ. Узлы и детали.	Серия 3407-80М
1971	Пояснительная записка	Листов 7

указывает на типоразмер детали.

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

4. Материалы для опор.

Для изготовления опор должны применяться непропитанная лиственница с толщиной заболони не более 20 мм или качественно пропитанный заводским способом сосновый лес третьего сорта по ГОСТ 9463-60*.

Антисептирование затесов и отверстий на пикете рекомендуется производить эффективной антисептической пастой на нефтябитумной основе. В состав пасты входят: раствор 21 весовой части битума, 5 частей мазута, 5 частей сольвентафта. Всё это смешивается с раствором 53 весовых частей фтористого натрия в 16 частях воды.

На листах обычных видов опор приведены минимальные диаметры элементов, подсчитанные из условий прочности, и дан соответствующий им объём древесины. При составлении смет и при расчётах за выполненные работы, объём древесины следует принимать по таблицам объёмов работ.

Эти таблицы составлены для одностоечных опор в соответствии с данными усреднённых объёмов древесины промежуточных опор, помещёнными на стр. 114 сборника дополнений, разъяснений и поправок к ценникам на монтаж оборудования, а для анкерно-уголовых опор с учётом отходов при производстве монтажных работ в размерах, предусмотренных в приложении к ценнику №8 на монтаж электрооборудования (издания 1970г.).

няется 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 пикете, последние должны быть обработаны антисептической пастой на нефтябитумной основе.

Болты длиной до 300 мм приняты по ГОСТ 7798-70, гайки к ним — по ГОСТ 5915-70. Болты длиной более 300 мм приняты с квадратной головкой. Эти болты и квадратные шайбы к ним изготавливаются на месте или в централизованных мастерских строительного-монтажной организации.

В районах с повышенными атмосферными осадками в целях предохранения древесины от загнивания рекомендуется на верхушках опор устанавливать шиферные шапочки. В этом случае скошенные грани на верхушках опор не выполняются.

Шифры типов опор составлены из первых букв их названий (П-промежуточная, К-концевая, УА-уголовая-анкерная и т.д.) и индекса „б“, указывающего напряжение ВЛБ-10 кВ. Цифры после букв обозначают типоразмер опоры, буква С — северное исполнение.

Цифра в конце шифра означает конструктивную модификацию опоры (опоры на растверке, на приставках, в сверлённых или открытых котлованах и т.д.).

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

Инженер Таблица экстр	Эксперт	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
	Эксперт	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
	Эксперт	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер

Минэнерго СССР
Таблица экстр
СЕЛЬСЕРПОПРОЕКТ
Антверповское отделение

Т К	Монтажные схемы опор ВЛ 0,4 кВ. Узлы и детали.	Серия 3.407-00М
1971	Пояснительная записка.	Лист II

Таблица 1

Район строительства со средней температурой воздуха на улице заданной пятидневки	Марка бетона по морозостойкости не менее	Водоуплотнитель отношение В/Ц не более
От -35°C и выше	150	0,50
От -36°C до -50°C	200	0,45
От -51°C и ниже	300	0,45

Металлические детали для крепления элементов опор запроектированы из стали полуспокойной плавки марки ВСт 3пс по ГОСТ 380-71, а детали, имеющие сварные соединения и предназначенные для крепления проводов к опорам, должны изготавливаться из стали марки ВСт 3сп по ГОСТ 380-71.

Сварку выполнять электродами марки УОНИЗ/45 или 342А ГОСТ 9467-60.

Металлические элементы конструкции необходимо покрыть слоем цинка толщиной 100-120 мк способом горячего цинкования в ваннах. До цинковки металлические элементы опор следует тщательно очистить с помощью пескоструйного аппарата и фосфатировать 10% раствором ортофосфорной кислоты.

В случае отсутствия возможности цинковки, поверхность металлических деталей необходимо покрыть черной или зеленой эмалью ЦФ-020, наносимой на слой грунта ФЛ-ДЗК или ГФ-020 в три слоя, а также любым другим покрытием, рекомендуемым инструкцией по защите от коррозии стальных и железобетонных конструкций лакокрасочным покрытием.

Все подземные металлические детали крепления опор необходимо покрыть битумно-резиновой мастикой в соответствии со СНиП I-В. 27-71.

В случае применения железобетонных приставок, последние могут быть приняты по ГОСТ 14295-69 с дополнительными требованиями по морозостойкости и водоуплотнителю отношению в соответствии с данными таблицы 1.

Железобетонные приставки должны изготавливаться из тяжелого бетона марки 300. Марка бетона по водопроницаемости В-4.

Для рабочей арматуры должна быть принята сталь класса А-III марки 25 Г2С или 35 ГС.

Для монтажной арматуры рекомендуется холоднокатаная стальная проволока класса В-1 и стержневая горячекатаная арматура класса А-1 марки ВСт 3сп при поставке её по пункту "В" ГОСТ 380-71.

Рекомендуемые типоразмеры приставок: для промежуточных опор ПТ-2, 2-4, 25, для прочих опор ПТ-4, 0-6, 0.

5. Провода, изоляторы и расчётные пролёты

Конструкции опор разработаны для подвески проводов следующих марок и сечений:

- | | |
|--------------------------------|---------------|
| а) стального многопроволочного | ПС-25 |
| б) сталеалюминиевых | АС-25 ÷ АС-50 |
| в) алюминиевых | А-50 ÷ А-120 |

Т К	Монтажные схемы опор ВЛ 0,4 кВ. Узлы и детали.	Серия 3407-80М
1971	Пояснительная записка	Лист 7 из 9

Министерство СССР
Гидроэнергетика
С.Е. ЛЕВЕНКО
Инженер
Минэнерго
С.Е. ЛЕВЕНКО
Инженер
Минэнерго
С.Е. ЛЕВЕНКО
Инженер
Минэнерго
С.Е. ЛЕВЕНКО
Инженер
Минэнерго
С.Е. ЛЕВЕНКО
Инженер
Минэнерго

Применение стальных однопроходных проводов, а также алюминиевых и сталеалюминиевых проводов сечением ниже АС-25 и А-50 не рекомендуется, как ненадёжных в эксплуатации в условиях Крайнего Севера.

Марки и сечения проводов приняты в соответствии с действующими ГОСТами:

- стальные многопроходные по ГОСТу 5800-51,
- сталеалюминиевые и алюминиевые по ГОСТу 839-59.

Допускаемые механические напряжения в проводах приняты в зависимости от расчётных режимов по ПУЭ-88г. с ослабленным тяжением для отдельных марок проводов по условиям прочности опор.

Величины допускаемых нормативных напряжений и тяжений в проводах, принятые в типовом проекте независимо от категории местности, приведены в таблице 2.

Таблица № 2

Марка провода	Напряжение	Максимальное тяжение, кг
ПС-25	18	443
АС-25	10,5	279
АС-35	10,5	453
АС-50	8,0	442
А-50	5,7	282
А-70	5,7	395
А-95	4,8	448
А-120	3,8	445

Монтаж проводов ВЛ 6-10 кВ должен выполняться по монтажным таблицам (Альбом III, таблицы монтажных

напряжений и стрел провеса проводов), составленным в соответствии с принятыми в проекте допускаемыми напряжениями в проводах.

Ветровые пролёты для промежуточных опор приняты из условий прочности опоры и условий эксплуатации проводов в пролёте.

Анкерные и угловые опоры, имеющие меньшую высоту подвеса проводов до земли по сравнению с промежуточной опорой, должны иметь в пересечённой местности сокращённые на 10% габаритные пролёты.

Принятые габариты и наибольшие допускаемые стрелы провеса проводов приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Категория местности	Труднодоступная		Ненаселённая		Населённая	
	габарит провода до земли, м	стрела провеса, м	габарит провода до земли, м	стрела провеса, м	габарит провода до земли, м	стрела провеса, м
ВЛ 6-10 кВ	5	2,25	6	2,25	7	2,20

Для труднодоступной местности принят наименьший габарит провода до земли равный 5 м. К этой категории относятся районы тундры, лесотундры и тайги, не посещаемые людьми или посещаемые только техническим персоналом.

Зоны шириной 200 м по обе стороны от постоянной или сезонно-действующей дороги любого класса, проходящей по

Т К	Монтажные схемы опор ВЛ 0,4 кВ. Узлы и детали.	Серия 3407-80М
1971	Пояснительная записка.	Альбом Лист 10

труднодоступной местности, относится к ненаселённой местности.

Промежуточные и угловые промежуточные опоры разработаны с креплением всех применяемых в данном проекте марок проводов на штыревых изоляторах ШФ 10-В по ГОСТ 14885-69. На анкерных, концевых и анкерно-угловых опорах, независимо от категории местности, крепление проводов принято на подвесных изоляторах типа ПФ 6-Б ГОСТ 12650-67 с использованием в составе натяжных гирлянд стальной арматуры марки КГН (флюгер-флажок).

На промежуточных опорах ВЛ, проходящей в населённой местности, а также на угловых-промежуточных опорах, независимо от категории местности, предусмотрено двойное крепление проводов на штыревых изоляторах.

Конструкции штырей и крюков с указанием минимальных разрушающих нагрузок на них приводятся на листе ЭП-13.

Провода на промежуточных опорах должны быть защищены от вибрации при пролётах длиной более 100м, если напряжение в проводах при среднегодовой температуре составляет более:

- 3 кг/мм² для алюминиевых проводов;
- 4 кг/мм² для сталеалюминиевых проводов сеч. до 95 мм²;

20 кг/мм² для стальных проводов.

Защиту от вибрации проводов марок АС-35 и АС-50 до разработки специальных устройств рекомендуется осуществлять путём установки „фрестонов“ из отрезков проводов

той же марки, что и провод ВЛ.

„Фрестоны“ прикрепляются к основному проводу вблизи точек его подвеса к изоляторам.

При креплении проводов на натяжных гирляндах изоляторов защита проводов от вибрации не требуется.

6. Грозазащита и заземляющие устройства

Защита ВЛ от атмосферных перенапряжений выполняется независимо от количества грозных дней в году путём установки искровых промежутков или трубчатых разрядников на участках с ослабленной изоляцией (на переходах через инженерные сооружения, на подходах к п/ст.).

Тип трубчатого разрядника выбирается по номинальному напряжению ВЛ в зависимости от расчётных токов короткого замыкания в местах его установки и по предельному значению отключаемых им токов.

Сопротивление заземления в летнее время должно удовлетворять требованиям 5 II-5-87 ПУЭ-66.

Заземляющие устройства проектом приняты поверхностными, выполненными из круглой стали ф 10 мм (по ГОСТ 2590-57) в виде лучевых полюс или контуров, закладываемых в верхний слой грунта на глубину 0,3-0,5 м. Применение глубинных заземлителей в вечномёрзлых грунтах не рекомендуется.

В зимний период заземляющие устройства из поверхностных заземлителей практически не работают. В тех случаях, когда на опорах ВЛ устанавливается коммутационная

Министерство СССР национального хозяйства СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ Ленинградское отделение	Главный инженер	С. Д.	Собачев	Старший инженер	А. В.	Яковлев
	Начальник отдела ЭП	И. М.	Чернышов	Инженер	А. С.	Коловасов
	Прораб участка	В. С.	Лавров	Инженер	М. П.	Зубарьченко
	Инженер	А. С.		Инженер		

ТК 1974	Монтажные схемы опор ВЛ 0,4 кВ. Узлы и детали.	Серия 3407-80м
	Пояснительная записка.	Лист II 11

аппаратура (разъединители, секционный выключатель), необходимо создавать контур заземления, обеспечивающий в течение всего года сопротивлением заземляющего устройства, нормируемое ПУЭ по условиям требований техники безопасности, с учётом п. I-7-4.7.

Защитные заземления рекомендуется выполнять в виде выносного контура, располагаемого в грунтах с пониженным удельным электрическим сопротивлением (глины, дно водоёмов, рудные жилы и т.д.). При отсутствии поблизости благоприятных мест для устройства выносного контура рекомендуется устройство глубинных заземлителей из труб ф3" длиной 8-12 м или специальных заземлителей с обработкой грунта смесью соли и шлака.

Материалы инженерных изысканий должны содержать данные об удельном электрическом сопротивлении грунта по трассе ВЛ. Наиболее надёжные данные могут быть получены методом вертикального электродирования.

Значение удельного электрического сопротивления мерзлых грунтов для предварительных расчётов приведены на листе ЭЛ-20.

Выбор типа специального заземлителя в конкретном проекте производится по условиям экономической целесообразности в зависимости от местных условий и данных об удельном электрическом сопротивлении грунтов по трассе ВЛ.

7. Особенности изысканий трассы ВЛ в районах Северный стрительно-климатической зоны

При изысканиях трассы ВЛ в районах Крайнего Севера помимо выполнения общих требований к выбору

направления трассы следует, по возможности, избегать участков, на которых залегают сильно пучинистые грунты, погребённые льды или имеют места неблагоприятные явления, как-то: буеры пучения, термокарат, солифлюккация, снеговзanosи.

В результате мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ должны быть получены следующие данные:

- 1) глубина сезонного оттаивания (промерзания) грунта;
- 2) температура в зоне нулевых годовых амплитуд температуры вечномёрзлого грунта;
- 3) весовая влажность и относительная льдистость грунта;
- 4) оценка пучинистости грунта;
- 5) засоленность грунта;
- 6) сведения об участках снежных заносов;
- 7) наличие на трассе ВЛ и перспектива развития перечисленных выше неблагоприятных явлений.

Пучинистыми грунтами являются мелкие пылеватые пески, глинистые грунты при консистенции $W > 0,5$, пылеватые супеси, обводнённые глинистые и отордраванные грунты, а также крупнозернистые пески и крупнообломочные грунты, содержащие пылеватые и глинистые частицы в количестве 30% и более.

Влажность является основным критерием в определении степени пучинистости грунта. Грунты относят к непучинистым при следующих условиях влажности:

Глинистые породы $W \leq W_p$

Муниципальное предприятие «Тайнапроект» СЕЛЕНЕРПРОЕКТ Инженерное отделение	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
	Проверенный	Проверенный	Проверенный
	Инженер	Инженер	Инженер
	М.П.	М.П.	М.П.

Т К	Монтажные схемы опор ВЛ 0,4 кВ. Узлы и детали.	Серия 3.407-В0М
1971	Пояснительная записка.	Лист 12

Крупносkeletalные породы $W \leq 92 \frac{(\Delta - \delta_c) \Delta_0}{\Delta \delta_c}$

где: W — весовая влажность породы в %, ,

W_p — влажность на границе раскатывания,

Δ и Δ_0 — удельный вес минерального скелета и воды,

δ_c — объёмный вес скелета породы.

Данные об удельном электрическом сопротивлении грунтов в местах пересечений должны быть получены в результате инженерных изысканий трассы ВЛ. Наиболее надёжные данные могут быть получены геофизическими методами (электротрандирование и электропрофилирование).

Значения удельного электрического сопротивления талых и мерзлых грунтов для предварительных расчётов приведены на листе ЭП-20.

8. Закрепление опор в грунте

Основным способом закрепления опор в грунте проектом принят способ вмораживания их в вечномёрзлые грунты путём заполнения камыщевой пазухи сверлёного котлована подогретым песчано-глинистым раствором. В пучинистых грунтах глубина заделки опоры в вечномёрзлые грунты определяется расчётом на совместное действие сил пучения и вырывающих нагрузок.

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

Глубину заделки опоры в вечномёрзлые грунты выбирают по таблицам на листах КС-37, КС-38.

Таблицы составлены раздельно для опор на деревянных и на железобетонных приставках с ригелями (в открытых котлованах) и без ригелей (в сверлёных котлованах). В каждой таблице графа $N=0$ соответствует случаю отсутствия вырывающих нагрузок и графа $N=3т$ 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 вечномёрзлые грунты 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, принятым для непучинистых грунтов и оговоренным в примечаниях на чертежах общих видов опор. Такое же заглубление опоры следует принимать при непучинистых грунтах средней плотности, когда глубина сезонно-оттаивающего слоя превышает

Т К	Монтажные схемы опор ВЛ 0,4 кВ ЗЗЛ и детали.	Серия 3407-80М
1971	Пояснительная записка	Лист 13

Минчерго Таблицы проекта СЕ ПЛАНЕТ ПРОЕКТ Инженерское приложение	С.С.Р	Таблицы инженер нагрузки опоры 0,4 кВ Таблицы инж. по проекту	Сайнев Черновик Листок	Степанов Инженер	Сайнев Инженер	Сайнев Инженер	Яковлев Камыщев Заварачкин

ельного следования с другими ВЛ, все пересекаемые ВЛ должны быть отключены.

9. Отключение и заземление производят представители организаций, осуществляющие их эксплуатацию.

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

11. 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”.

Минэнерго СССР
Госэнергопроект
С.Е. ЛЕНЕРГПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Главный инженер
Инженер
Инженер
Инженер

Савин
Мухоморов
Мухоморов
Мухоморов

Савин
Чернышев
Пасечек

Старший инженер
Инженер
Инженер

Аксентьев
Аксентьев
Аксентьев

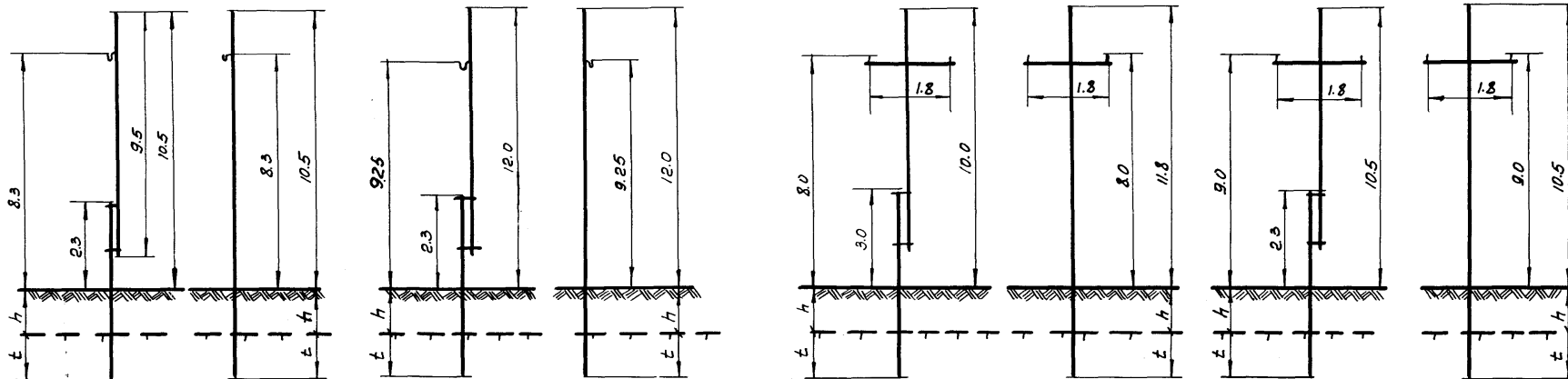
Яковлев
Калашников
Зайченко

ТК	Монтажные схемы опор ВЛ 0,4 кВ Узлы и детали	Серия 3407-В0М
1971	Пояснительная записка.	Лист II 15

Промежуточные опоры

а. Для I^{го} и II^{го} районов гололедности Пб-1с Пб-1с-1 Пб-2с Пб-2с-1

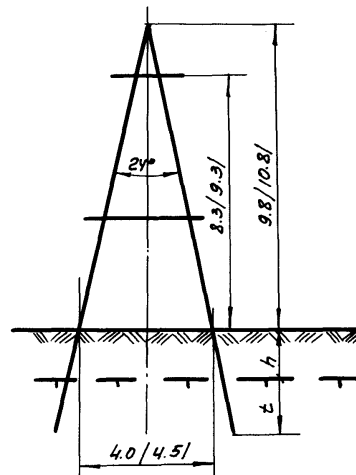
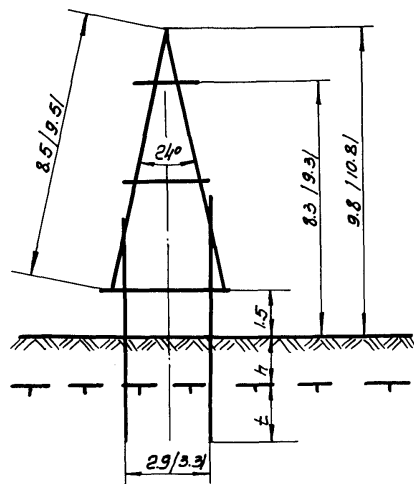
б. Для III^{го} и IV^{го} районов гололедности Пб-3с Пб-3с-1 Пб-4с Пб-4с-1



Угловые промежуточные опоры

УПб-1с / УПб-2с-1/

УПб-1с-1 / УПб-2с-1/



Примечания:

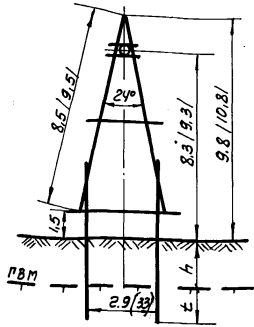
- Опоры на приставках, устанавливаемые в открытых котлованах на габаритных схемах не показаны.
- Размеры в скобках даны для опор УПб-2с, УПб-2с-1.

Минэнерго СССР Центральное отделение Электросила Управление Энергетики	Начальник отдела Электросила на проект Управление Энергетики	Чернышев Павел	Старший инженер инженер инженер	С.И.И. А.И.И. И.И.И.	Яковлев Коловская Задорожняя
--	---	-------------------	---------------------------------------	----------------------------	------------------------------------

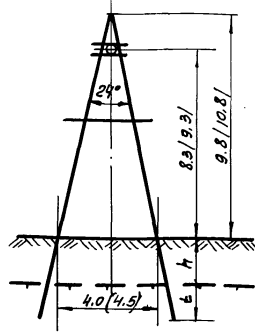
ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80м
197г	Габаритные схемы опор	Лист Кс-1

Анкерные /концевые/ опоры

Аб-1а, Аб-2а

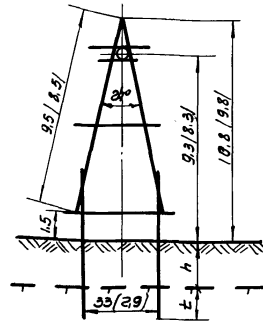


Аб-1а-1, Аб-2а-1

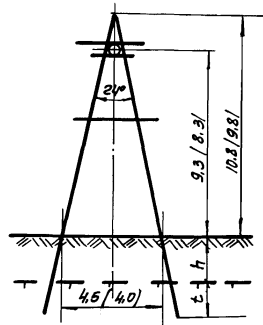


Ответвительные опоры

Окб-1а, Окб-2а

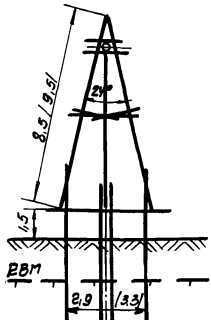


Окб-1а-1, Окб-2а-1

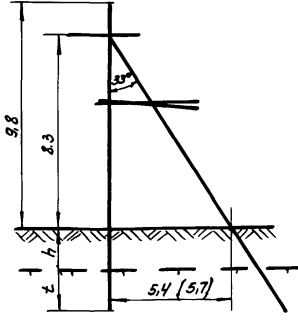
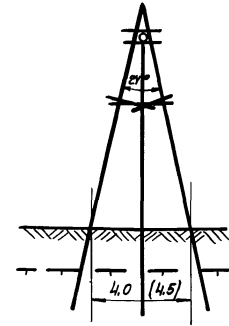
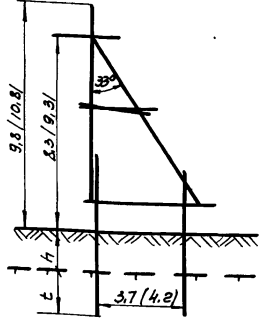


Угловые анкерные опоры

УАб-1а, УАб-2а



УАб-1а-1, УАб-2а-1



Примечания:

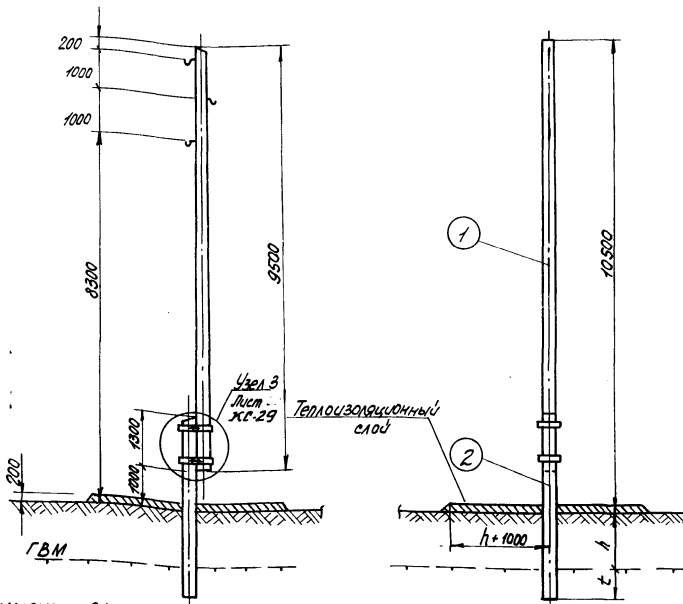
1. Опоры на приставках устанавливаются в открытых котлованах, на габаритных схемах не показаны.
2. Размеры в скобках для опор Аб-2а, Аб-2а-1, Окб-2а, Окб-2а-1, УАб-2, УАб-2а-1

Минэнерго СССР	Чернышов	Яковлев
Главный проект	Инженер	Коробейник
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	Инженер	Коробейник
Ленинградское отделение	Инженер	Коробейник
Почтовый адрес	Инженер	Коробейник
Ленинград	Инженер	Коробейник

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80м
1971г	Габаритные схемы опор	Лист II КС-2

ПБ-1с

18



Примечания:

1. Опора ПБ-1с применяется для неосвоенной местности. Для труднодоступной местности стойку опоры разрешается укоротить на 10м.
2. Ветровые пролеты даны из условия прочности опоры и свесывания проводов в пролете.
3. Опора устанавливается в сверленный котлован и вмораживается в вечномёрзлый грунт. Кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
4. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
5. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт t при пучинистых грунтах с сезонно-оттаивающим слоем h определяется по таблице на листе КС-37.
6. В непучинистых грунтах средней плотности допускается принимать заглубление опоры в грунт равным $h+t=2.2$ м.

I Дерево										
№№ поз.	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размер		Кол-во шт	Объем, м ³			Примечание
				длина, м	диам, см		раун.	Общ.	всего	
1	ПБ-1с	Ст-1	Стойка	9,5	20	1	0,42	0,42	0,85	Лист II-ИД-1
2	ПБ-1с	ПР-1	Приставка	6,5	26	1	0,43	0,43	0,85	Лист II-ИД-3

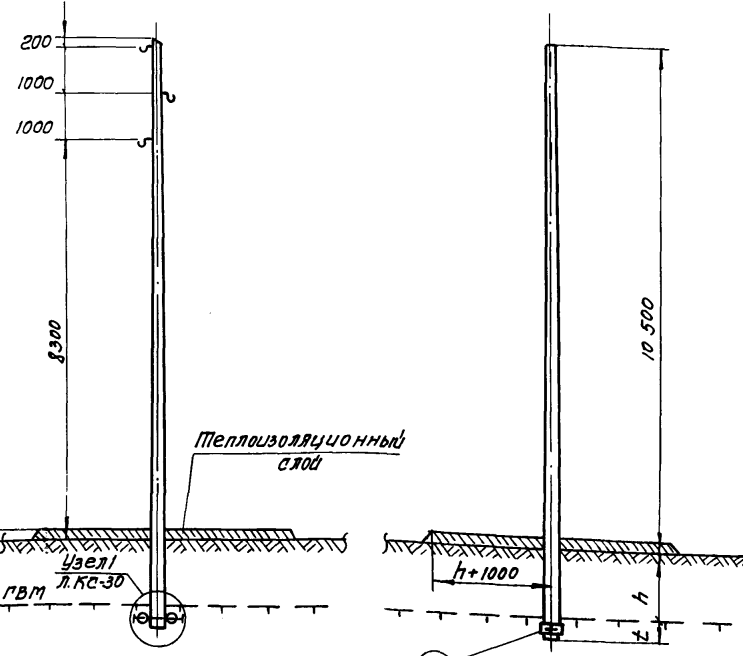
II Металл									
№№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	К-во шт	Объем, м ³			Примечание	
					раун.	Общ.	всего		
237	ПБ-1с	Хомут приспособленный	—	2	0,35	47,06	17,04	Лист II-ИД-4	

Марка провода		Расчетные данные ветровой район							
		Гололед							
		I-II-40 кг/м ²		III-50 кг/м ²		IV-65 кг/м ²			
Пролет	5 мм	10 мм	5 мм	10 мм	5 мм	10 мм			
							125	105	125
ПС-25	Голос.	125	105	125	120	150	115		
	Ветр.	150	120	150	120	150	115		
ПС-25	"	110	80	110	85	110	80		
	"	150	100	150	100	135	95		
ПС-35	"	110	105	110	105	110	100		
	"	150	120	150	120	110	105		
ПС-50	"	100	95	100	95	100	90		
	"	150	110	125	110	100	100		
П-50	"	95	80	95	85	95	75		
	"	150	105	120	100	95	95		
П-70	"	95	90	95	90	85	85		
	"	135	110	110	100	85	85		
П-95	"	85	85	85	85	70	70		
	"	115	100	95	100	70	70		
П-120	"	80	80	80	75	65	65		
	"	100	90	85	90	65	65		

TK	Промежуточные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80 м
1974г.	Общий вид опоры ПБ-1с	Лист II-ИД-3

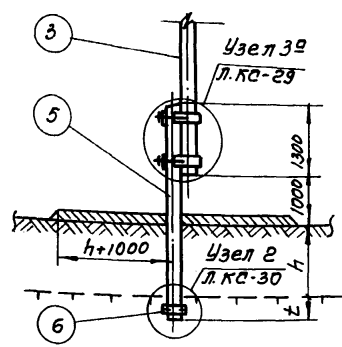
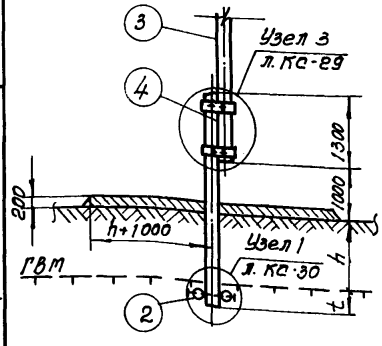
Исполнитель: Яковлев Клавдия Захаровна
 Проектант: Яковлев Клавдия Захаровна
 Проверил: Яковлев Клавдия Захаровна
 Инженер: Яковлев Клавдия Захаровна
 Чертежник: Яковлев Клавдия Захаровна
 Конструктор: Яковлев Клавдия Захаровна
 Начальник отдела: Яковлев Клавдия Захаровна
 Главный инженер: Яковлев Клавдия Захаровна
 Инженер-проектант: Яковлев Клавдия Захаровна
 Инженер-проектант: Яковлев Клавдия Захаровна
 Инженер-проектант: Яковлев Клавдия Захаровна
 Инженер-проектант: Яковлев Клавдия Захаровна

Пб-1а-1



Пб-1а-2

Пб-1а-3



Я. кабель
 Пазловская
 Задержанно
 С.И. инженер
 Ш.И. инженер
 У.И. инженер
 Чернубов
 Пасек
 Издательство
 Эл. инженер
 проекта
 Рук. группы

Ленинградское отделение
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Слабинский проект

I Дерево

№ поз.	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размер		К-во, шт.	Объем, м³			Примечание
				длина, м	диам., см		един.	общ.	всего	
1	Пб-1а-1	Ст-2	Стойка	13,0	20	1	0,77	0,77	0,77	лист П-КД-1
2	Пб-1а-2	Р-1	Ригель	0,5	18	2	0,03	0,06	0,03	—
3	Пб-1а-3	Ст-1	Стойка	9,5	20	1	0,42	0,42	0,42	лист П-КД-1
4	Пб-1а-2	Пр-2	Приставка	4,5	26	1	0,28	0,28	0,28	лист П-КД-3

II Металл

№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	К-во, шт.	Вес, кг			Примечание
					един.	общ.	всего	
142	Пб-1а-1	болт черн. с гальв. болоккой	М20x750	1	2,04	2,04	—	лист П-КМ-1
162	Пб-1а-2	Гайка	М20	1	0,07	0,07	2,45	лист 5915-70
161	Пб-1а-2	Шайба	60x60x6	2	0,17	0,34	—	лист П-КМ-1
М237	Пб-1а-2	хомут прижимочный	—	2	8,53	17,06	17,06	лист П-КМ-4
М214	—	—	—	2	6,18	12,38	—	лист П-КМ-4
162	—	Гайка	М20	4	0,07	0,28	—	лист 5915-70
161	Пб-1а-3	Шайба	60x60x6	4	0,17	0,68	16,32	лист П-КМ-1
212	—	Шпилька	М20x650	1	1,61	1,61	—	лист П-КМ-1
213	—	—	М20x580	1	1,39	1,39	—	—

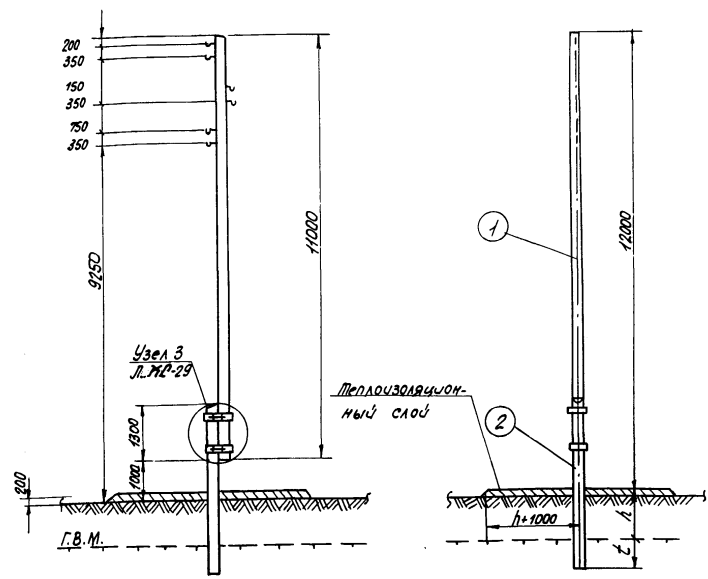
III Железобетон

№ поз.	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размер		К-во, шт.	Объем, м³			Примечание
				длина, м	сечем., см		един.	общ.	всего	
5	Пб-1а-3	Пр-40-45	Приставка	4,5	—	1	0,13	0,13	0,15	лист М295-69
6	—	Р-1Ж	Ригель	0,5	17,5x110	2	0,008	0,016	—	3,407-49

Примечания:
 1. Таблицу расчетных пролетов см. на листе Кв-3.
 2. Опора устанавливается в открытых котлованах и вмораживается в вечномёрзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется добавляемым не менее 50% талого грунта.
 3. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий траект. ВЛ.
 4. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт h определяется по таблице на листе Кв-37.
 5. В непучинистых грунтах средней плотности допускается принять за глубину опоры в грунт равным $h+z=2,0$ м.

ТК	Промежуточные опоры ВЛ 6-10 кв.	3407-80 м
197г.	Общий вид опор Пб-1а-1, Пб-1а-2, Пб-1а-3	лист II Кв-4

П6-2с



- Примечания:
1. Опора П6-2с применяется в населенной местности.
 2. Ветровые пролеты даны из условия прочности опоры и склестывания проводов в пролете.
 3. Опора устанавливается в сверленный котлован и вмораживается в вечноммерзлый грунт. Кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
 4. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтового изысканий трассы ВЛ.
 5. Глубина заделки опоры в вечноммерзлый грунт t при пучнистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя k определяется по таблице на листе ЛК-37.

I. Дерево

№№ поз.	Марка опоры	Марка эл. та	Наименование	Размер		Кол-во		Объем, м³		Примечание
				диаметр, мм	длина, см	шт	ед.	Общ.	Всего	
1	П6-2с	Ст. 3	Стойка	11	20	1	0,52	0,52	0,95	Лист П-КД-1
2	П6-2с	Пр-1	Приставка	6,5	26	1	0,13	0,13		Лист П-КД-3

II Металл

№№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Кол-во, шт	Вес, кг			Примечание
					ед.	Общ.	Всего	
237	П6-2с	Хомут приспособоч.	—	2	835	17,06	17,06	Лист П-КМ-4

Расчетные данные

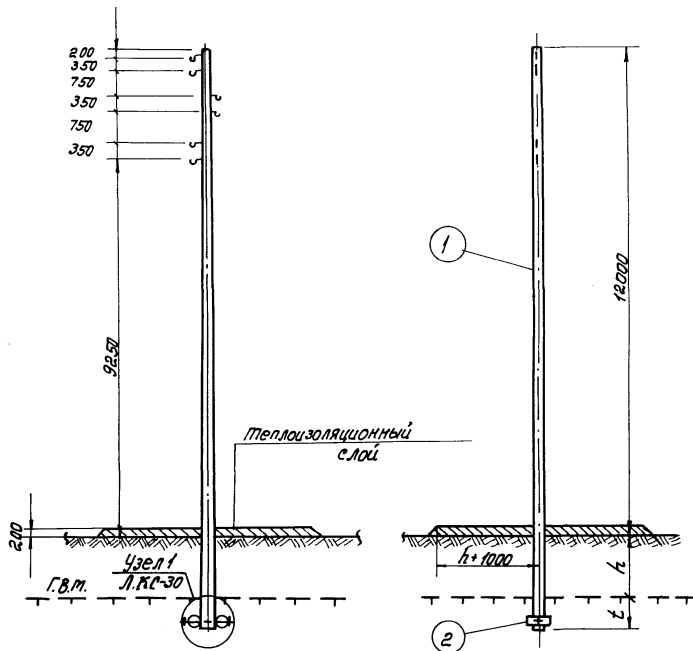
Марка провода	Пролет	Ветровые р-н					
		I-II-40кг/м²		III-50кг/м²		IV-65кг/м²	
		Гололед					
		5мм	10мм	5мм	10мм	5мм	10мм
ПС-25	Сабар	125	105	125	105	115	100
	Ветроп	130	120	130	120	115	105
ПС-25	"	110	90	110	85	100	80
	"	130	130	140	100	100	100
ПС-35	"	110	105	110	105	80	80
	"	140	120	115	115	80	80
ПС-50	"	100	95	95	95	70	70
	"	120	110	95	95	70	70
Л-50	"	90	80	90	75	70	70
	"	130	105	105	105	70	70
Л-70	"	90	85	90	85	60	60
	"	110	100	100	90	60	60
Л-95	"	85	85	75	75	55	55
	"	95	95	75	75	55	55
Л-120	"	80	80	65	65	50	50
	"	85	85	65	65	50	50

5. В непучнистых грунтах средней плотности допускается принимать заглубления опоры

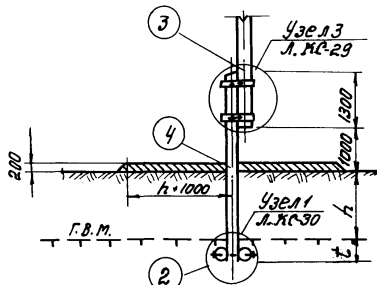
ТК	Промежуточные опоры ВЛ 6-10 кВ	3,407-80м
197г.	Общий вид опоры П6-2с	Лист II ЛК-5

Исполнитель: З.К.А.М.Б. / Козловская / Заборониченко
 Проверил: В.В.В. / Шелепан / Шелепан
 Проектант: А.А.А. / Шелепан / Шелепан
 Конструктор: В.В.В. / Шелепан / Шелепан
 Инженер: А.А.А. / Шелепан / Шелепан
 Начальник отдела: А.А.А. / Шелепан / Шелепан
 Главный инженер: А.А.А. / Шелепан / Шелепан
 Инженер-проектант: А.А.А. / Шелепан / Шелепан
 Инженер-конструктор: А.А.А. / Шелепан / Шелепан
 Инженер-надзор: А.А.А. / Шелепан / Шелепан

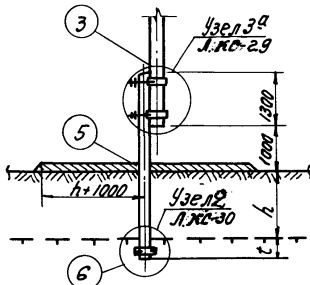
Пб-2с-1



Пб-2с-2



Пб-2с-3



I Дерево

№№ поз.	Марка опоры	Марка эл. та	Наименование	Размер, мм	Длина, м	Высот, см	Объем, м³			Примечание
							Един.	Общ.	Всего	
1	Пб-2с-1	Ст-4	Стойка	16.0	2.0	1	0,87	0,87	0,87	Лист П-КМ-1
2	Пб-2с-2	Р-1	Ригель	0,5	18	2	0,013	0,026	0,03	-
3	Пб-2с-3	Ст-3	Стойка	11.0	2.0	1	0,52	0,52	0,52	Лист П-КМ-1
4	Пб-2с-2	Пр-2	Приставка	4,5	2,6	1	0,28	0,28	0,28	Лист П-КМ-3

II Металл

№№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Кол-во, шт	Вес, кг			Примечание
					Ед.	Общ.	Всего	
142	Пб-2с-1	Болт черный с квадратной головкой	M20x750	1	2,04	2,04		Лист П-КМ-1
162	Пб-2с-2	Гайка	M20	1	0,07	0,07	2,45	Лист П-КМ-1
161		Шайба	60x60x6	2	0,17	0,34		Лист П-КМ-1
223	Пб-2с-2	Стойка приспособочный	-	2	8,35	17,06	17,06	Лист П-КМ-4
224				2	6,14	12,36		Лист П-КМ-3
162	Пб-2с-3	Гайка	M200	4	0,07	0,28		Лист П-КМ-1
161		Шайба	60x60x6	4	0,17	0,68	16,32	Лист П-КМ-1
212		Шпилька	M20x650	1	1,61	1,61		Лист П-КМ-1
213			M20x560	1	1,39	1,39		

III Железобетон

№№ поз.	Марка опоры	Марка эл. та	Наименование	Размер, мм	Длина, м	Высот, см	Объем, м³			Примечание
							Един.	Общ.	Всего	
5	Пб-2с-3	П-4с-4с	Приставка	4,5		1	0,13	0,13	0,15	
6		Р-1с	Ригель	0,5	18,4м	2	0,008	0,016	0,15	Лист П-КМ-1

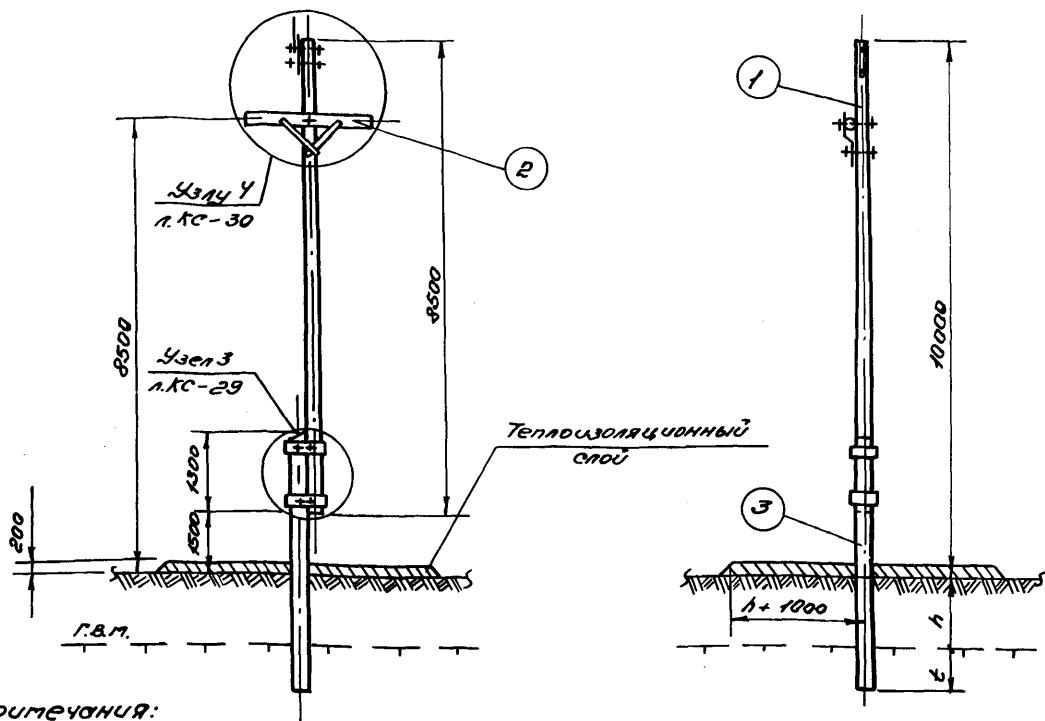
Примечания:

1. Таблицу расчетных пролетов ст. на листе ЖЛ-5.
2. Опора устанавливается в открытых котлованах и вторажибается вечно мерзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
3. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
4. Глубина заделки опоры вечномерзлый грунт при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя, определяется по табл. на листе ЖЛ-38.
5. В непучинистых грунтах средней плотности допускается принимать заделку опоры в грунт равным $h+t=2.0м$.

ТК	Промежуточные опоры ВЛБ-10кВ	3.407-80м
1971г	Общий вид опор Пб-2с-1, Пб-2с-2, Пб-2с-3	Лист П-КМ-6

Яковлев
Позловская
Заборажченко
Шажнев
Шажнев
Шажнев
Чернозубов
Пасек
Начальник отдела
Главный инженер
Мер. проектир.
Пучковатис
Грунты
Минэнерго СССР
Гидропроект
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение

Пб-3с



Примечания:
 1. Опора Пб-3с применяется для ненаселенной местности. Для труднодоступной местности стойку разрешается укоротить на 1,0 м.
 2. Ветровые пролеты даны по условиям прочности опоры и склестывания проводов в пролете. Для опор с ж/б приставкой ветровые пролеты необходимо снизить на 20%.
 3. Опора устанавливается в сверленный котлован и вмораживается в вечномерзлый грунт, кольцевая лазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
 4. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
 5. Глубина заделки опоры в вечномерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя h , определяется по таблице на листе КС-37.
 6. В непучинистых грунтах средней плотности допускается принимать заделку опоры в грунт равным $h+t=2,2$ м.

I Дерево										
№ поз	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размер		Кол-во частей	Объем, м³			Примечание
				длина, м	диаметр, см		ед.	объем	всего	
1		СТ-Б	Стойка	8.5	22	1	0,43	0,43		Лист 2-КД-1
2	Пб-3с	Тр-1	Транверса	2.3	18	1	0,065	0,065	0,99	Лист 2-КД-1
3		Пр-1	Приставка	6.5	28	1	0,49	0,49		Лист 2-КД-3

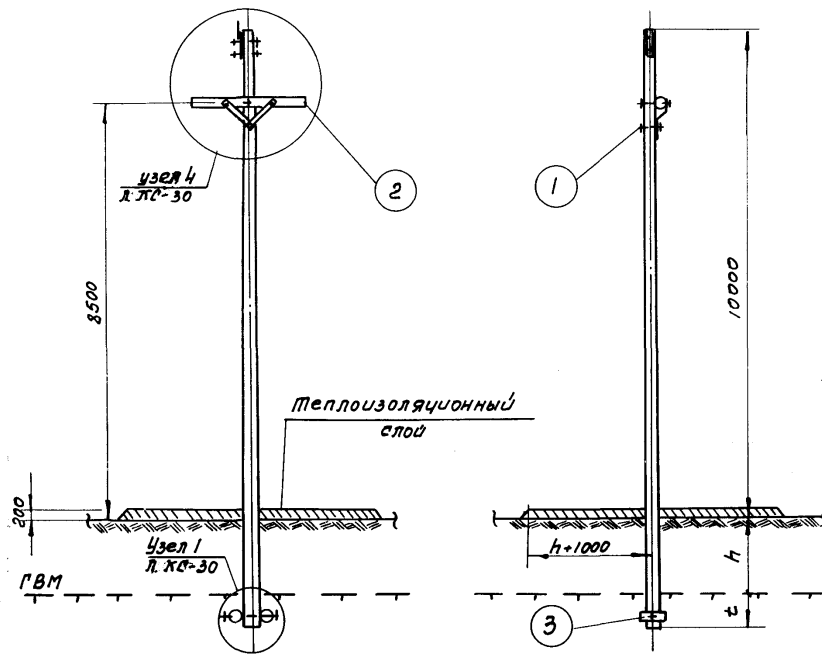
II Металл									
№ поз	Марка опоры	Примечание	Размер мм	Кол-во частей	Вес, кг			Примечание	
					Ев.	Общ.	всего		
132		болт	М20x250	5	0,67	3,33		ГОСТ 7798-70	
136		болт жарный с ш/б. ролной головкой	М20x450	1	1,30	1,30		Лист 2-КМ-1	
162		Шайба	М20	10	0,07	0,70		ГОСТ 5915-70	
161	Пб-3с	Шайба	60x60x6	7	0,17	1,19	31,21	Лист 3-КМ-1	
1240		Овалок	400x80x8	1	2,75	2,75		Лист 2-КМ-3	
1208		Раскос	650x80x8	2	2,44	4,88		Лист 2-КМ-5	
1237		Хомут приспособочный	—	2	8,35	17,06		Лист 2-КМ-4	

Марка провода	Пролет	ветровой район			
		III - 50 м/м²		IV - 65 м/м²	
		15 мм	20 мм	15 мм	20 мм
ПС-25	добр.	85	70	85	70
	ветр.	145	115	120	95
АС-25	"	65	50	65	50
	"	145	115	120	100
АС-35	"	80	65	80	65
	"	170	110	115	90
АС-50	"	80	65	80	65
	"	135	110	115	90
А-50	"	75	60	70	60
	"	135	110	115	90
А-70	"	80	60	75	60
	"	130	105	110	85
А-95	"	75	60	70	60
	"	125	100	100	85
А-120	"	70	60	70	60
	"	125	100	90	85

ТК	Промежуточные опоры ВЛ 6-10 кВ	3407-80 м
1971г	Общий вид опоры Пб-3с	Лист 5 Лист КС-7

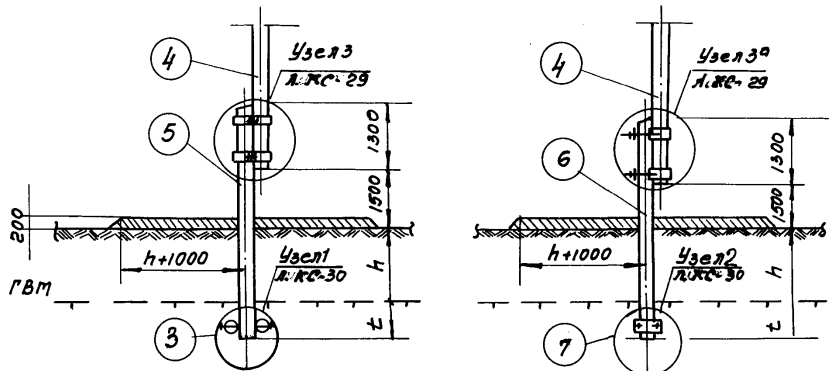
Яковлев
 Казлобская
 Заваржукенко
 Старший инженер
 Инженер
 Инженер
 Чернышов
 Лосек
 Начальник отдела
 Главный инженер проекта
 Руководитель отдела
 Минэнерго СССР
 Сельэнергопроект
 Ленинградское отделение

Пб-3с-1



Пб-3с-2

Пб-3с-3



5. В непучинистых грунтах средней плотности допускается принять заглубление опоры в грунт равным $h+z=2,0$ м.

I Дерево

№№ поз.	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размер		Кол-во шт	Объем, м³			Примечание
				длина м	диам. см		Ед.	Общ.	Всего	
1	Пб-3с-1	СТ-6	Стойка	13,0	22	1	0,77	0,77	0,77	лист Л-КМ-1
2	Пб-3с-123	ТР-1	Проверка	2,3	18	1	0,065	0,065	0,065	лист Л-КМ-1
3	Пб-3с-12	Р-1	Ригель	0,5	18	2	0,013	0,026	0,026	—
4	Пб-3с-23	СТ-5	Стойка	2,5	22	1	0,43	0,43	0,43	лист Л-КМ-1
5	Пб-3с-2	ПР-2	Приставка	4,5	28	1	0,33	0,33	0,33	лист Л-КМ-3

II Металл

№№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Кол-во шт	Вес, кг			Примечание
					Ед.	Общ.	Всего	
132		Болт	M20 x 250	5	0,67	3,33	13,87	лист Л-КМ-1
136	Пб-3с-1	болт черный с квадратной головкой	M20 x 450	1	1,30	1,30		лист Л-КМ-1
162	Пб-3с-2	Гайка	M20	6	0,07	0,42		лист Л-КМ-1
161	Пб-3с-3	Шайба	60 x 60 x 6	7	0,17	1,19		лист Л-КМ-1
M210		Оголовок	400 x 30 x 3	1	2,75	2,75		лист Л-КМ-3
M209		Раскос	650 x 60 x 3	2	2,44	4,88		лист Л-КМ-5
141		болт черный с квадратной головкой	M20 x 700	1	1,92	1,92		лист Л-КМ-1
162	Пб-3с-1	Гайка	M20	1	0,07	0,07		лист Л-КМ-1
161	Пб-3с-2	шайба	60 x 60 x 6	2	0,17	0,3		лист Л-КМ-1
M237	Пб-3с-2	Хомут приспособный	—	2	8,56	17,06		лист Л-КМ-4
M214		Хомут приспособный	—	2	6,18	12,36		лист Л-КМ-3
162		Гайка	M20	4	0,07	0,28		лист Л-КМ-1
161	Пб-3с-3	шайба	60 x 60 x 6	4	0,17	0,68	лист Л-КМ-1	
212		Шпилька	M20 x 650	1	1,61	1,61	лист Л-КМ-1	
213		" "	M20 x 560	1	1,39	1,39	—	

III Железобетон

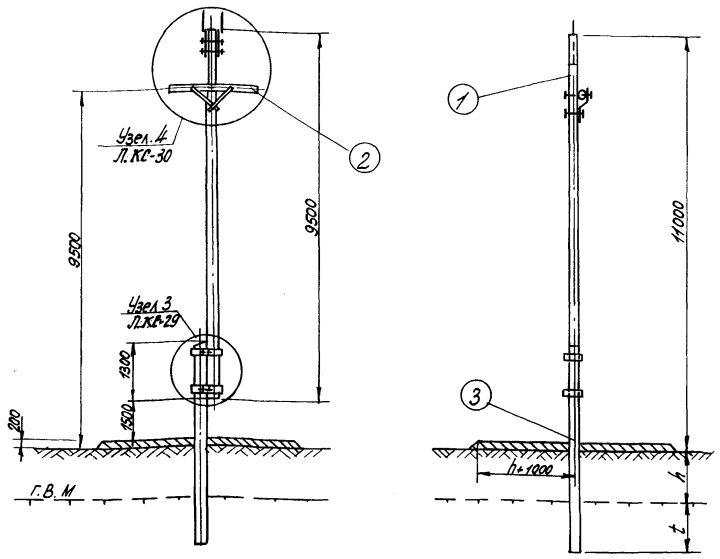
№№ поз.	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размер		Кол-во шт	Объем, м³			Примечание
				длина м	сеч. см		Ед.	Общ.	Всего	
6	Пб-3с-3	ПР-40-45	Приставка	4,5	—	1	0,13	0,13	0,15	лист Л-КМ-3
7	Пб-3с-3	Р-1Ж	Ригель	0,5	17,5 x 40	2	0,003	0,016	0,015	лист Л-КМ-3

Примечания:
 1. Таблицу рассчитаны пролетов с. на листе ЛС-7.
 2. Опора устанавливается в открытых котлованах и втраживается в вечноммерзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
 3. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
 4. Глубина заделки опоры в вечноммерзлый грунт с припучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя, определяется по таблице на листе ЛС-38.

TK	Промежуточные опоры ВЛ 6-10 кв.	3.407-80м
1971г.	Общий вид опор Пб-3с-1, Пб-3с-2, Пб-3с-3.	Лист Л-КМ-8

Яковлев
 Козлобаева
 Заборяченко
 Старший инженер
 инженер
 инженер
 Чернышев
 Пассек
 Начальник отдела
 Главный инженер проекта
 Руководитель группы
 М.И. Герасимов
 Главному инженеру
 Ленинградского отделения

ПБ-4с



Примечания:

1. Опора ПБ-4с применяется в населенной местности.
2. Ветровые пролеты даны по условиям прочности опоры сжествления проводов в пролете. Для опор с ф/б приставкой ветровые пролеты необходимо снизить на 20%.
3. Опора устанавливается в сверленный котлован и вмораживается в вечномерзлый грунт, кольцевая лазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
4. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
5. Глубина заделки опоры в вечномерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя h , определяется по таблице на листе ЖС-37.
6. В непучинистых грунтах средней плотности допускается принимать заглубление опоры в грунт равным $h+t=2,0$ м.

I Дерево									
№№ поз.	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размер		Кол-во шт.	Объем, м ³		Примечание
				Анчн, м	Диам, см		Едм.	Объ.	
1		СТ-7	Стойка	9,5	22	1	0,5	0,5	Лист Ж-10-1
2	ПБ-4с	ТР-1	Транверса	2,3	18	1	0,065	0,065	Лист Ж-10-1
3		ПР-1	Приставка	6,5	28	1	0,19	0,19	Лист Ж-10-3

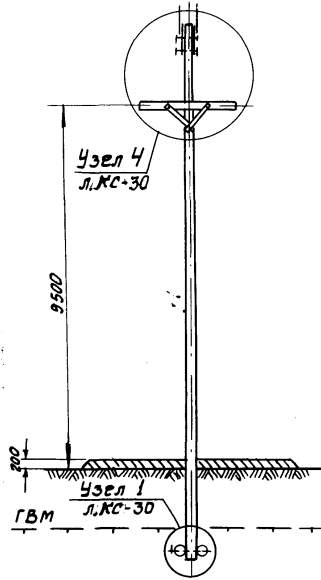
II Металл									
№№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Кол-во шт.	Вес, кг		Примечание		
					Ед.	Всего			
132		Болт	M 20x250	5	0,67	3,33	гост 7782-70		
136		Болт черный с квадратной головкой	M 20x250	1	1,30	1,30	Лист Ж-10-1		
162	ПБ-4с	Гайка	M 20	10	0,07	0,70	Лист Ж-10-1		
161		Шайба	60x60x6	7	0,17	1,19	Лист Ж-10-1		
M 201		Оглобок	400x40x8	2	2,75	5,50	Лист Ж-10-3		
M 209		Раскос	650x60x8	2	2,14	4,28	Лист Ж-10-5		
M 231		Защит приспособл.	—	2	8,95	17,90	Лист Ж-10-4		

Марка провода	Пролет	Ветровое р-н			
		III - 50 кг/м ²		IV - 65 кг/м ²	
		Бологод			
		15 мм	20 мм	15 мм	20 мм
ПБ-25	Габар.	85	70	85	70
	Ветров.	125	100	105	85
КБ-25	—	65	50	65	50
	—	125	100	105	85
АБ-35	—	80	65	80	65
	—	120	95	100	80
КБ-50	—	80	65	80	65
	—	115	95	95	80
АБ-50	—	65	55	60	50
	—	120	95	100	80
АБ-70	—	65	60	70	60
	—	115	90	95	75
АБ-95	—	75	60	70	60
	—	110	90	95	75
АБ-120	—	70	60	70	60
	—	105	85	90	70

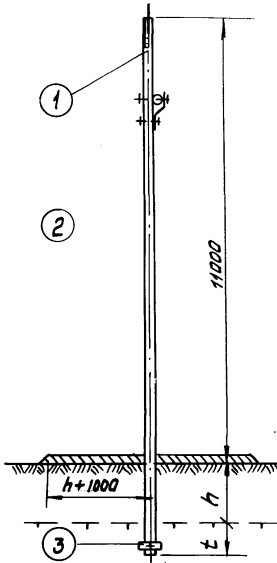
TK	Промежуточные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-30 м
1974г.	Общий вид опоры ПБ-4с	Лист ЖС-9

Яковлев
 Козловская
 Заборозженко
 Старичков
 Шажнев
 Шажнев
 Чернышов
 Лисек
 Начальник отдела
 Главный инж. разработ.
 Руководитель группы
 Минэнерго СССР
 Главинипроект
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

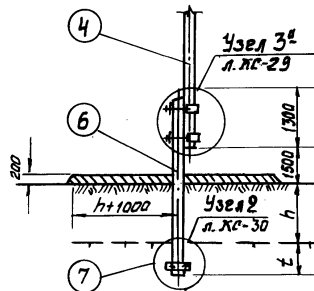
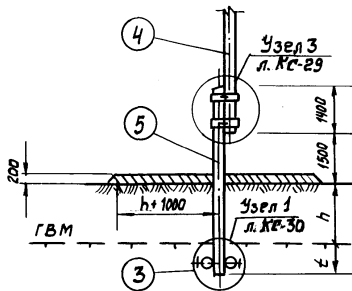
Пб-4с-1



Пб-4с-2



Пб-4с-3



Минэнерго СССР
Главный проект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Инженер
Черноубов
Пассек

Старший инженер
Шингер

Инженер
Шингер

Яковлев
Козловская
Заборажчина

I. Дерево.

№№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размер		Кол-во шт.	Объем, м³			Примечание
				длина, м	сечен. см		Ед.	Общ.	Всего	
1	Пб-4с-1	Ст-8	Стойка	13,0	22	1	0,77	0,77	0,77	лист л-КС-1
2	Пб-4с-1с	ТР-1	Траверса	2,3	18	1	0,065	0,065	0,065	лист л-КС-1
3	Пб-4с-1с	Р-1	Ригель	0,5	18	2	0,013	0,026	0,026	—
4	Пб-4с-2с	Ст-7	Стойка	9,5	22	1	0,5	0,5	0,5	лист л-КС-1
5	Пб-4с-2	ПР-2	Приставка	4,5	28	1	0,33	0,33	0,33	лист л-КС-3

II. Металл.

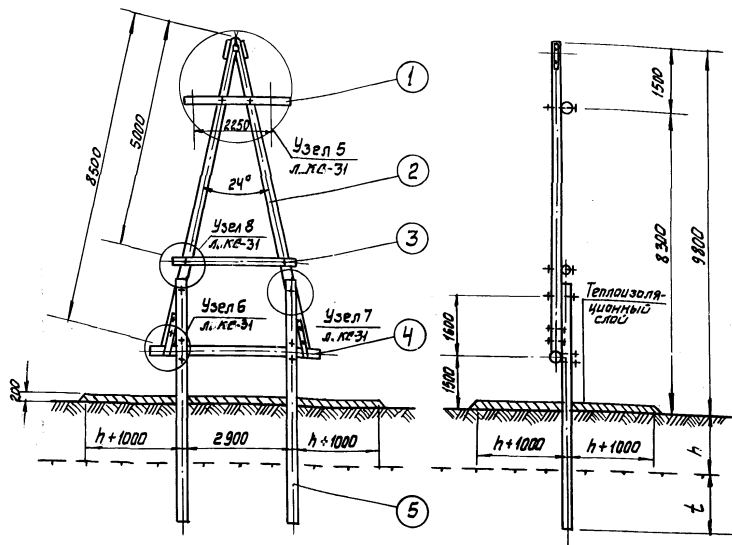
№№ поз.	Марка	Наименование	Размеры мм	Кол. шт.	Вес, кг			Примечание
					Ед.	Общ.	Всего	
132		Болт	M20 x 260	5	0,67	3,35		лист л-КС-1
136	Пб-4с-1	Болт черный с квадратной головкой	M20 x 450	1	1,30	1,30		лист л-КС-1
162	Пб-4с-2	Гайка	M20	6	0,07	0,42		лист л-КС-2
161	Пб-4с-3	Шайба	60 x 60 x 6	7	0,17	1,19	16,64	лист л-КС-1
M210		Палочка	400 x 80 x 8	2	2,75	5,50		лист л-КС-5
M209		Раскос	650 x 60 x 8	2	2,44	4,88		лист л-КС-5
141	Пб-4с-1	Болт черный с квадратной головкой	M20 x 700	1	1,92	1,92		лист л-КС-1
162	Пб-4с-2	Гайка	M20	1	0,07	0,07	2,33	лист л-КС-1
161	Пб-4с-2	Шайба	60 x 60 x 6	2	0,17	0,34		лист л-КС-1
M207	Пб-4с-2	Хомут приспособочный	—	2	8,53	17,06	17,06	лист л-КС-4
M214		Хомут приспособочный	—	2	6,18	12,36		лист л-КС-3
162		Гайка	M20	4	0,07	0,28		лист л-КС-1
161	Пб-4с-3	Шайба	60 x 60 x 6	4	0,17	0,68	16,32	лист л-КС-1
212		Шпилька	M20 x 550	1	1,61	1,61		лист л-КС-4
213		"	M20 x 560	1	1,39	1,39		"

№№ поз.	Марка	Марка эл-та	Наименование	Размер		Кол. шт.	Объем, м³			Примечание
				длина, м	сечен. см		Ед.	Общ.	Всего	
6	Пб-4с-3	ПТ-40-4с	Приставка	4,5		1	0,13	0,13		лист л-КС-1
7	Пб-4с-3	Р-1Ж	Ригель	0,5	175 x 110	2	0,008	0,016	0,15	лист л-КС-1

Примечания:

1. Таблицу расчетных пролетов см. на листе л-КС-9.
2. Опора устанавливается в открытых котлованах и вмораживается в вечноммерзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 30% талого грунта.
3. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
4. Глубина заделки опоры в вечноммерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя h , определяется по таблице на листе л-КС-38.
5. В непучинистых грунтах средней плотности допускается принимать заглубление опоры в грунт равным $h+t=2,0$ м.

TK	Промежуточные опоры ВЛ 6-10 кв.	3.407-80м
1971г.	Общий вид опор Пб-4с-1, Пб-4с-2, Пб-4с-3.	Лист л-КС-10



Примечания:

1. Таблицу расчетных пролетов см. на листе ЛК-3.
2. Опора применяется в ненаселенной местности при повороте трассы на угол до 60° .
3. Опора устанавливается в сверленные котлованы и встраивается в вечномёрзлый грунт, кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
4. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
5. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт t при лучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя h определяется по таблице на листе ЛК-37.

I Дерево.

№№ поз.	Марка опоры	Марка эл. та	Наименование	Размер		Кол-во, шт.	Объем, м ³			Примечание
				длина, м	диам., см		Ед.	Общ.	Всего	
1		ТР-5	Трaverse	2,95	18	1	0,09	0,09		Лист II-ЛК-4
2		СТ-9	Стойка	8,5	18	2	0,30	0,60		Лист II-ЛК-2
3	УПб-1с	СВ-1	Поперечин.	2,9	16	1	0,066	0,07	1,58	Лист II-ЛК-7
4		СВ-2	"	4,4	22	1	0,198	0,20		"
5		ПР-3	Приставка	6,5	22	2	0,31	0,62		Лист II-ЛК-3

II Металл.

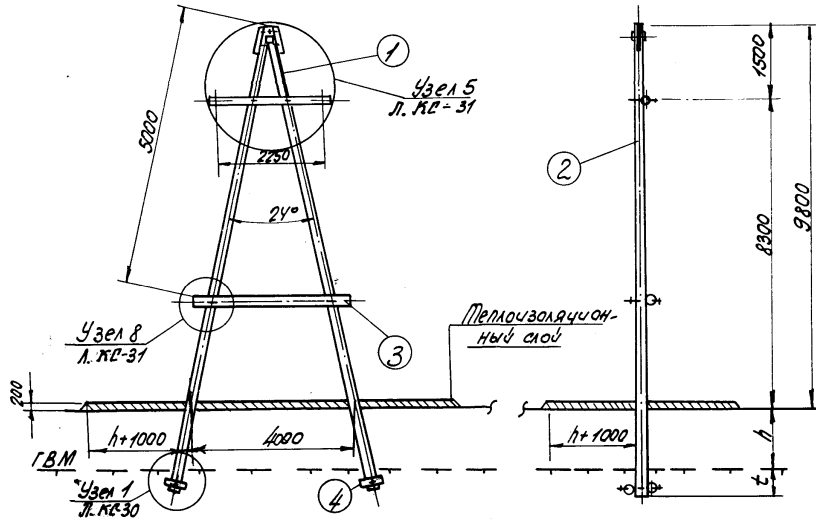
№№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Кол-во, шт.	Вес, кг			Примечание
					Ед.	Общ.	Всего	
133		Болт	M20 x 300	5	0,79	3,95		ГОСТ 1798-70
135		Болт черной с квадрат. головкой	M20 x 400	1	1,18	1,18		Лист II-ЛК-1
136		"	M20 x 450	4	1,30	5,20		"
138		"	M20 x 550	2	1,55	3,10		"
162	УПб-1с	Гайка	M20	16	0,07	1,12	49,64	ГОСТ 5915-70
161		Шайба	60 x 60 x 6	16	0,17	2,72		ГОСТ II-ЛК-1
M208		Оголовок	400 x 400	2	5,59	11,18		Лист II-ЛК-2
M203		Хомут плоский	1500 x 70 x 6	2	4,95	9,90		Лист II-ЛК-3
M206		Шпонка-вкладыш	с = 230	1	2,79	2,79		Лист II-ЛК-3
M209		Хомут-сварной		2	4,25	8,50		Лист II-ЛК-3

6. В непучинистых грунтах заделка опоры в вечномёрзлый грунт t принимать не менее 1,0 м.
7. При применении опоры в труднодоступной местности длину стойки принимать на 1,0 м короче.

TK	Условные промежуточные опоры ВЛБ-ЛКв.	3,407-80 м
1971г.	Общий вид опоры. УПб-1с.	Лист II-ЛК-4

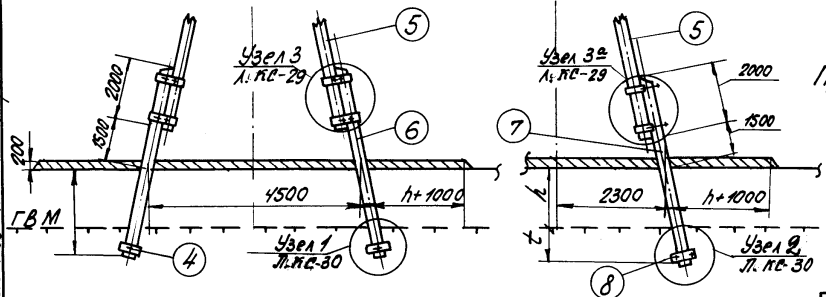
Министерство СССР
Главный проект
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
Машинно-тракторного отделения
Чернышев
Пассек
Чернышев
Инженер
Инженер
Инженер
Яковлев
Козлова
Заварзиничкина

УПБ-1с-1



УПБ-1с-2

УПБ-1с-3



I Дерево									
№№	Марка	Марка эл.-та	Наименование	Размер длина, диаметр, см.	Количество шт.	Объем, м ³			Примечание
№	Марка	Эл.-та	Наименование	Размер	шт.	Ед.	Общ.	Всего	Примечание
1	УПБ-1с-1	ст-10	Стойка	13,0 18	2	0,56	1,12	1,12	Лист 7-108-3
2	УПБ-1с-1	ТР-5	Траверса	2,95 18	1	0,09	0,09	0,16	Лист 7-108-4
3	УПБ-1с-2	СВ-1	Полеречина	2,9 16	1	0,066	0,07		Лист 7-108-7
4	УПБ-1с-2	Р-1	Ригель	0,5 18	4	0,013	0,052	0,05	
5	УПБ-1с-3	ст-11	Стойка	8,5 18	2	0,30	0,60	0,60	Лист 7-108-2
6	УПБ-1с-2	ТР-4	Приставка	5,5 24	2	0,30	0,60	0,60	Лист 7-108-3

II Металл									
№№	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Количество шт.	Вес, кг			Примечание	
№	Марка	Наименование	Размер	шт.	Ед.	Общ.	Всего	Примечание	
133		Болт	М 20x300	1	0,79	0,79		Лист 7-108-70	
135		Болт черный с квадратной головкой	М 20x400	1	1,18	1,18		Лист 7-108-1	
136	УПБ-1с-1	" "	М 20x450	4	1,30	5,20		" "	
162	УПБ-1с-2	Гайка	М 20	6	0,07	0,42	22,92	Лист 5815-70	
161	УПБ-1с-3	Шайба	60x60x6	8	0,17	1,36		Лист 7-108-1	
М 208		Оголобок	—	2	5,59	11,18		Лист 7-108-1	
М 208		Шпонка-вкладыш	с=230	1	2,79	2,79		Лист 7-108-1	
141	УПБ-1с-2	Болт черный с квадратной головкой	М 20x700	2	1,92	3,14		Лист 7-108-1	
162	УПБ-1с-1	Гайка	М 20	2	0,07	0,14	4,66	Лист 5815-70	
161		Шайба 22	60x60x6	4	0,17	0,68		Лист 7-108-1	
М 237	УПБ-1с-2	Замут приспособный с болтами и гайками	—	4	8,53	34,12	34,12	Лист 7-108-1	
241		Шпилька	М 20x600	2	1,18	2,34		Лист 7-108-1	
242		Шпилька	М 20x700	2	1,73	3,46		" "	
162	УПБ-2с-3	Гайка	М 20	8	0,07	0,56	32,52	Лист 5815-70	
161		Шайба	60x60x6	8	0,17	1,36		Лист 7-108-1	
М 214		Замут приспособный с гайками	—	4	6,18	24,72		Лист 7-108-3	

III Железобетон									
№№	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размер длина, ширина, см.	Кол-во шт.	Объем, м ³			Примечание
№	Марка	Эл.-та	Наименование	Размер	шт.	Ед.	Общ.	Всего	Примечание
7	УПБ-2с-3	П-40-60	Приставка	6,0 24x24x6	2	0,27	0,54	0,57	Лист 14295-69
8	УПБ-2с-3	Р-1	Ригель	0,5 175x175	4	0,008	0,032		Лист 5815-70

Примечания: 1. Таблицу расчетных пролетов см. на листе №38.
 2. Опора применяется в ненаселенной местности при повороте трассы на угол до 60°.
 3. Опоры устанавливаются в открытых котлованах и вмороживаются в вечномерзлый грунт. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
 4. Глубина заделки опоры в вечномерзлый грунт с поручности грунтах сезонно-оттаивающего слоя и определяется по таблице на листе №38.
 5. В непучинистых грунтах средней плотности допускается принимать заглубление опоры в грунт равным 1,5с+2,0м.

ТК	Угловые промежуточные опоры ВЛ 6-10 кВ.	3.407-80м
1971г.	Общий вид опор УПБ-1с-1, УПБ-1с-2, УПБ-1с-3.	Лист 7-108-1

6. При применении опоры в труднодоступной местности длину стоек принимать на 1,0 м короче.

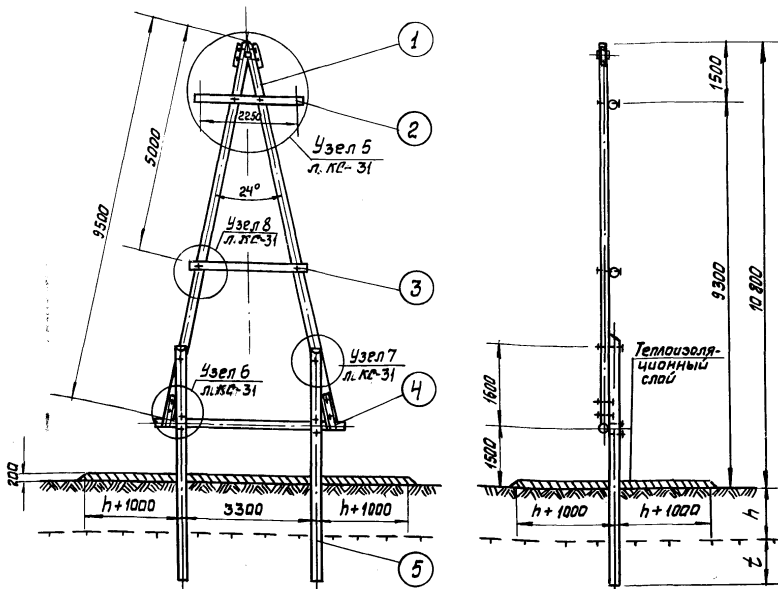
Минэнерго СССР
 Главпроект
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Начальник отдела: [подпись]
 Главный инж.: [подпись]
 Инженеры: [подпись]
 Инженеры: [подпись]
 Инженеры: [подпись]

Яковлев
 Козлова
 Зайденко

Черновиков
 Пасек

УПб-2с



Примечания:

1. Таблицу расчетных пролетов см. на листе БР-5.
2. Опора применяется в населенной местности при повороте трассы на угол до 60° .
3. Опора устанавливается в сверленные котлованы и втрамбовывается в вечномёрзлый грунт. Кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
4. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовыми изысканий трассы. ВЛ.
5. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя h определяется по таблице на листе ХГ-37.

I. Дерево.

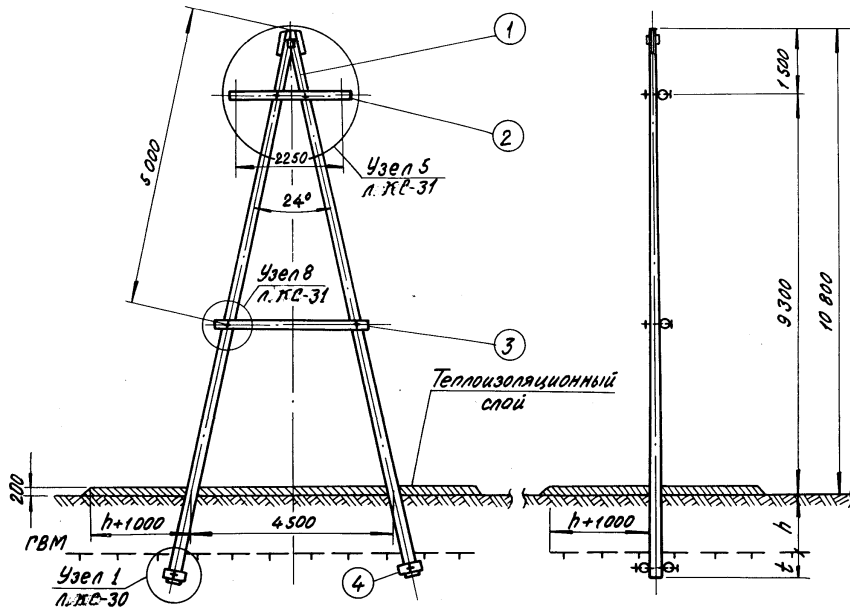
№№ поз.	Марка опоры	Марка	Наименование	Размер длина, м	диам., см	Количество, шт.	Объём, м ³			Примечание
							Ед.	Общ.	Всего	
1		Ст-12	Стойка	9,5	18	2	0,35	0,70	1,7	лист II - КД-2
2		ТР-5	Траверса	2,95	18	1	0,09	0,09		лист II - КД-4
3	УПб-2с	СВ-1	Поперечина	2,9	16	1	0,066	0,07		лист II - КД-7
4		СВ-3	" "	4,8	22	1	0,22	0,22		"
5		ПР-3	Приставка	6,5	22	2	0,31	0,62		лист II - КД-3

II. Металл

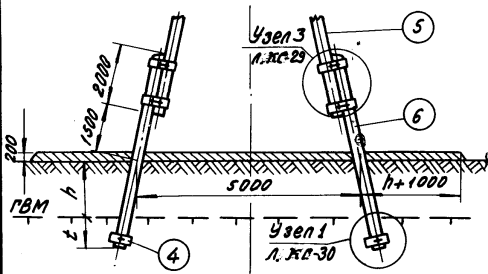
№№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Количество, шт.	Вес, кг			Примечание
					Ед.	Общ.	Всего	
133		Болт	M20 × 300	5	0,79	3,95	49,64	лист II - КД-70
135		Болт черный с квадратной головкой	M20 × 400	1	1,18	1,18		лист II - КД-1
136		" "	M20 × 450	4	1,3	5,20		"
138		" "	M20 × 550	2	1,55	3,10		"
M208	УПб-2с	Оголовок	400 × 100	2	5,59	11,18		лист II - КД-2
M203		Хомут плоский	1500 × 10 × 6	2	4,95	9,90	лист II - КД-3	
M202		Хомут сварной	" "	2	4,25	8,50	"	
M206		Шланка-вкладыш	Е = 230	1	2,79	2,79	лист II - КД-1	
162		Гайка	M 20	16	0,07	1,12	лист II - КД-70	
161		Шайба	60 × 60 × 6	16	0,17	2,72	лист II - КД-1	

6. В непучинистых грунтах глубину заделки опоры в вечномёрзлый грунт t принимать не менее 1,0 м.

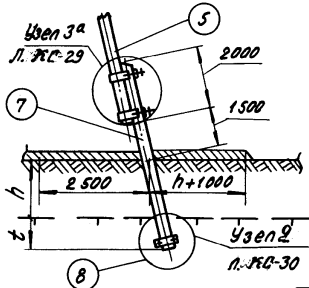
ГК	Угловые промежуточные опоры ВЛ 6-10 кв.	3,407-80 м
1971г.	Общий вид опоры УПб-2с.	Алюминий лист II - КД-13



УПБ-2с-2



УПБ-2с-3



I Дерево									
№№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размер длина м	диам. см	Кол-во шт	Объём, м ³ едик. общ. всего		Примечание
1	УПБ-2с-1	СТ-13	Стойка	13,0	18	2	0,56	1,12	лист КС-3
2	УПБ-2с-1	ТР-5	Траверса	2,95	18	1	0,09	0,09	лист КС-4
3	УПБ-2с-3	СВ-1	Поперечина	2,9	16	1	0,066	0,07	лист КС-7
4	УПБ-2с-6	Р-1	Ригель	0,5	18	4	0,013	0,052	—
5	УПБ-2с-3	СТ-14	Стойка	9,5	18	2	0,35	0,70	лист КС-2
6	УПБ-2с-2	ПР-4	Приставка	5,5	24	2	0,30	0,60	лист КС-3

II Металл									
№№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Кол-во шт	Вес, кг едик. общ. всего		Примечание		
133		Болт	М 20x300	1	0,79	0,79	лист КС-70		
135		Болт черная с гальваническим покрытием	М 20x400	1	1,18	1,18	лист КС-1		
136	УПБ-2с-1	" "	М 20x450	4	1,30	5,20	" "		
162	УПБ-2с-2	Гайка	М 20	6	0,07	0,42	лист КС-70		
161	УПБ-2с-3	Шайба 2Р	60x60x6	8	0,17	1,36	22,92	лист КС-1	
М206		Шпонка-вкладыш	l=230	2	5,59	11,18	лист КС-2		
М206		Шпонка-вкладыш	l=230	1	2,79	2,79	лист КС-1		
149	УПБ-2с-1	Болт черная с гальваническим покрытием	М 20x700	2	1,92	3,84	" "		
162	УПБ-2с-2	Гайка	М 20	2	0,07	0,14	4,66	лист КС-70	
161		Шайба 2Р	60x60x6	4	0,17	0,68	лист КС-1		
М207	УПБ-2с-2	Листчик приладочный с гайками и болтами		4	8,53	34,12	34,12	лист КС-4	
247		Шпилька	М 20x600	2	1,48	2,96	лист КС-1		
248		Шпилька	М 20x700	2	1,73	3,46	" "		
162	УПБ-2с-3	Гайка	М 20	8	0,07	0,56	33,14	лист КС-2	
161		Шайба 2Р	60x60x6	8	0,17	1,36	лист КС-1		
М214		Листок приладочный с гайками		4	6,18	24,8	лист КС-3		

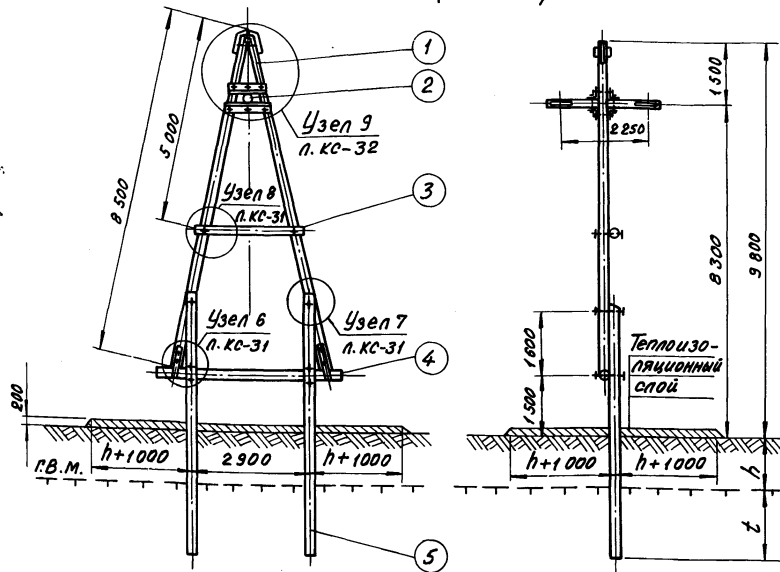
III Железобетон									
№№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размер длина, ширина, высота	Кол-во шт	Объём, м ³ едик. общ. всего		Примечание	
Т	УПБ-2с-3	ПР-4-6А	Приставка	5,00	22x12x25	2	0,27	0,54	лист КС-59
В		Ригель		0,5	22x12x25	4	0,008	0,032	лист КС-43

- Примечания:
1. Таблицу расчётных пролётов см. на листе КС-5.
 2. Опоры применяются в населённой местности при повороте трассы на уг. до 90°.
 3. Опоры устанавливаются в открытых котлованах и вкопываются в вечномёрзлый грунт. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
 4. Глубина заделки опор в вечномёрзлый грунт z при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя h , определяется по таблице на листе КС-38.
 5. В непучинистых грунтах средней плотности заглубление опор допускается принимать равным 2,0 м.

ТК	Условные промежуточные опоры ВЛ 6-10 кВ	3407-80М
1971г	Общий вид опор УПБ-2с-1, УПБ-2с-2, УПБ-2с-3	Лист КС-14

Акционерное общество «Сибирский энергетический проект»
 Минэнерго СССР
 Главный инженер
 Старший инженер
 Чертежник
 Инженер
 Механик
 Проверено
 Лист
 Главный инженер
 Руководитель
 Проект
 Минэнерго СССР
 Главный инженер
 Старший инженер
 Чертежник
 Инженер
 Механик
 Проверено
 Лист
 Главный инженер
 Руководитель
 Проект

АБ-1С (КБ-1С)



Примечания :

1. Таблицу применения и расчётные пролёты см. на листе КС-3.
2. Опора применяется в ненаселённой местности.
3. Опора устанавливается в сверленные котлованы и вмораживается в вечномерзлый грунт.
Котлованная яма заполняется песчано-глинистым раствором.
4. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
5. Глубина заделки опоры в вечномерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя h , определяется по таблице на листе КС-37.
6. В непучинистых грунтах заглубление опоры в вечномерзлый грунт t принимать не менее 1 м.
7. При применении опоры в труднодоступной местности длину стойки принимать на 1,0 м короче.

I Дерево

№/№ поз.	Марка опоры	Марка элем.	Наименование	Размер		Кол-во шт	Объём, м ³			Примечание
				длина м	диам. см		едн.	общ.	всего	
1	АБ-1С	Ст-15	Стойка	8,5	18	2	0,30	0,60	1,57	Лист II-КД-2
2		Тр-3	Траверса	2,75	18	1	0,08	0,08		Лист II-КД-4
3		СВ-1	Поперечина	2,9	16	1	0,066	0,07		Лист II-КД-7
4		СВ-2	Поперечина	4,4	22	1	0,193	0,20		Лист II-КД-7
5		Пр-3	Приставка	6,5	22	2	0,31	0,62		Лист II-КД-3

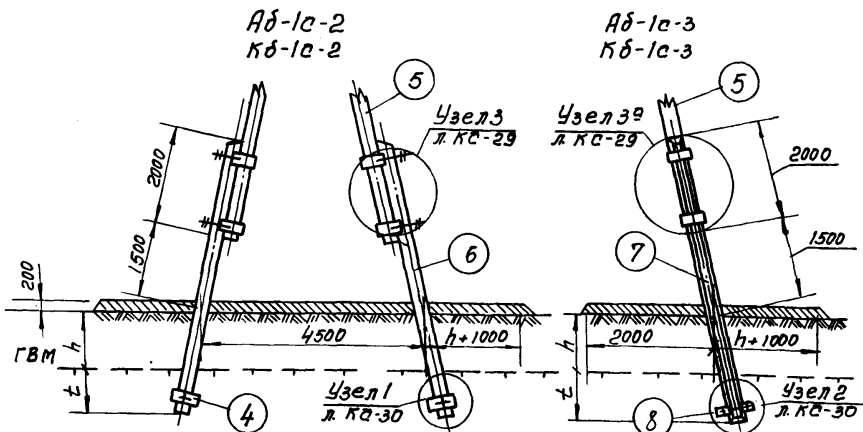
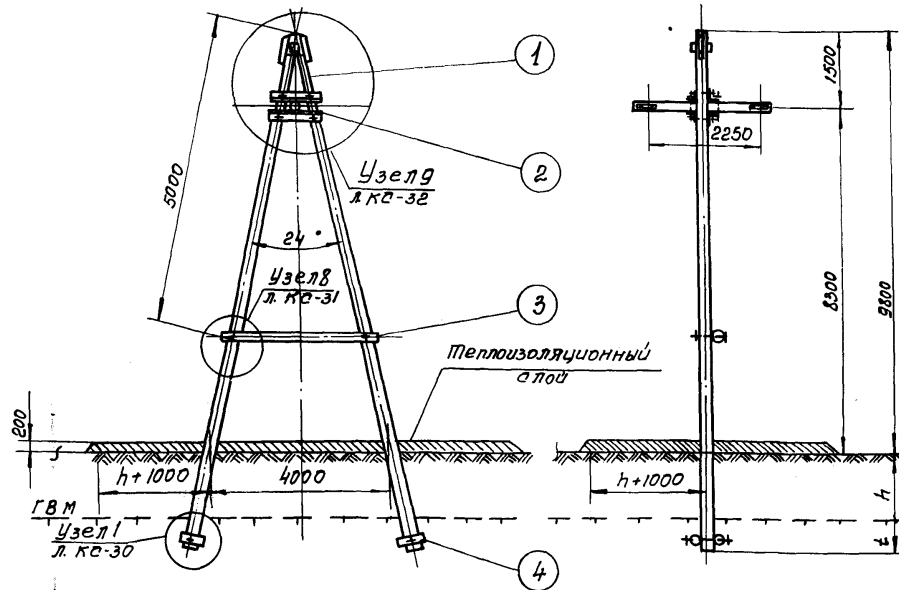
II Металл

№/№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер мм	Кол-во шт	Вес, кг			Примечание
					едн.	общ.	всего	
132	АБ-1С	Болт	M20 x 250	6	0,67	4,02	72,74	ГОСТ 7798-70
133		— " —	M20 x 300	5	0,79	3,95		— " —
135		Болт чёрный с квадратн. голов.	M20 x 400	1	1,18	1,18		Лист II-КМ-1
136		— " —	M20 x 450	2	1,30	2,60		— " —
137		— " —	M20 x 550	2	1,55	3,10		— " —
161		Шайба 22	60 x 60 x 6	12	0,17	2,04		— " —
M208		Оголовок	400 x 100	2	5,59	11,18		Лист II-КМ-2
M203		Хомут плоский	1500 x 90 x 6	2	4,95	9,90		Лист II-КМ-3
M206		Шпалка-вкладыш	С=230	1	2,79	2,79		Лист II-КМ-1
M202		Хомут-сварной	—	2	4,25	8,50		Лист II-КМ-3
162		Гайка	M20	20	0,07	1,40		ГОСТ 5895-70
M204	Подтраверсник	Л80 x 6 x 700	2	5,15	10,3	Лист II-КМ-5		
M205	— " —	Л80 x 6 x 800	2	5,89	11,78	— " —		

TK	Анкерные (концевые) опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80М
1974	Общий вид опор АБ-1С (КБ-1С)	Альбом II Лист КС-15

Яковлев
Копылова
Заварихина
Александр
Александр
Евдокимов
Старший инженер
Инженер
Инженер
Чернышев
Пассек
Шильникова
Александр
Научный сотрудник
Технический специалист
Инженер
Мушкетер
Главный инженер
СЕМАЗЕРГОПРОЕКТ
Инженерские разработки

Аб-1а-1; /кб-1а-1/



5. В непучинистых грунтах средней плотности заглубление опор допускается принимать равным $h + t = 20$ м.
 6. При применении опоры в труднодоступной местности длину стойки принимать на 1.0 м короче.

I Дерево

№ поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размер		Кол-во шт	Объем, м³			Примечание
				длина, м	диаметр, см		Ед.	Общ.	Всего	
1	Аб-1а-1	СТ-16	Стойка	13,0	18	2	0,56	1,12	1,12	лист л.кб-3
2	Аб-1а-2	ТР-3	Траверса	2,75	18	1	0,08	0,08	—	лист л.кб-3
3	Аб-1а-3	СВ-1	Поперечина	2,9	16	1	0,06	0,07	0,15	лист л.кб-3
4	Аб-1а-1,2	Р-1	Ригель	0,5	18	4	0,013	0,058	0,05	—
5	Аб-1а-2,3	СТ-17	Стойка	3,5	18	2	0,30	0,60	0,60	лист л.кб-3
6	Аб-1а-2	ПР-4	Приставка	3,5	24	2	0,30	0,60	0,60	лист л.кб-3

II Металл

№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Кол-во шт	Вес, кг			Примечание
					Ед.	Общ.	Всего	
132		Болт	M20 x 250	6	0,67	4,02	—	лист л.кб-3
133		"	M20 x 300	1	0,79	0,79	—	лист л.кб-3
135		Болт черный с квадратной головкой	M20 x 400	1	1,18	1,18	—	лист л.кб-3
136	Аб-1а-1	"	M20 x 450	2	1,30	2,60	—	лист л.кб-3
162	Аб-1а-2	Гайка	M20	10	0,07	0,70	—	лист л.кб-3
161	Аб-1а-3	Шайба	60 x 60 x 6	4	0,17	0,68	46,02	лист л.кб-3
M208		Оголовок	—	2	5,39	11,18	—	лист л.кб-3
M206		Шпонка вкладыш	L = 230	1	2,79	2,79	—	лист л.кб-3
M248		Подтраверсия	L 80 x 6 700	2	5,15	10,3	—	лист л.кб-3
M249		"	L 80 x 6 800	2	5,29	11,78	—	лист л.кб-3
141	Аб-1а-1	Болт черный с квадратной головкой	M20 x 700	2	1,92	3,84	—	лист л.кб-3
162	Аб-1а-2	Гайка	M20	2	0,07	0,14	4,66	лист л.кб-3
161	Аб-1а-3	Шайба	60 x 60 x 6	4	0,17	0,68	—	лист л.кб-3
M237	Аб-1а-2	Хомут приспособленный с болтами и гайками	—	4	8,53	34,12	34,12	лист л.кб-3
241		Шпилька	L = 600	2	1,48	2,96	—	лист л.кб-3
242		Шпилька	L = 700	2	1,73	3,46	—	лист л.кб-3
162	Аб-1а-3	Гайка	M20	3	0,07	0,21	33,01	лист л.кб-3
161	Аб-1а-3	Шайба	60 x 60 x 6	8	0,17	1,36	—	лист л.кб-3
M214		Хомут приспособленный с гайками	—	4	6,18	24,72	—	лист л.кб-3

III Железобетон

№ поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размер		Кол-во шт	Объем, м³			Примечание
				длина, м	сечение, см		Ед.	Общ.	Всего	
7	Аб-1а-3	ПТ-4.0-6.0	Приставка	6,0	22 см	2	0,27	0,54	0,57	лист л.кб-3
8		Р-1ж	Ригель	0,5	15 см	4	0,008	0,032	—	лист л.кб-3

Примечания:
 1. Таблицу расчетных пролетов см. лист ка-3.
 2. Опоры применяются в ненаселенной местности.
 3. Опоры устанавливаются в открытые котлованы и вмораживаются в вечномёрзлый грунт. Обратная засыпка котлована выполняется а добавляется не менее 50% талого грунта.
 4. Глубина заделки опор в вечномёрзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя h , определяется по табл. лист ка-3

ТК	Анкерные /концевые/ опоры	ВЛ 6-10 кВ	3.407-80М
1971г	Общий вид опор Аб-1а-1 /кб-1а-1/, Аб-1а-2 /кб-1а-2/, Аб-1а-3 /кб-1а-3/	Альбом II	лист ка-16

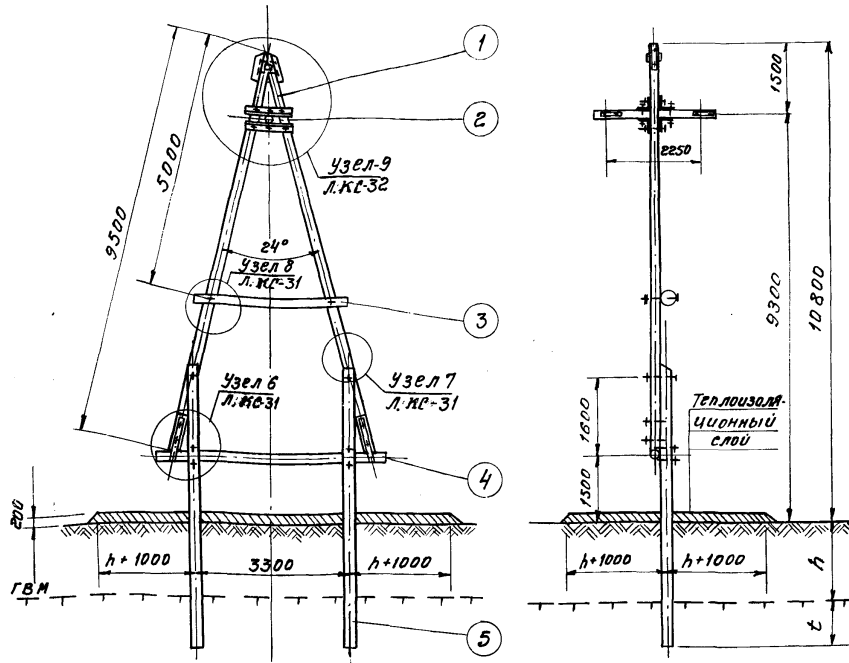
Яковлев
 Лазовская
 Задорожная

Старший инженер
 Инженер
 Инженер

Чернышов
 Пасаек

Минэнерго СССР
 Главини проект
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Аб-2С; Кб-2С



Примечания:

1. Таблицу расчетных пролет см. лист КС-5.
2. Опора применяется в населенной местности
3. Опора устанавливается в сверленные котлованы и внораживается в вечномёрзлый грунт. Кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
4. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ
5. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт с при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя h определяется по таблице на листе КС-37

I. Дерево

№№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размер Длина, диаметр, м	Кол-во стогов, шт	Объем, м³		Примечание
						Ед.	Общ. Всего	
1		Ст-18	Стойка	9.5 18	2	0.35	0.70	Лист II-КС-2
2		Тр-3	Траверса	2.75 18	1	0.08	0.08	Лист II-КС-4
3	Аб-2С	СВ-1	Поперечина	2.9 1С	1	0.086	0.07	Лист II-КС-7
4		СВ-3	Поперечина	4.8 22	1	0.22	0.22	"
5		ПР-3	Приставка	6.5 22	2	0.31	0.62	Лист II-КС-3
						1.69		

II. Металл

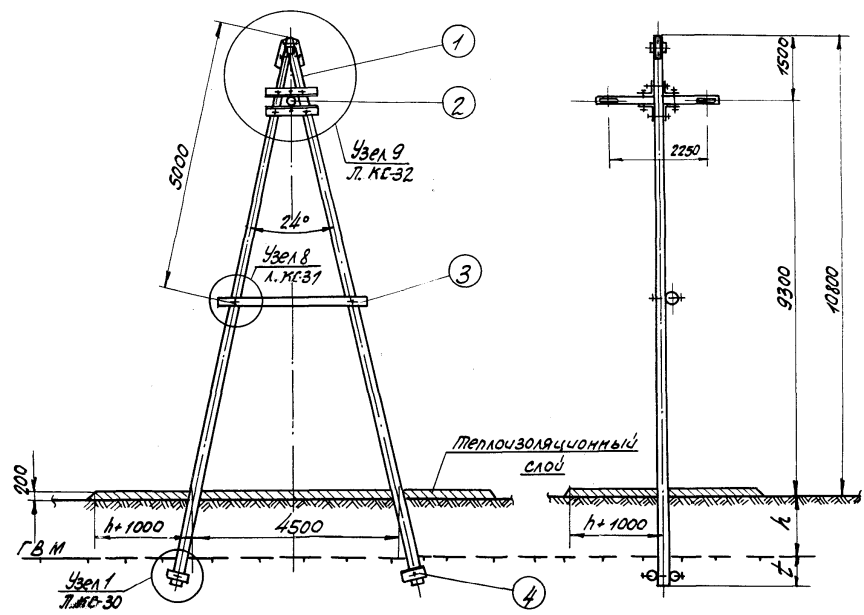
№№ поз.	Марка опора	Наименование	Размер, мм	Кол-во шт	Вес, кг		Примечание	
					Ед.	Общ. Всего		
132	Аб-2С	Болт	M20x250	6	0.67	4.02	ГОСТ 7798-70	
133		Болт	M20x300	5	0.79	3.95	"	
135		Болт черн. с квадратн. головк.	M20x400	1	1.18	1.18	Лист II-КС-1	
136		"	M20x450	2	1.30	2.60	"	
138		"	M20x550	2	1.55	3.10	"	
M208		Оголовок		2	5.59	11.18	Лист II-КС-2	
M203		Хомут плоский	1500x70x6	2	4.95	9.20	Лист II-КС-3	
M202		Хомут сварной		2	4.25	8.50	"	
M206		Шпонка-вкладыш	С=230	1	2.79	2.79	Лист II-КС-1	
162		Гайка	M20	20	0.07	1.40	ГОСТ 5915-70	
161	Шайба	60x60x6	12	0.17	2.04	Лист II-КС-1		
M248	Подтраверсник	L80x6x700	2	5.15	10.30	Лист II-КС-5		
M249	"	L80x6x800	2	5.89	11.78	"		
						72.74		

6. В пучинистых грунтах глубину опоры в вечномёрзлый грунт с принимать не менее 1 м

TK	Яккерные (концевые) опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80м
1971г	Общий вид опоры Аб-2с (Кб-2с)	Лист II КС-37

Яковлев
 Павловская
 Завершено
 Старший инженер
 Инженер
 Инженер
 Чернышов
 Пассел
 Начальник отдела
 Главный ин-женер проекта
 Руководитель группы
 Минэнерго СССР
 Главному инженеру
 ЦЕНТРОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

АБ-2с-1; КБ-2с-1



I Дерево

№№ поз.	Марка опоры	Марка эл.та	Наименование	Размер		Кол-во, шт.	Объем, м³			Примечание
				длина, м	высот. см.		Ед.	Общ.	Всего	
1	АБ-2с-1	СТ-19	Стойка	13,0	18	2	0,56	1,12	1,12	Лист №1-3
2	АБ-2с-1	ТР-3	Транверса	2,75	18	1	0,08	0,08	0,15	Лист №1-4
3	АБ-2с-2	СВ-1	Поперечина	2,9	16	1	0,066	0,07	—	Лист №1-5
4	АБ-1с-1,2	Р-1	Ригель	0,5	18	4	0,018	0,052	0,05	—
5	АБ-1с-2,3	СТ-20	Стойка	9,5	18	2	0,35	0,70	0,70	Лист №1-2
6	АБ-1с-2	ПР-4	Приставка	5,5	24	2	0,30	0,60	0,60	Лист №1-3

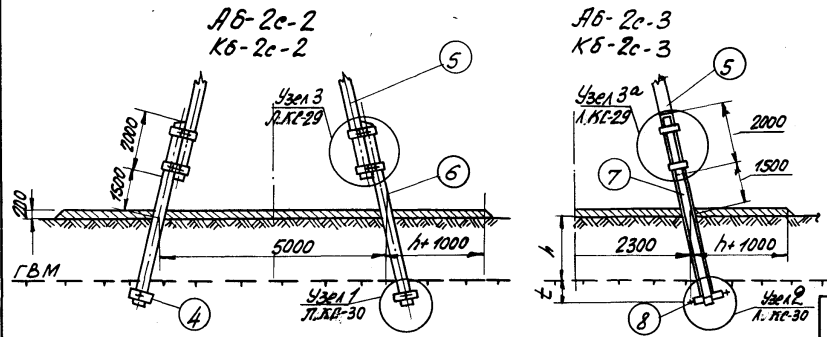
II Металл

№№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Кол-во, шт.	Вес, кг			Примечание
					Ед.	Общ.	Всего	
132		Болт	М 20 x 250	6	0,67	4,02	—	Лист №1-7
133		"	М 20 x 300	1	0,79	0,79	—	"
135	АБ-2с-1	болт черн. с квадрат. головкой	М 20 x 400	1	1,18	1,18	—	Лист №1-1
136	АБ-2с-2	"	М 20 x 450	2	1,30	2,60	—	"
162	АБ-2с-3	Гайка	М 20	10	0,07	0,70	—	Лист №1-9
161		Шайба	60 x 60 x 6	4	0,17	0,68	—	Лист №1-1
М208		Оголовок	400 x 100	2	5,59	11,18	46,02	Лист №1-2
М206		Шпонка - вкладыш	Ø = 230	1	2,79	2,79	—	Лист №1-1
М235		Подтранверсник	480 x 6 x 700	2	5,15	10,30	—	Лист №1-5
М236		"	480 x 6 x 800	2	5,89	11,78	—	"
141	АБ-2с-1	болт черн. с квадрат. головкой	М 20 x 700	2	1,92	3,84	—	Лист №1-1
162	АБ-2с-2	Гайка	М 20	2	0,07	0,14	4,66	Лист №1-9
161		Шайба	60 x 60 x 6	4	0,17	0,68	—	Лист №1-1
М237	АБ-2с-2	Золот приспособный с болтами и гайками	—	4	8,53	34,12	34,12	Лист №1-4
241		Шпилька	Ø = 600	2	1,48	2,96	—	Лист №1-1
242		Шпилька	Ø = 700	1	1,73	5,46	—	Лист №1-1
162	АБ-2с-3	Гайка	М 20	8	0,07	0,57	33,07	Лист №1-9
161		Шайба	60 x 60 x 6	8	0,17	1,36	—	Лист №1-1
М214		Золот приспособный с гайками	—	4	6,18	24,72	—	Лист №1-3

III Железобетон

№№ поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размер		Кол-во, шт.	Объем, м³			Примечание
				длина, м	высот. см.		Ед.	Общ.	Всего	
7	АБ-2с-3	ПР-10Б	Приставка	6,0	230	2	0,27	0,54	—	Лист №1-6
8	АБ-2с-3	Р-1ЭК	Ригель	0,5	1700	4	0,008	0,032	0,57	Лист №1-7

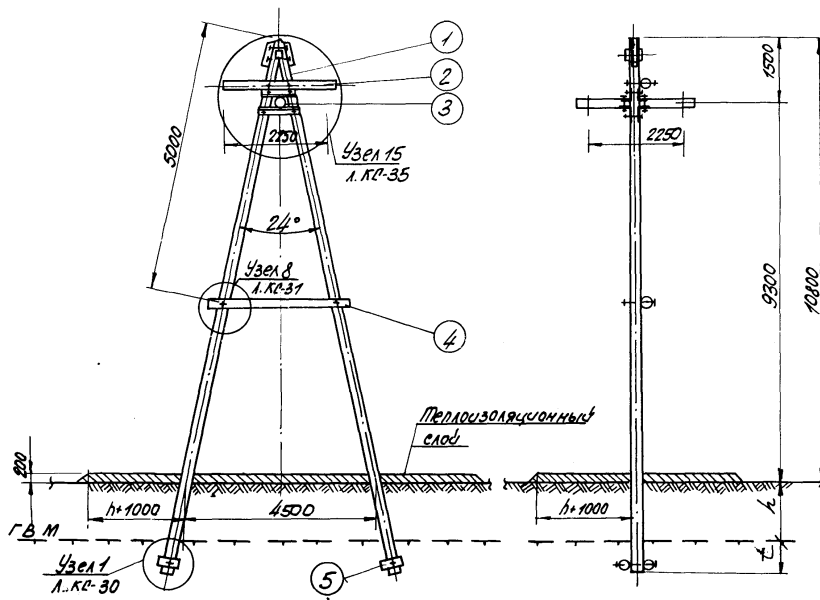
Примечания. 1. Таблицу расчетных пролетов см. лист №1-4.
 2. Опоры применяются в населенной местности.
 3. Опоры устанавливаются в открытые котлованы и встраиваются в вечноммерзлый грунт. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
 4. Глубина заделки опор в вечноммерзлый грунт с припучнистым грунтом сезонно-оттаивающего слоя h определяется по таблице на листе №1-3.
 5. В мелучистых грунтах средней плотности заглубление опор допускается принимать равным h + t = 20 м.



Яковлев
 Кваловская
 Задорожченко
 Старший инженер
 Инженер
 Инженер
 Чернышов
 Пасек
 Начальник отдела
 Главного инженера
 по проектированию
 Руководитель группы
 Минеро ССР
 Главный проект
 СЕЛЕНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

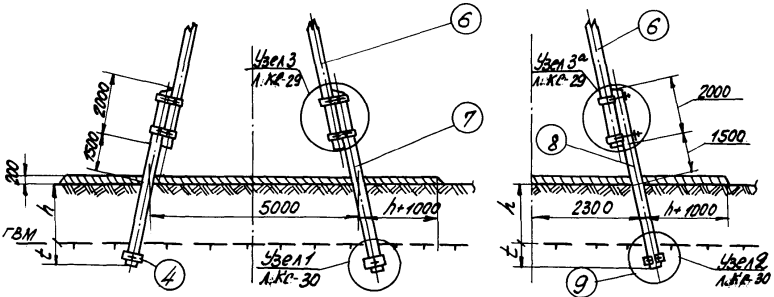
ТК	Якорные (концевые) опоры 8Л 6-10кВ	3407,80 м
1974г.	Общий вид опор АБ-2с-1(КБ-2с-1), АБ-2с-2(КБ-2с-2), АБ-2с-3(КБ-2с-3)	Лист №1-18

ОКБ-1С-1



ОКБ-1С-2

ОКБ-1С-3



6. При применении опор в труднодоступной местности длину стойки принимать на 1,0 м. короче.

I Дерево

№ п/п	Марка	Марка элемента	Наименование	Размер		Кол-во шт	Объем, м³			Примечание
				Высота	Диаметр		Ед	Общ	Возв	
1	ОКБ-1С-1	СТ-28	Стойка	13,0	18	2	0,56	1,12	1,12	Л.КБ-3
2	ОКБ-1С-1	ТР-2	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,10	—	Л.КБ-4
3	ОКБ-1С-2	ТР-3	Траверса	2,75	18	1	0,08	0,08	0,25	Л.КБ-7
4	ОКБ-1С-3	Об-1	Поперечина	2,9	16	1	0,066	0,07	—	Л.КБ-7
5	ОКБ-1С-3	Р-1	Ригель	0,5	18	4	0,03	0,052	0,05	Л.КБ-7
6	ОКБ-1С-3	СТ-29	Стойка	9,5	18	2	0,35	0,70	0,70	Л.КБ-5
7	ОКБ-1С-2	ПР-4	Приставка	5,5	24	2	0,30	0,60	0,60	Л.КБ-3

II Металл

№ п/п	Марка	Наименование	Размер, мм	Кол-во шт	Вес кг			Примечание
					Ед	Общ	Возв	
132		Болт	М20x250	6	0,67	4,02	—	Л.КБ-70
133		"	М20x300	1	0,79	0,79	—	"
135		Болт черных с квадратной головкой	М20x400	1	1,18	1,18	—	Л.КБ-1
136		"	М20x450	4	1,30	5,20	—	"
152		Гайка	М20	12	0,07	0,84	—	Л.КБ-70
161		Шайба 22	60x60x6	8	0,17	1,36	—	Л.КБ-1
М208		Оголовок	—	2	5,59	11,18	49,44	Л.КБ-2
М206		Шпонка-вкладыш	р=230	1	2,79	2,79	—	Л.КБ-1
М218		Подтраверсные	Л80x6x700	2	5,15	10,30	—	Л.КБ-5
М219		"	Л80x6x800	2	5,49	11,78	—	"
141	ОКБ-1С-1	Болт черных с квадратной головкой	М20x700	2	1,92	3,84	—	Л.КБ-1
162	ОКБ-1С-2	Гайка	М20	2	0,07	0,14	4,66	Л.КБ-70
161		Шайба	60x60x6	4	0,17	0,68	—	Л.КБ-1
М257	ОКБ-1С-2	Золуч прилабочный с болтами и гайками	—	4	8,53	34,12	34,12	Л.КБ-1
241		Шпилька	М20x600	2	1,44	2,88	—	Л.КБ-1
242		Шпилька	М20x700	2	1,73	3,46	—	Л.КБ-1
162	ОКБ-1С-3	Гайка	М20	8	0,07	0,56	38,06	Л.КБ-70
161		Шайба	60x60x6	8	0,17	1,36	—	Л.КБ-1
М218		Золуч прилабочный	—	4	6,18	24,72	—	Л.КБ-1

III Железобетон

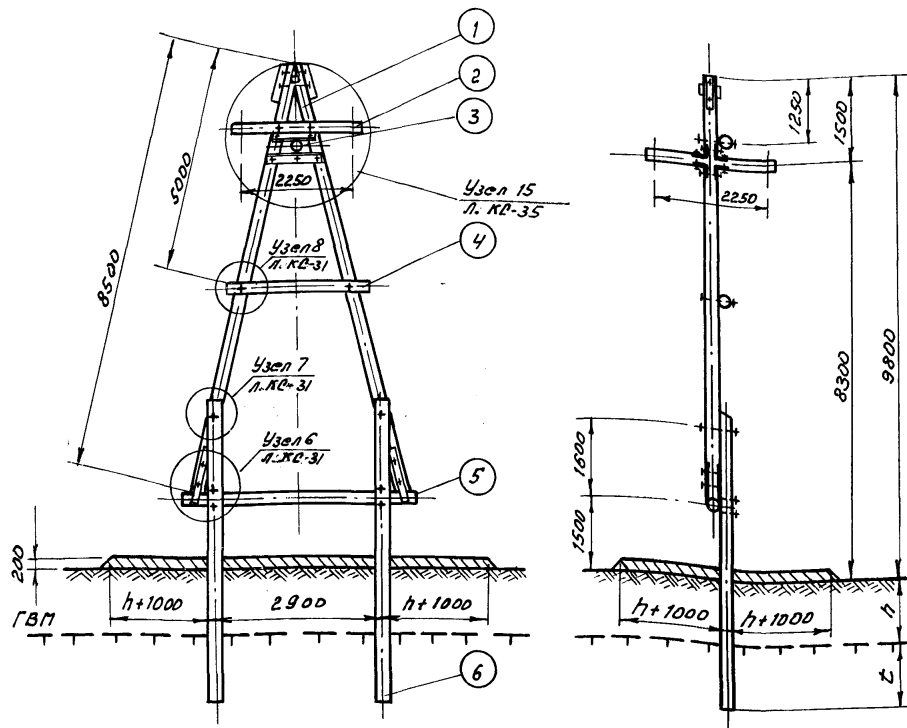
№ п/п	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размер	Кол-во шт	Объем, м³			Примечание
						Высота	Диаметр	Возв	
7	ОКБ-1С-3	ПР-4.0-6.0	Приставка	6,0	4	0,27	0,54	0,59	Л.КБ-59
8		Р-1-ж	Ригель	0,5	4	0,04	0,162	0,17	Л.КБ-7

Примечания: 1. Таблицу расчетных пролетов см. на листе ЛК-5.
 2. Опоры устанавливаются в населенной местности.
 3. Опоры устанавливаются в открытых котлованах и выгораживаются вечномерзлым грунтом. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
 4. Глубина заделки опор в вечномерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя λ определяется по таблице на листе ЛК-38.
 5. В непучинистых грунтах средней плотности заглубление опор допускается принимать равным $\lambda t = 20$ м.

ТК	Ответственные опоры ВЛ-6-10 кВ	3407-80м
1971г.	Общий вид опор ОКБ-1С-1, ОКБ-1С-2, ОКБ-1С-3	Л.КБ-1 Л.КБ-20

Древес
 Казнобава
 Задрожаченко
 Старший инженер
 Инженер
 Инженер
 Черноводов
 Пассек
 Начальник отдела
 Главного инженера
 Проектирования
 Руководитель
 Инженер
 Минэнерго СССР
 Главинформпроект
 СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

ОКБ-2С



Примечания: 1. Таблицу расчетных пролетов см. на листе №3.

2. Опора применяется в ненаселенной местности.

3. Опора устанавливается в сверленные котлованы и втрагивается в вечномерзлый грунт. Кольцевая полость заполняется песчано-глинистым раствором.

4. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтоведов изысканий трассы ВЛ.

5. Глубина заделки опоры в вечномерзлый грунт (t) при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя h , определяется по таблице на листе №37.

6. В непучинистых грунтах глубину заделки опоры в вечномерзлый грунт (t) принимать не менее 1.0 м

7. При применении опоры в труднодоступной местности длину стойки принимать на 1.0 м короче

I Дерево

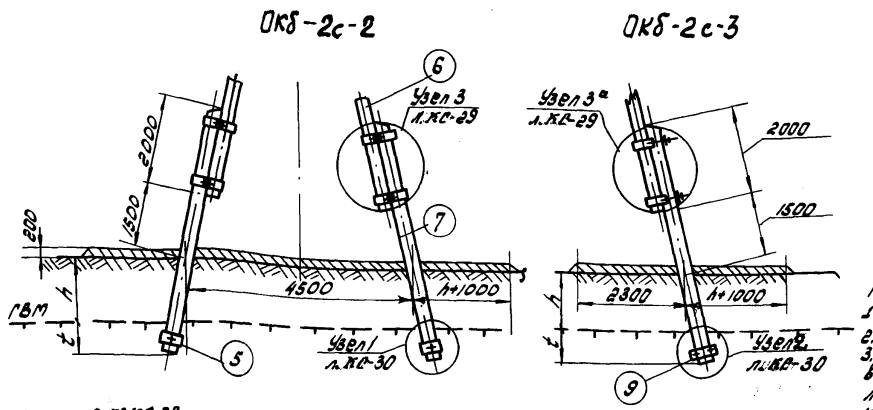
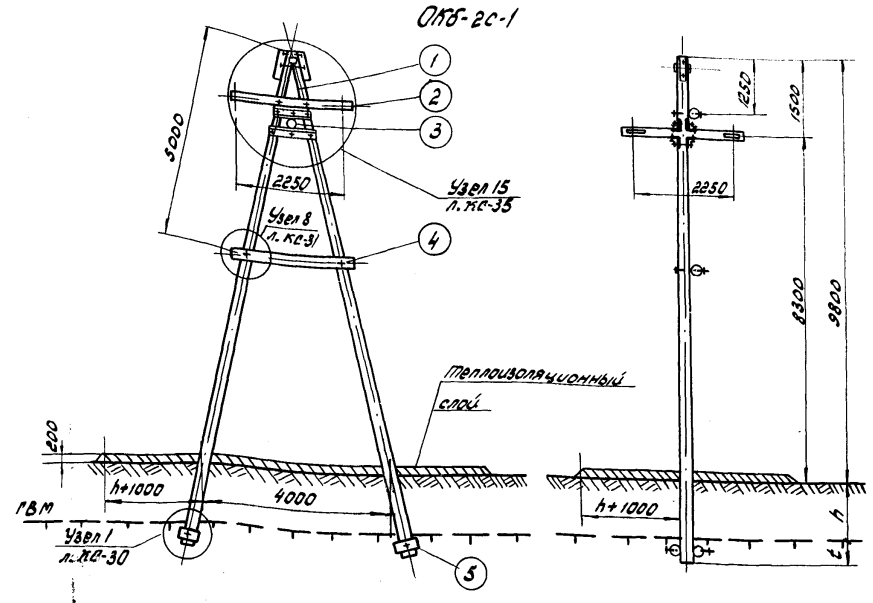
№ поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размер	Кол-во, шт.	Объем, м ³			Примечание	
						длина, м	φ, см	Ед.		Общ.
1		СТ-30	Стойка	8,5	18	2	0,30	0,60	1,67	Лист П-КД-2
2		ТР-2	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,10		Лист П-КД-4
3	ОКБ-2С	ТР-3	Траверса	2,75	18	1	0,08	0,08		Лист П-КД-4
4		СВ-1	Поперечина	2,9	16	1	0,068	0,07		Лист П-КД-7
5		СВ-2	Поперечина	4,4	22	1	0,198	0,20		Лист П-КД-7
6		ПР-3	Приставка	6,5	22	2	0,31	0,62		Лист П-КД-3

II Металл

№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер	Кол-во, шт.	Вес, кг			Примечание
					Ед.	Общ.	Всего	
1206		Шпонка-бкладыш	$E = 230$	1	2,79	2,79	76,16	Лист П-КМ-1
133		Болт	$M20 \times 300$	5	0,79	3,95		Гост 7798-70
135		Болт черный с квадратной головкой	$M20 \times 400$	1	1,18	1,18		Лист П-КМ-1
136		"	$M20 \times 450$	4	1,3	5,20		"
138	ОКБ-2С	"	$M20 \times 550$	2	1,55	3,10		"
132		Болт	$M20 \times 250$	6	0,67	4,02		Гост 7798-70
162		Гайка	$M20$	22	0,07	1,54		Гост 5915-70
161		Шайба	$60 \times 60 \times 6$	16	0,17	2,72		Лист П-КМ-1
1202		Холит сварной		2	4,25	8,50		Лист П-КМ-3
1203		Холит плоский	$1500 \times 60 \times 6$	2	4,95	9,90		"
1208		Оголовок		2	5,59	11,18		Лист П-КМ-2
1248		Подтраверсник	$L80 \times 6 \times 700$	2	5,15	10,30		Лист П-КМ-5
1249		"	$L80 \times 6 \times 800$	2	5,89	11,78	"	

ТК	Ответственные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80 м
1974	Общий вид опоры ОКБ-2С	Лист П-КД-2

Явлев
 Колдобная
 Забратушкина
 П.О.
 Ашур
 Шля
 Старший инженер
 Инженер
 Инженер
 Чернышев
 Лосек
 Начальник
 отдела
 Главной инженерной
 службы
 Минэнерго СССР
 Главинипроект
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕК
 Ленинградское отделение



на листе 75 КС-38,
 5. В неплучинистых грунтах средней плотности заглубление опор допускается принимать равным $h+2,0m$
 6. При применении опор в труднодоступной местности длину стоек принимать на 1,0 м короче

I Дерево									
№№ поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размер длина, мм	шт.	Объем м ³ Ед. Общ. Всего	Примечание		
1	ОПБ-2С-1	СТ-30А	Стойка	13,0	18	2,66	1,12	1,12	лист КС-22-3
2	ОПБ-2С-1	ТР-2	Траверса	2,75	20	1,097	0,10		лист КС-24-4
3	ОПБ-2С-2	ТР-3	Траверса	2,75	18	1,008	0,08	0,25	лист КС-24-4
4	ОПБ-2С-3	СВ-1	Поперечина	2,90	16	1,067	0,07		лист КС-27
5	ОПБ-2С-1,2	Р-1	Ригель	0,5	18	4,013	0,052	0,05	
6	ОПБ-2С-2,3	СТ-30Б	Стойка	8,5	18	2,30	0,60	0,6	лист КС-22-2
7	ОПБ-2С-2	ПР-4	Приставка	5,5	24	2,30	0,60	0,6	лист КС-22-3

II Металл									
№№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер мм	шт.	Объем кг Ед. Общ. Всего	Примечание			
132		Болт	М20x250	6	0,67	4,02	лист ТБ-8-20		
133		"	М20x300	1	0,79	0,79			
135	ОПБ-2С-1	Болт черноты с квадратной головкой	М20x400	1	1,18	1,18	лист КС-24-4		
136		"	М20x450	4	1,30	5,20			
162	ОПБ-2С-2	Гайка	М20	12	0,07	0,84	лист ТБ-8-20		
161		Шайба	60x60x6	8	0,17	1,36	лист КС-24-4		
М206	ОПБ-2С-3	Оголовок		2	5,59	11,18	лист КС-24-4		
М206		Шпилька - в кладку	Р-230	1	2,79	2,79	лист КС-24-4		
М208		Подтраверсник	180x6x700	2	5,15	10,30	лист КС-24-5		
М209		"	180x6x800	2	5,89	11,78			
М1	ОПБ-2С-1	Болт черноты с квадратной головкой	М20x700	2	1,92	3,84	лист КС-24-4		
162	ОПБ-2С-2	Гайка	М20	2	0,07	0,14	4,66		
161		Шайба	60x60x6	4	0,17	0,68	лист КС-24-4		
М287	ОПБ-2С-2	Хомут предельный с болтами и гайками		4	8,53	34,12	лист КС-24-4		
241		Шпилька	М20x600	2	1,48	2,96	лист ТБ-8-1		
242		Шпилька	М20x700	2	1,73	3,46			
162	ОПБ-2С-3	Гайка	М20	8	0,07	0,56	33,06		
161		Шайба	60x60x6	8	0,17	1,36	лист ТБ-8-20		
М24		Хомут предельный с болтами		4	6,18	24,72	лист КС-24-3		

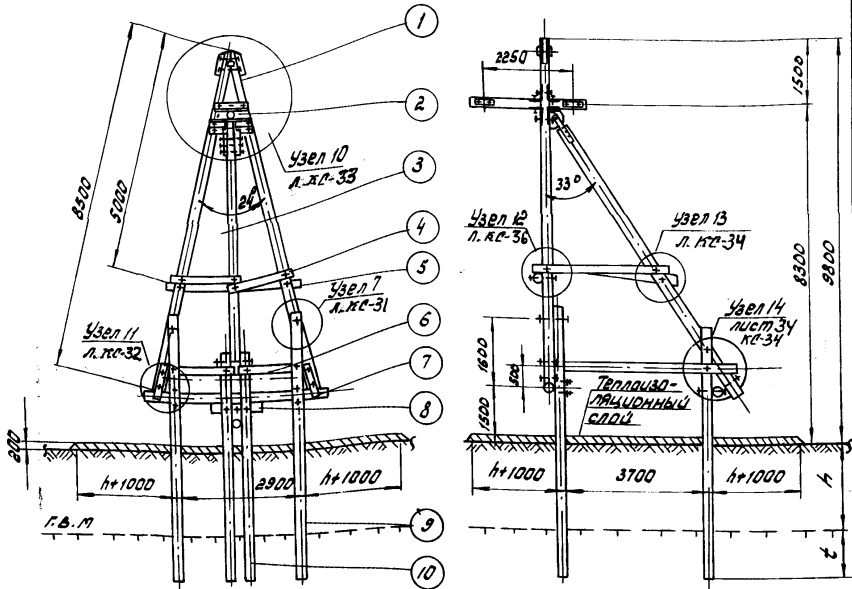
III Железобетон									
№№ поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размер длина, мм	шт.	Объем м ³ Ед. Общ. Всего	Примечание		
8	ОПБ-2С-3	П-1,0-6,0	Приставка	6,0	2	0,87	0,54	лист ТБ-8-20	
9		Р-13Ф	Ригель	0,5	4	0,008	0,08	лист КС-22-2	

Примечания:
 1. Таблицы расчетных пролетов см. на листе КС-3.
 2. Опоры применяются в неосвоенной местности
 3. Опоры устанавливаются в открытых котлованах и вмораживаются в мерзлый грунт. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
 4. Глубина заделки опор в равномерно-расслаивающийся слой h , определяется по таблице

ТК	Ответственные опоры вл 6-ОПБ	3-407-80М
191г.	Общий вид опор ОПБ-2С-1, ОПБ-2С-2 и ОПБ-2С-3	Лист КС-22

Яковлев
 Поздковский
 Захаровиченко
 Старший инженер
 Инженер
 Инженер
 Чернушов
 Пассет
 Начальник отдела
 главный инженер
 Руководитель группы
 Мининеро СССР
 Сельинтерпроект
 Ленинградское отделение

УАБ-1С



Примечание:

1. Таблицы расчетных пролетов см. на листе УАБ-3.
2. Опоры размещаются в некаселенной местности при повороте трассы в л на угол до 30°.
3. Опора устанавливается в сверленные котлованы и втораживается в вечноммерзлый грунт. Пальцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
4. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным термолотно-грунтовых изысканий трассы в л.
5. Глубина заделки опоры в вечноммерзлый грунт (г) при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя h определяется по таблице на листе КБ-37.
6. В непучинистых грунтах глубину заделки опоры в вечноммерзлый грунт (г) принимать не менее 10 м.
7. При применении опоры в труднодоступной местности длину стойки принимать на 1,0 м короче.

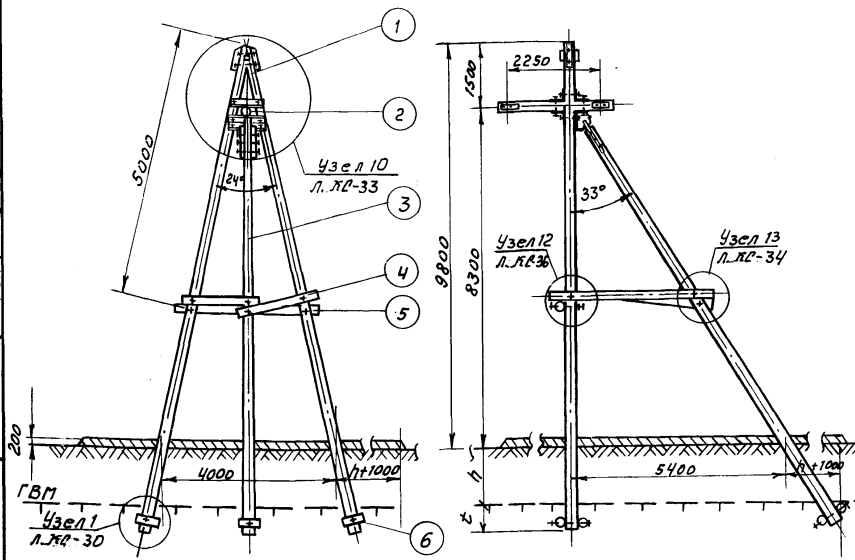
I ДЕРЕВО								
№ п/п	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размер значна мм	Количество шт.	Объем, м³		Примечание
						Ед.	Объём	
1	УАБ-1С	СТ-21	Стойка	8,5 18	2	0,30	0,60	лист Э-КБ-2
2		ТР-4	Траверса	275 18	1	0,08	0,08	лист Э-КБ-4
3		ПД-1	Подкос	8,5 18	1	0,30	0,30	лист Э-КБ-6
4		СВ-4	Поперечина	3,5 16	2	0,08	0,16	лист Э-КБ-7
5		СВ-1	"	2,9 16	1	0,066	0,07	"
6		СВ-5	"	4,7 16	2	0,116	0,23	2,92
7		СВ-2	"	4,4 22	1	0,188	0,20	"
8		КР-1	Коротыш	1,2 20	1	0,04	0,04	лист Э-КБ-6
9		ПР-5	Приставка	6,5 22	2	0,31	0,62	лист Э-КБ-3
10		ПР-6	"	6,5 22	2	0,31	0,62	"

II Металл							
№ п/п	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Количество шт.	Вес, кг		Примечание
					Ед.	Объём	
1206	УАБ-1С	Шпонка вкладыш	2-230	1	2,78	2,78	лист Э-КБ-1
132		Болт	М20х350	12	0,67	8,04	лист Т198-70
133		"	М20х300	5	0,79	3,95	"
135		Гайка черная с квадратной головкой	М20х400	1	1,18	1,18	лист Э-КБ-1
136		"	М20х450	10	13,0	13,0	"
137		"	М20х500	3	1,42	4,26	"
138		"	М20х550	2	1,55	3,10	"
142		"	М20х750	1	2,04	2,04	"
162		Гайка	М20	38	0,07	2,88	169,2
161		Шайба 22	80х60х6	36	0,17	6,13	лист Э-КБ-1
1208		Дюбель	"	2	5,59	11,18	лист Э-КБ-2
1209		Хомут плоский	1500х10х6	2	4,95	9,90	лист Э-КБ-3
1212		Хомут сварной	"	2	4,25	8,50	"
1211		Упор подкоса	"	1	58,20	58,20	лист Э-КБ-5
1205		Накладка подкоса	2-230	1	9,14	9,14	"
1218	Поперечник	80х6х700	2	5,15	10,3	"	
1219	"	80х6х800	1	5,89	5,89	"	
1215	Накладка подкоса	2-230	1	9,14	9,14	"	

Яковлев
 Павловская
 Захарович
 Стариков
 Ширяев
 Ширяев
 Ширяев
 Чернышов
 Пассек
 Авданин
 Авданин
 Авданин
 Авданин
 Авданин
 Минэнерго СССР
 Павлыгин
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

ТН	Угловые анкерные опоры 316-101СВ	3-407-80М
1971г.	Полный вив опоры УАБ-1С	Контром I Лист КБ-23

УАБ-1С-1



Примечания:

1. Таблицу расчетных пролетов см. на листе КЛ-3.
2. Опора применяется в населенной местности при повороте трассы на угол до 90°
3. Опоры устанавливаются в открытые котлованы и вграживаются в вечноммерзлый грунт. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
4. Глубина заделки опоры в вечноммерзлый грунт (t) при пучинистых грунтах сезонно оттаивающего слоя h определяется по таблице на листе КЛ-38.
5. В непучинистых грунтах средней плотности заделывание опоры допускается принимать равным $h+t = 2.0$ м.

№ п/з	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размер		Кол-во шт.	Объем, м ³			Примечание
				длина	диаметр		Ед.	Общ.	Всего	
1		СТ-22	Стойка	13.0	18	2	0.56	1.12		Лист II-КЛ-3
2		ТР-4	Траверса	2.75	18	1	0.08	0.08		Лист II-КЛ-4
3		ПД-2	Подкос	13.0	18	1	0.56	0.56		Лист II-КЛ-6
4	УАБ-1С-1	СВ-4	Поперечина	3.5	16	2	0.08	0.16	2.07	Лист II-КЛ-7
5		СВ-1	"	2.9	16	1	0.066	0.07		"
6		Р-1	Ригель	0.5	18	6	0.013	0.08		"

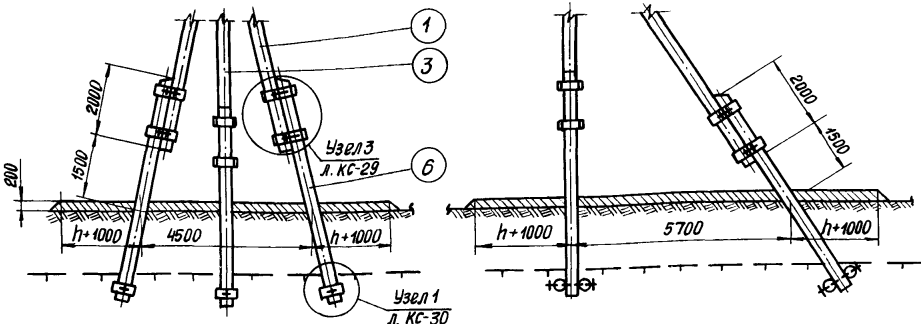
№ п/з	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Кол-во шт.	Вес, кг			Примечание
					Ед.	Общ.	Всего	
1206		Шпонка вкладыш	$b=230$	1	2.79	2.79		Лист II-КЛ-1
132		Болт	M20x250	12	0.67	8.04		ГОСТ 1798-70
133		"	M20x300	1	0.79	0.79		"
135		Болт черный с квадратной головкой	M20x400	1	1.18	1.18		Лист II-КЛ-1
136		"	M20x450	6	1.30	7.86		"
141	УАБ-1С-1	"	M20x700	3	1.92	5.76		"
162		Гайка	M20	23	0.07	1.61	134.88	ГОСТ 5915-78
161		Шайба 22	60x60x6	18	0.17	3.06		Лист II-КЛ-1
1208		Оголовок	"	2	5.59	11.18		Лист II-КЛ-2
1204		Упор подкоса	"	1	58.20	58.20		Лист II-КЛ-5
1205		Накладка подкоса лев.	$e=930$	1	9.14	9.14		"
1208		Подтраверсник	180x6x700	2	5.15	10.3		"
1209		"	180x6x800	1	5.89	5.89		"
1215		Накладка подкоса прав.	$e=930$	1	9.14	9.14		"

6. При применении опоры в труднодоступной местности длину стойки принимать на 1,0 м короче.

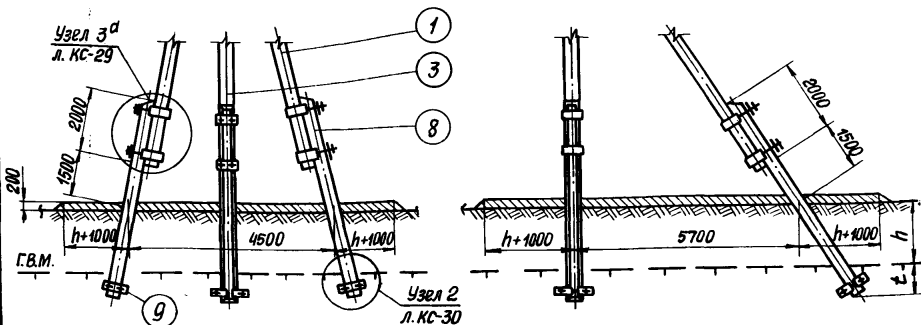
Ясавлев
Галайковос
Заборажанина
Шиниш
Шиниш
Шиниш
Старший инженер
Инженер
Инженер
Чернышов
Левин
Министерство СССР
Главинпроект
Сельэнергопроект
Ленинградские аппаратурные станции

ТК	Человые анкерные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80п
1971г.	Общий вид опоры УАБ-1С-1	Лист II КЛ-24

УАБ-1С-2



УАБ-1С-3



Примечания:

1. Таблицу расчетных пролетов см. на листе КС-3.
2. Опоры применяются в ненаселенной местности при повороте трассы на угол до 90°.
3. Опоры устанавливаются в открытые котлованы и вмораживаются в вечноммерзлый грунт. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
4. Глубина заделки опоры в вечноммерзлый грунт (t) при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя h определяется по таблице на листе КС-38.
5. В непучинистых грунтах средней плотности заглубления опор допускается принимать равным $h+t=2,0$ м.
6. При применении опоры в труднодоступной местности длину стойки принимать на 1,0 м короче.

I Дерево

N N поз.	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размер		Кол-во, шт	Объем, м³		Примечание
				Длина, м	Ф, см³		Ед.	Общ. всего	
7	УАБ-1С-2	Р-1	Ригель	0,5	18	6	0,013	0,08	0,98
6	УАБ-1С-2	ПР-4	Приставка	5,5	24	3	0,3	0,9	
1	УАБ-1С-2	СТ-23	Стойка	8,5	18	2	0,3	0,6	
3	УАБ-1С-2	ПА-3	Подкос	8,5	18	1	0,3	0,3	2,24
2	УАБ-1С-2	ТР-4	Траверса	2,75	18	1	0,08	0,08	
4	УАБ-1С-3	СВ-4	Поперечина	3,5	16	2	0,08	0,16	
5	УАБ-1С-3	СВ-1	"	2,9	16	1	0,066	0,07	

II Металл

N N поз.	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Кол-во, шт	Вес, кг			Примечание
					Ед.	Общ.	Всего	
144	УАБ-1С-2	болт черный с квадратной головкой	M20 x 400	3	1,92	5,76	58,17	
M237	УАБ-1С-2	хомут приспособочный с болтами и гайками		6	8,53	51,18		
162	УАБ-1С-2	Гайка	M20	3	0,07	0,21		
161	УАБ-1С-2	Шайба	60 x 60 x 6	6	0,17	1,02		
241	УАБ-1С-3	Шпилька	M20 x 600	3	1,48	4,44		
242	УАБ-1С-3	Шпилька	M20 x 700	3	1,73	5,18		
M244	УАБ-1С-3	хомут приспособочный с гайками		6	6,18	37,08	49,58	
162	УАБ-1С-3	Гайка	M20	12	0,07	0,84		
161	УАБ-1С-3	Шайба	60 x 60 x 6	12	0,17	2,04		
132	УАБ-1С-3	Болт	M20 x 250	12	0,87	8,04		
133	УАБ-1С-3	"	M20 x 300	1	0,79	0,79		
135	УАБ-1С-3	болт, черный с квадратной головкой	M20 x 400	1	1,18	1,18		
136	УАБ-1С-3	"	M20 x 460	6	1,30	7,8		
162	УАБ-1С-3	Гайка	M20	20	0,07	1,40		
161	УАБ-1С-3	Шайба	60 x 60 x 6	12	0,17	2,04	127,89	
M208	УАБ-1С-3	Оголовок		2	5,59	11,18		
M206	УАБ-1С-3	Шпанка вкладыш	l=230	1	2,79	2,79		
M204	УАБ-1С-3	Упор подкоса		1	58,20	58,20		
M205	УАБ-1С-3	Накладка подкоса левая	l=930	1	9,14	9,14		
M248	УАБ-1С-3	Подтраверсник	L80 x 6 x 400	2	5,15	10,3		
M249	УАБ-1С-3	Подтраверсник	L80 x 6 x 800	1	5,89	5,89		
M245	УАБ-1С-3	Накладка подкоса правая	l=930	1	9,14	9,14		

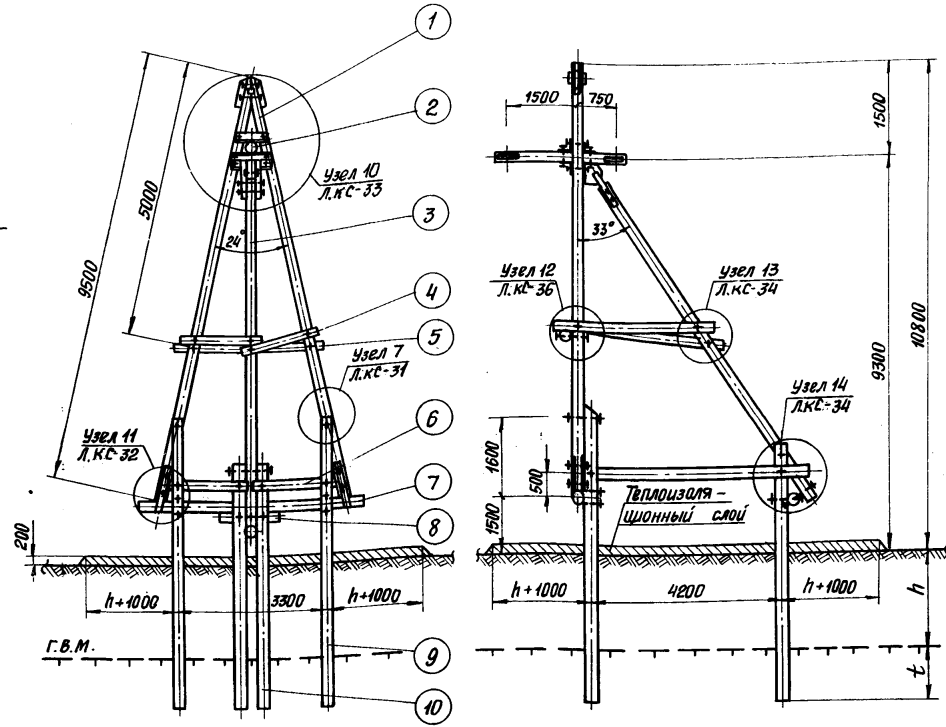
III Железобетон

N N поз.	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размеры		Кол-во, шт	Объем, м³		Примечание
				длина, м	сечение, см³		Ед.	Общ. всего	
8	УАБ-1С-3	ПТ-4,0-6,0	Приставка	6,0	22-10-265	3	0,27	0,81	142,86
9	УАБ-1С-3	Р-1Ж	Ригель	0,5	175-11-10	6	0,008	0,05	3-407-49

TK	Угловые анкерные опоры ВЛБ-10кВ	3.407-80М
1971a	Общий вид опор УАБ-1С-2, УАБ-1С-3	Альбом II Лист КС-25

Яковлев
Колобовская
Забороженко
А.А.
А.И.И.
С.И.И.
Старший инженер
Инженер
Инженер
Чернышаров
Пасяк
Начальник отдела
Главный инженер проекта
Руководитель группы
Минэнерго СССР
Главлитпроект
СЕЛЬНЕПРОЕКТ
Ленинградское отделение

УАБ-2с



Примечания:

1. Таблицу расчетных пролетов см. на листе КС-5.
2. Опора применяется в населенной местности при повороте трассы вл на угол до 90°.
3. Опора устанавливается в сверляные котлованы и вмораживается в вечномерзлый грунт. Кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
4. Глубина сезонного оттаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы вл.
5. Глубина заделки опоры в вечномерзлый грунт (t) при лучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя h определяется по таблице на листе КС-37.
6. В непучинистых грунтах глубину заделки опоры в вечномерзлый грунт (t) принимать не менее 1,0 м

I Дерево										
N/N поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размер		Кол-во шт	Объем, м³			Примечание
				Длина, м	Диам. см		Ед.	Общ.	Всего	
1	УАБ-2с	СТ-24	Стойка	9,5	18	2	0,35	0,70	3,16	Лист II-КС-1
2		ТР-4	Траверса	2,75	18	1	0,08	0,08		Лист II-КС-4
3		ПА-4	Подкос	9,5	18	1	0,35	0,35		Лист II-КС-6
4		СВ-4	Поперечина	3,5	16	2	0,08	0,16		Лист II-КС-7
5		СВ-1	"	2,9	16	1	0,066	0,07		"
6		СВ-6	"	5,8	16	2	0,15	0,3		"
7		СВ-3	"	4,8	22	1	0,22	0,22		"
8		КР-1	Коротыш	1,2	20	1	0,04	0,04		Лист II-КС-6
9		Пр-5	Приставка	6,5	22	2	0,31	0,62		Лист II-КС-3
10		Пр-6	Приставка	6,5	22	2	0,31	0,62		"

II Металл									
N/N поз.	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Кол-во шт	Вес, кг			Примечание	
					Ед.	Общ.	Всего		
M206	УАБ-2с	Шпика вкладыш	l=230	1	2,79	2,79	163,12	Лист II-КС-1	
132		Болт	M20 x 250	12	0,67	8,04		ГОСТ Т199-77	
133		"	M20 x 300	5	0,79	3,95		"	
135		Болт черный с квадратной головкой	M20 x 400	1	1,18	1,18		Лист II-КС-1	
136		"	M20 x 450	10	1,3	13,0		"	
137		"	M20 x 500	3	1,42	4,26		"	
138		"	M20 x 550	2	1,55	3,10		"	
142		"	M20 x 750	1	2,04	2,04		"	
162		Гайка	M20	38	0,07	2,38		ГОСТ 5935-78	
161		Шайба 22	60 x 60 x 6	36	0,17	6,14		Лист II-КС-1	
M208		Оголовок	"	2	5,59	11,18		Лист II-КС-2	
M203		Хомут плоский	1500 x 70 x 6	2	4,95	9,90		Лист II-КС-3	
M202		Хомут сварной	"	2	4,25	8,50		"	
M204		Упор подкоса	"	1	58,20	58,20		Лист II-КС-5	
M205		Накладка подкоса левая	l=930	1	9,44	9,44		"	
M208	Подтраверсник	180 x 60 x 700	2	5,15	10,3	"			
M209	"	180 x 6 x 800	1	5,89	5,89	"			
M215	Накладка подкоса правая	l=930	1	9,44	9,44	"			

Яковлев
Козловская
Завороженно

Суда
Фрицес
И

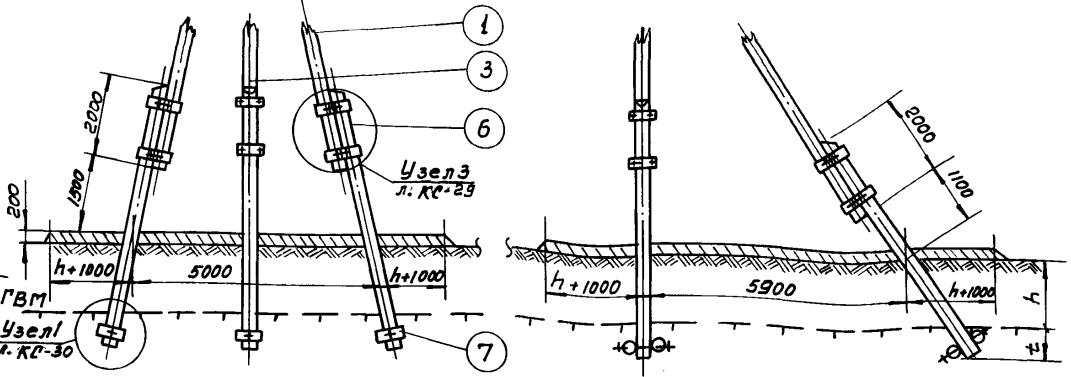
Старший инженер
Инженер
Инженер

Чернышев
Посек

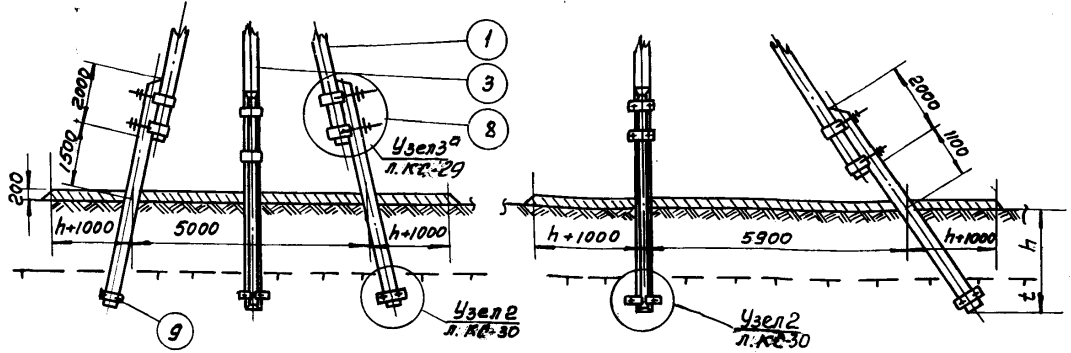
Минэнерго ССР
Главинпроект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

TK	Узловые анкерные опоры ВЛ6-10 кВ	3407-80м
1971z	Общий вид опор УАБ-2с	Лист II-КС-26

УАб-2с-2



УАб-2с-3



Примечания:

1. Таблицу расчетных пролетов см. на листе КЛ-5.
2. Опоры промежуточные в населенной местности при повороте трассы вЛ на угол до 90°.
3. Опоры устанавливаются в открытые котлованы и втраиваются в вечноммерзлый грунт. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
4. Глубина заделки опоры в вечноммерзлый грунт (г) при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе
- 5 в непучинистых грунтах средней плотности и заглубления опоры допускается принимать равным $h+г=2,0м$.

I Дерево

№ поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размер		Кол-во шт	Объем, м³			Примечание
				длина, мм	диаметр, см		Ед.	Общ.	Всего	
7	УАб-2с-2	Р-1	Ригель	0,5	18	6	0,013	0,08		
6		ПР-4	Приставка	5,5	24	3	0,30	0,90	0,98	лист II-КЛ-3
1		СТ-26	Стойка	9,5	18	2	0,35	0,70		лист II-КЛ-2
2	УАб-2с-2	ТР-4	Траверса	2,75	18	1	0,08	0,08		лист II-КЛ-7
4	УАб-2с-3	СВ-4	Поперечина	3,5	16	2	0,08	0,16	2,22	лист II-КЛ-7
5		СВ-1	"	2,9	16	1	0,066	0,07		"
3		Пд-5	Подкос	9,5	18	1	0,35	0,35		лист II-КЛ-6

II Металл

№ поз.	Марка опоры	Наименование	Размер, мм	Кол-во шт	Вес, кг			Примечание
					Ед.	Общ.	Всего	
141		Болт черный с квадратной головкой	M20 x 700	3	1,92	5,76		лист II-КЛ-1
M237	УАб-2с-2	Котлет приспособленный с гайками и гайками		6	8,53	51,18	58,17	лист II-КЛ-4
162		Гайка	M20	3	0,07	0,21		лист II-КЛ-1
161		Шайба	60 x 60 x 6	6	0,17	1,02		лист II-КЛ-1
212		Шпилька	M20 x 600	3	1,48	4,44		"
213	УАб-2с-3	Шпилька	M20 x 700	3	1,73	5,18		"
M214		Котлет приспособленный с гайками		6	6,18	37,08	49,68	лист II-КЛ-3
162		Гайка	M20	12	0,07	0,84		лист II-КЛ-1
161		Шайба	60 x 60 x 6	12	0,17	2,04		лист II-КЛ-1
132		Болт	M20 x 250	12	0,67	8,04		лист II-КЛ-1
133		"	M20 x 300	1	0,79	0,79		"
135		Болт черный с квадратной гайкой	M20 x 400	1	1,18	1,18		лист II-КЛ-1
B6		"	M20 x 450	6	1,30	7,80		"
162	УАб-2с-2	Гайка	M20	20	0,07	1,40		лист II-КЛ-1
161		Шайба	60 x 60 x 6	12	0,17	2,04		лист II-КЛ-1
M208		Фоловок	400 x 100	2	5,59	11,18		лист II-КЛ-2
M206	УАб-2с-3	Шпонка вкладыш	l = 200	1	2,79	2,79	127,89	лист II-КЛ-1
M204		Упор подкоса		1	58,20	58,20		лист II-КЛ-3
M205		Накладка подкоса левая	l = 930	1	9,14	9,14		"
M235		Подтраверсник	L 80 x 6 x 700	2	5,15	10,3		"
M236		"	L 80 x 6 x 800	1	5,89	5,89		"
M215		Накладка подкоса правая	l = 930	1	9,14	9,14		"

III Железобетон

№ поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размер		Кол-во шт	Объем, м³			Примечание
				длина, мм	сечен., см		Ед.	Общ.	Всего	
8		ПТ-4-0-6,0	Приставка	6,0	22,80	3	0,27	0,81	0,86	лист II-29
9		Р-1Ж	Ригель	0,5	18 x 18	6	0,008	0,048		лист II-18

TK	Угловые анкерные опоры ВЛ 6-10 кв.	3.407-80м
197г.	Общий вид опор УАб-2с-2, УАб-2с-3.	лист II-28

Яковлев
Степанов
Старший инженер
Черноузов
Минеральный отдел
Минеральный отдел
Козлова
Инженер
Пассек
Главный инженер
Ленинградское отделение

Узел 1
Л. КЛ-30

Узел 3
Л. КЛ-29

Узел 3
Л. КЛ-29

Узел 2
Л. КЛ-30

Узел 2
Л. КЛ-30

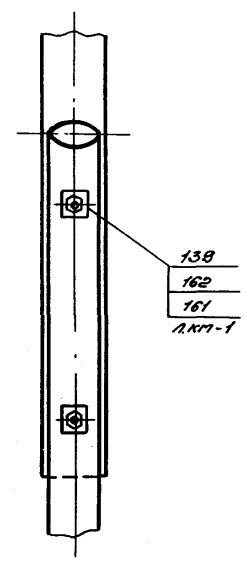
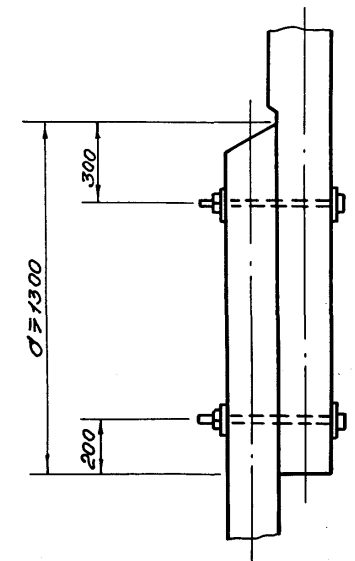
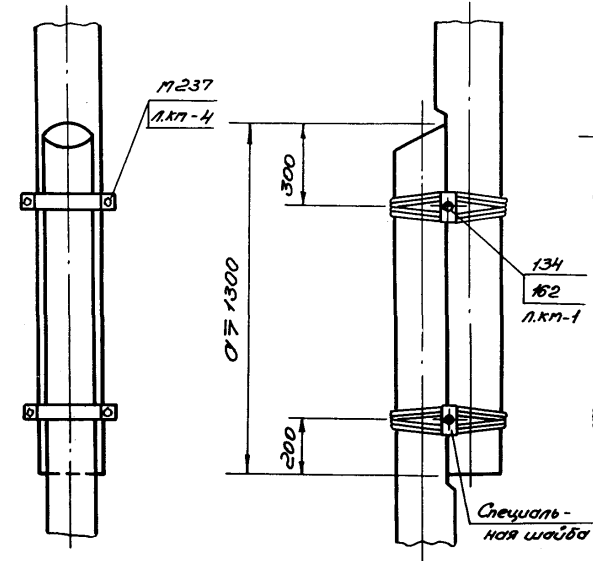
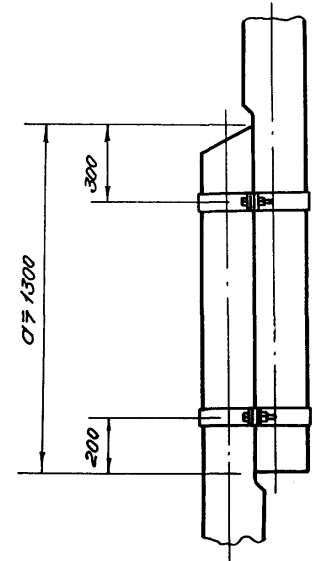
Узел - 3

Припасовка деревянной стойки к деревянной приставке

а. Хомуты

б. Бандаж с болтами

в. Болтами

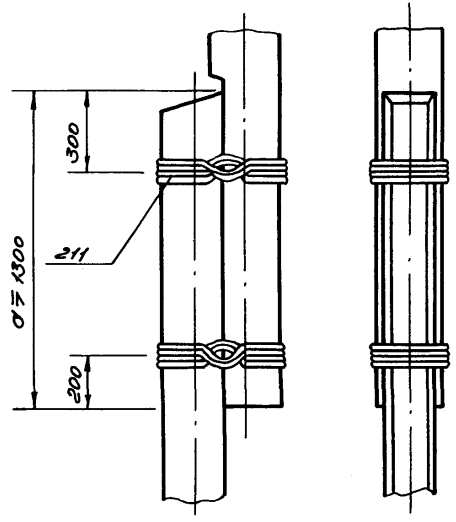
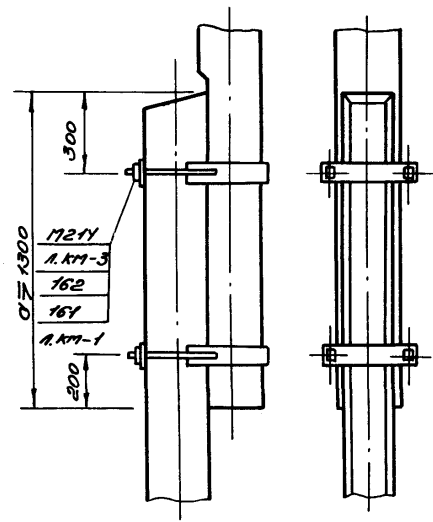


Узел 3 а

Припасовка деревянной стойки к железобетонной приставке

а. Хомуты

б. Бандаж



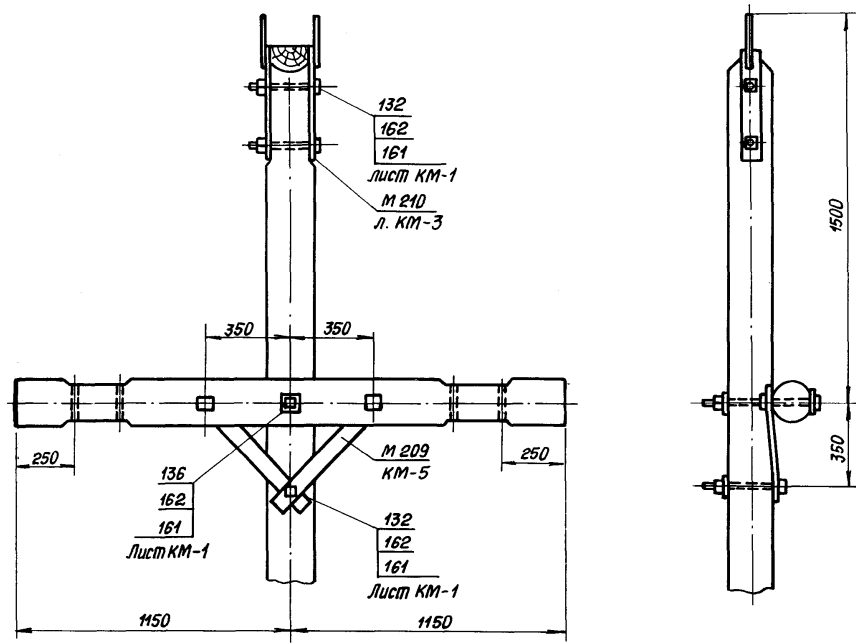
Примечания:

1. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.
2. При отсутствии припасовочных хомутов разрешается применять припасовку болтами, бандажами из оцинкованной проволоки $\phi 4$ мм ГОСТ 792-67 или $\phi 6$ мм ГОСТ 4231-70, с последующим покрытием их антикоррозийным составом.
3. Плоскость соприкосновения стойки с приставкой, места сверления, притесок и торцы деревянных элементов защитить от загнивания путём обмазки двумя слоями антисептической пасты

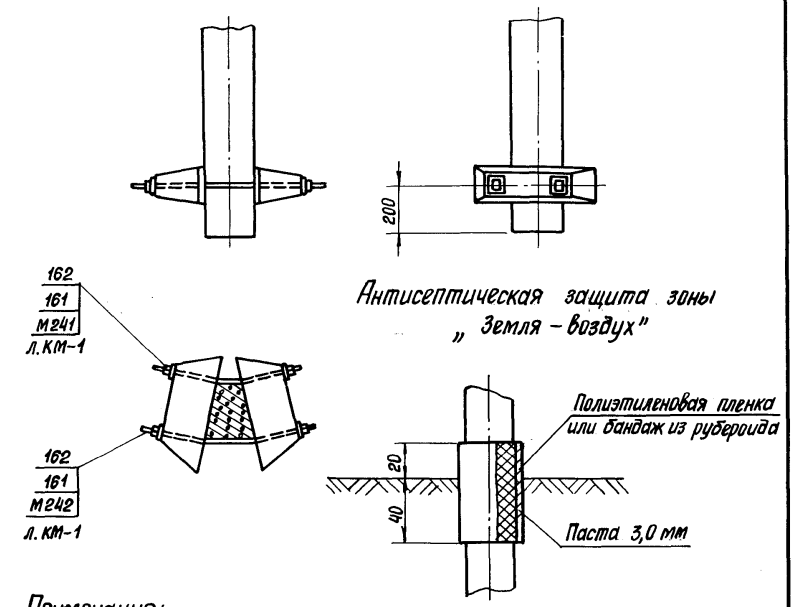
Минэнерго: СССР	Начальник отдела	Чернышов	Старший инженер	Яковлев
Электротехнический проект	Заведующий отделом	Посеев	Инженер	Мазуровская
Ленинградское отделение	Специальный инженер		Инженер	Заборожченко

ТК	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80м
1971г	Узел 3 и узел 3 а	М.Бом И Лист КС-29

Узел - 4



Узел - 2

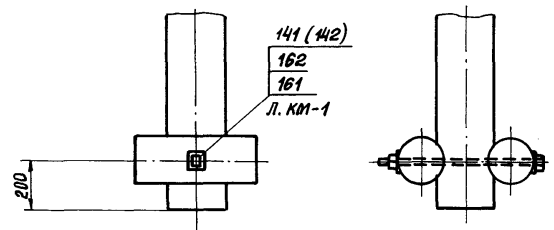


Антисептическая защита зоны
„Земля - воздух“

Примечания:

1. Все металлические детали защитить антикоррозийным покрытием.
2. Места врубок, притесок, сверления и торцы деревянных элементов защитить от загнивания путем обмазки двумя слоями антисептической пасты.
3. При затяжке гаек на шпильках ж/б приставок надо создать крутящий момент не менее 20 кгм.
4. Концы шпилек после затяжки раскернить.

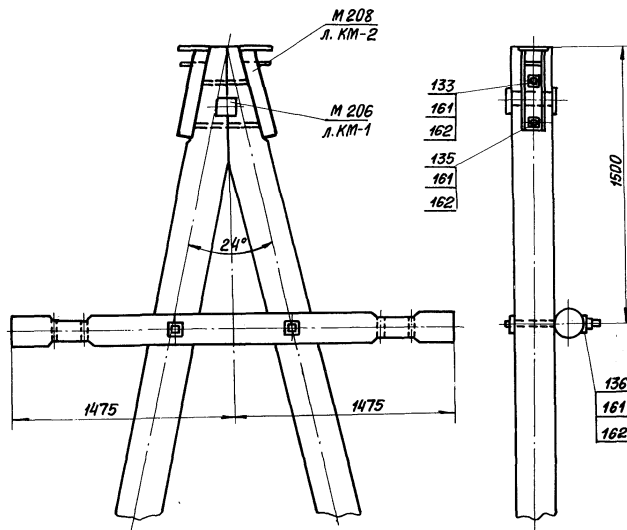
Узел - 1



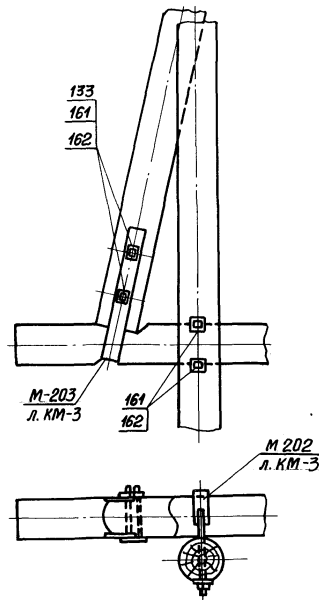
Минэнерго СССР Главинпроект СЭЛСЭНЕРГОПРОЕКТ Ленинградское отделение	Начальник отдела Главный инже- нер проекта Руководитель группы	М.М.М.	Чертежник Пассек	Старший инженер Инженер Инженер	Яковлев Козловская Забороженко

ТК	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3407-80м
1971г	Узел 1; Узел 2; Узел 4	Альбом II Лист КС-30

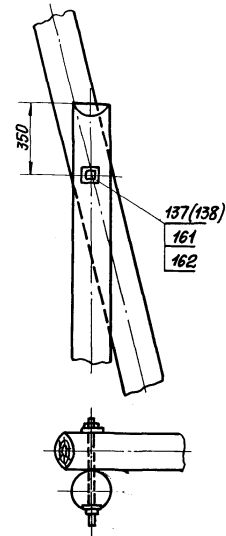
Узел 5



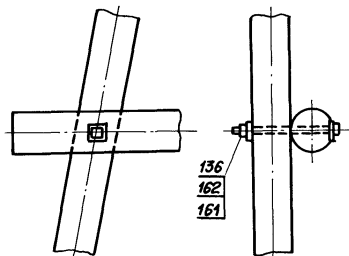
Узел 6



Узел 7



Узел 8



Примечания:

1. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.
2. Места врубок, затесок, сверления и торцы деревянных элементов защитить от загнивания путём обмазки двумя слоями антисептической пасты.

Минэнерго СССР
Главный проект
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Начальник
отдела
Главный инж.
проекта
Руководит.
Вручты

Чертежник
Пассек

Чертежник
Пассек

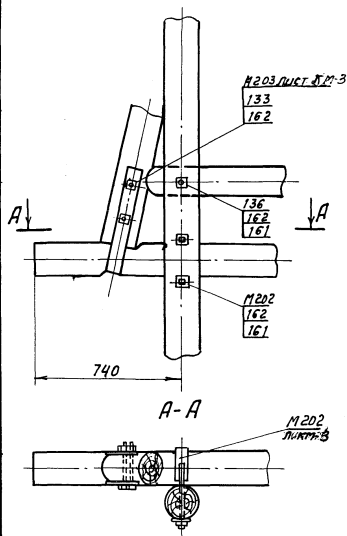
Старший инженер
Инженер
Инженер

Инженер
Инженер

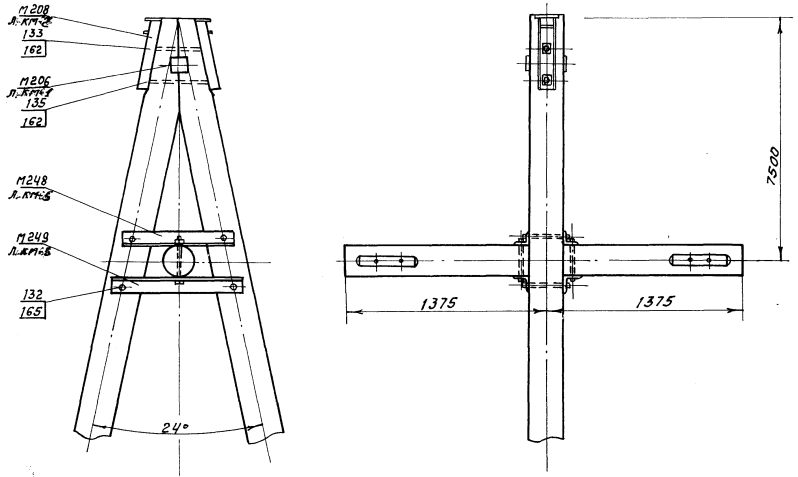
Яковлев
Ковалевская
Заварожченко

TK	Опоры. ВЛ 6-10кВ	3.407-80М
1971г	Узлы 5, 6, 7, 8	Альбом Лист II КС-31

Узел 11



Узел 9



Примечания: 1. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.
 2. Места брусков, притесок, сверления и торцы деревянных элементов защитить от загнивания путем обмазки дбупя слями антисептической пасты.

Министерство СССР
 Слабышгородская
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Начальник
 отдела
 Главной ин-
 жинерской
 конструкторской
 организации
 института

Исполнитель
 Проектировщик

Нормировщик
 Проектировщик

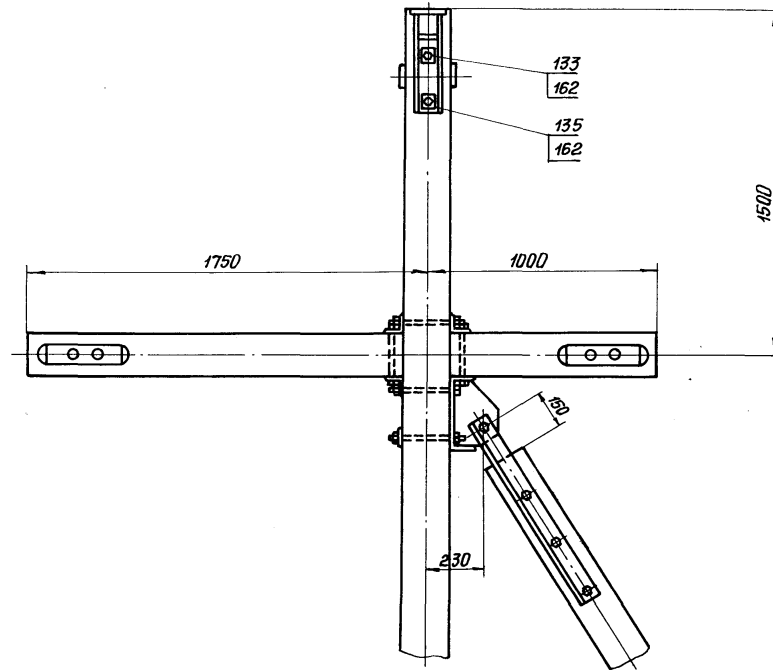
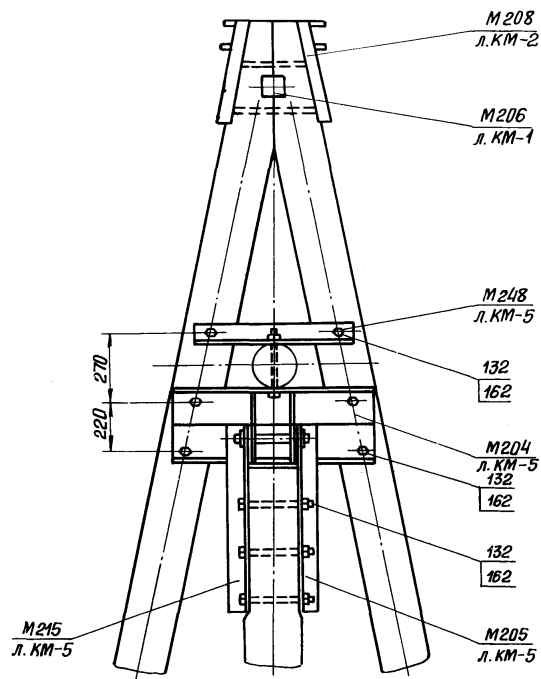
Строитель
 Строитель
 Строитель

Архитектор
 Инженер
 Инженер

Проектировщик
 Проектировщик
 Проектировщик

ТК	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80 н
1971г.	Узел 11 и Узел 9	Исполнитель II Лист № 32

Узел 10



- Примечания:
1. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.
 2. Места врубок, притесок, сверления и торцы деревянных элементов защитить от загнивания путем обмазки двумя слоями антисептической пасты.

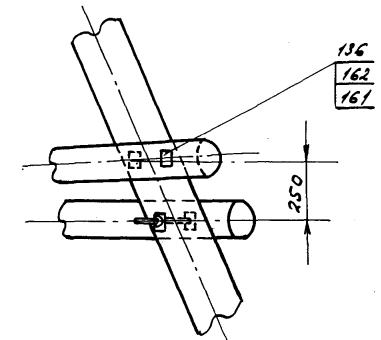
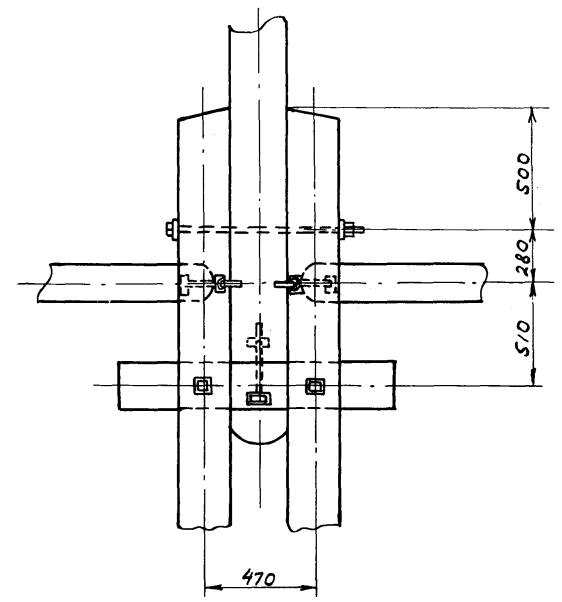
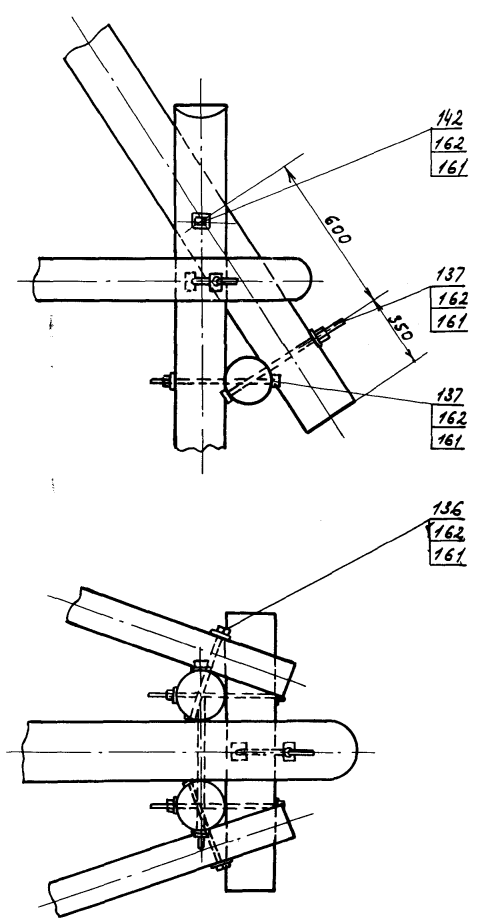
Минэнерго СССР Главный проект СВЛЗЧЕРТОПРОЕКТ Ленинградское отделение	Начальник отдела Главный инженер проекта Руководитель группы	Чернышубов Пассек	Ст. инженер Ст. инженер Инженер	Яковлев Козловская Захаровиченко
--	--	----------------------	---------------------------------------	--

ТК	Дпоры ВЛБ - 10 кВ	3.407-80М
1971г	Узел 10	Альбом II Лист КС-33

Узел 14

Узел 13

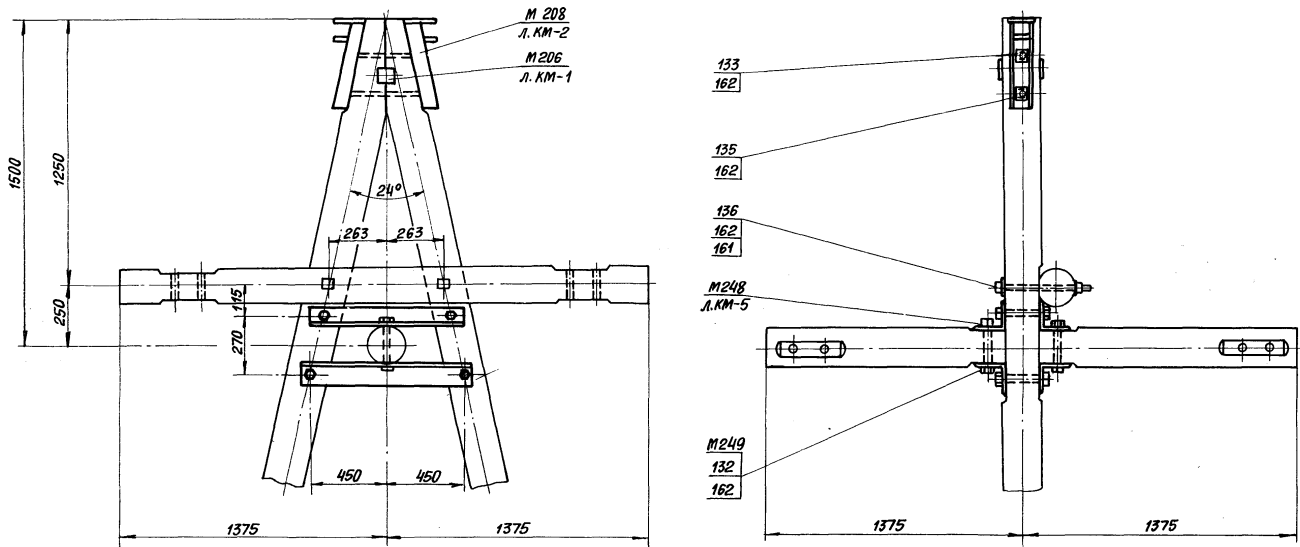
Минэнерго СССР Главный проект СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ Ленинградское отделение	Материал отдела	Чертеж группы	Чертеж группы	Чертеж группы	Старший инженер	Инженер	Инженер	Яковлев	Коловская	Заборащенко
	Гавриш	Павлов	Павлов	Павлов	Иванов	Иванов	Иванов	Иванов	Иванов	Иванов



Примечания
 1. Все неметаллические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием
 2. Место врубок, притесок, сверления и торцы деревянных элементов защитить от загнивания путем обделки двумя слоями антисептической пасты

ТК	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80/4
1971г.	Узел 13 и узел 14	Лист II Лист 34

Узел 15



Примечания

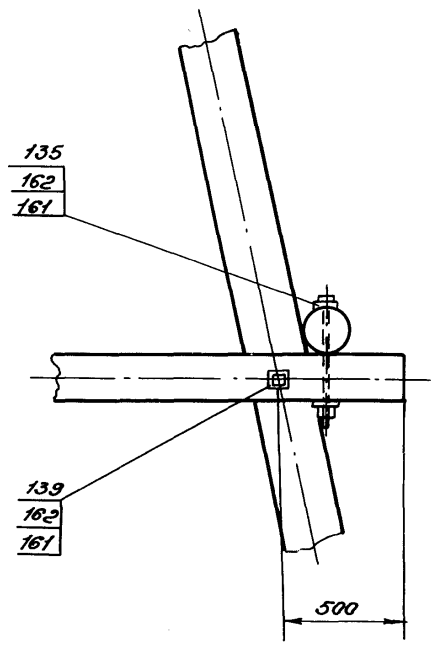
1. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.
2. Место врубок, притесов, сверления и торцы деревянных элементов защитить от загнивания путем обмазки двумя слоями антисептической пасты.

Минэнерго СССР Главный проект СЕЛЕНЕРГОПРОЕКТ Ленинградское отделение	Начальник отдела Главный инженер пр. проекта руководитель группы	Чернышубов Пассек	Старший инженер Инженер Инженер	Янаев Кузловская Задориченко

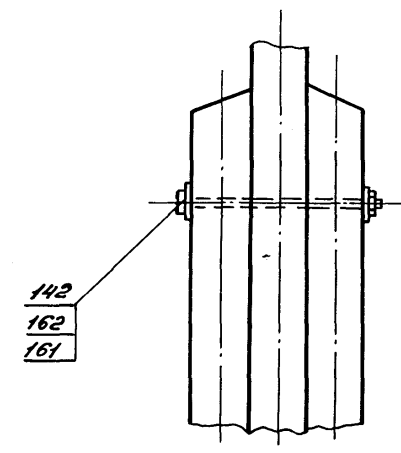
ТК	Опоры ВЛБ-10 кВ	3.407-80М
1971г	Узел 15	Альбом II Лист КС-35

Инженер с.с.р. Электротехнический проект Сельэнергопроект Менеевское отделение	Начальник отдела Электротехнического проектно-технологического раздела	Чернышев Посет	Старший инженер Инженер Инженер	Яковлев Мазовская Заборожченко

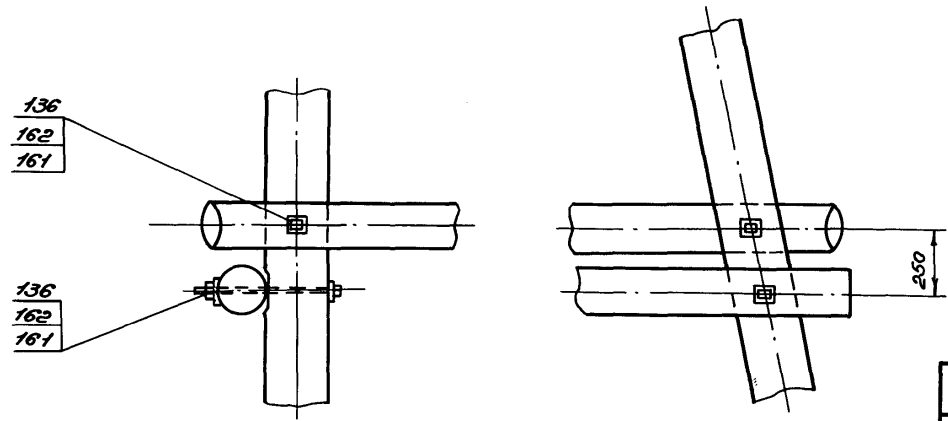
Узел 16



Узел 17



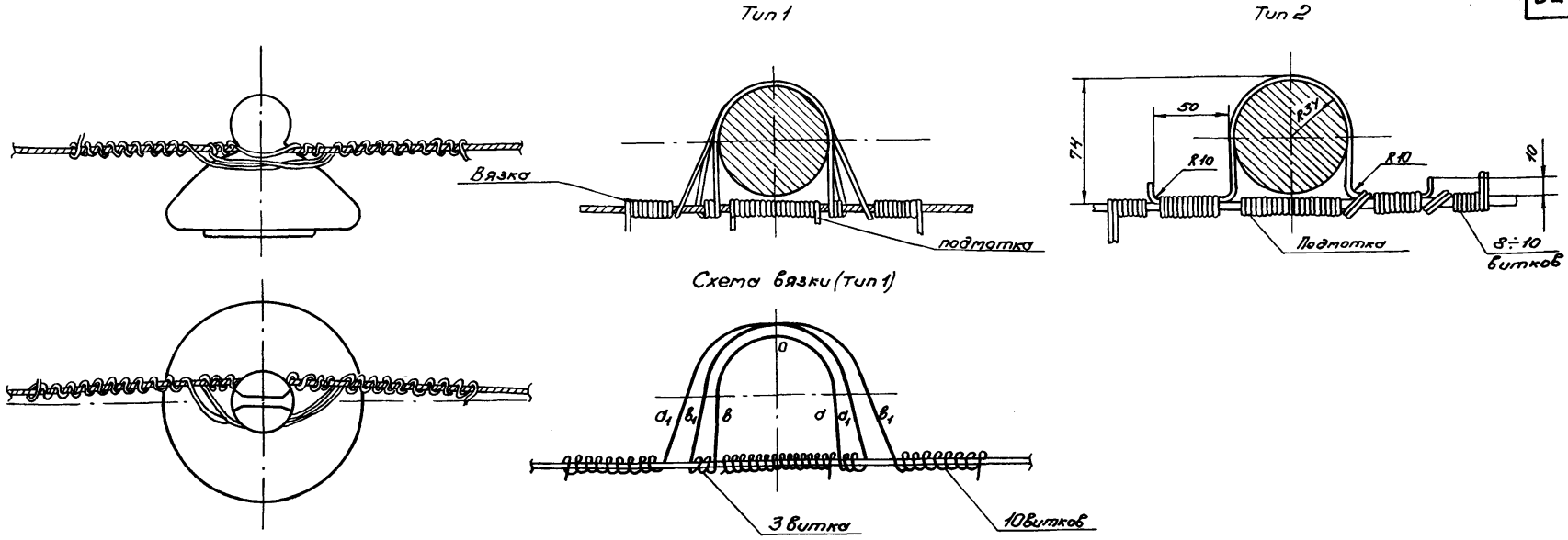
Узел 12



Примечания:
 1. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.
 2. Места врубок, притесок, сверления и торцы деревянных элементов защитить от загнивания путем обмазки двумя слоями антисептической пасты.

TK	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80г	
197/2	Узел 12, 16, 17	Лист II	Лист КС-36

Минэнерго: СЭС
 Славяно-Волжский проект
 Ленинградское отделение
 Старший инженер
 Инженер
 Инженер
 Старший инженер
 Инженер
 Инженер
 Старший инженер
 Инженер
 Инженер
 Старший инженер
 Инженер
 Инженер
 Старший инженер
 Инженер
 Инженер



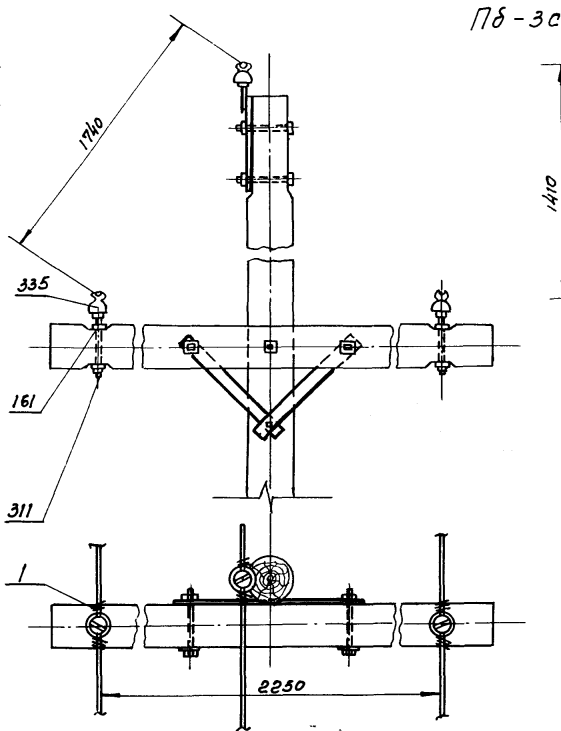
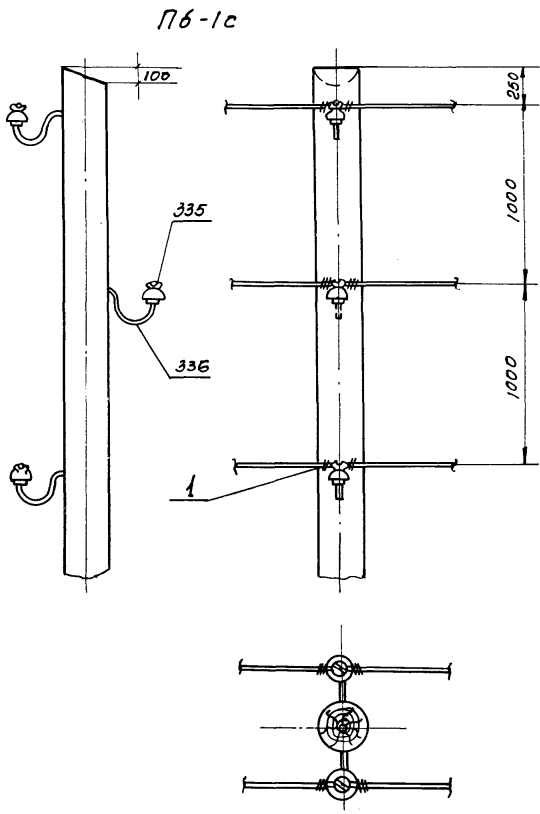
Операции по креплению провода

1. Подмотка провода. Подмотка производится в месте его контакта с изолятором.
2. Вязка провода. Вязка начинается от точки О, соответствующей середине базальной проволочки. 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 базальной проволочки следует аналогично по линиям «в» и «в1».

Примечания:
 1. Для вязки и подмотки используется алюминиевая проволока проводов А-35÷А-95 и АС-35÷АС-70.
 2. Усиленное крепление алюминиевых и сталеалюминиевых проводов (тип 2) применять в районах III, IV по ветру и гололеду и в районах с усиленной пляской проводов.
 3. Скоба изготавливается из оцинкованной проволоки $\phi 4$ мм в разв. = 300 мм ГОСТ 1688-46.*
 4. Подмотка провода у изолятора и крепление скобы выполняется 2мя алюминиевыми проволочками длиной 1,3м.

Провода	Алюминевые *						Сталеалюминиевые*						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 $\phi 2,8$ ГОСТ 11153-35		
	Длина, м	1,4													
	Вес, г	19	19	27	38	52	52	19	19	24	30	44	35		
Подмотка	Максимальн. 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	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80м
1971	Вязка проводов на штыревых изоляторах	ЛТМ/ОМ/А/М/Т I 30.1



Минэнерго СССР Власть или проект СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ Ленинградское отделение	Начальник отдела Электротехниче- ский проект Ручка (подпись) В.И.И.	Чертежник Павелок В.И.И.	Старший инженер инженер инженер	В.И.И. В.И.И. В.И.И.	Яковлев Козлова Задорожченко
---	--	--------------------------------	--	----------------------------	------------------------------------

335	Изолятор ШФ10 В	—	—	3	3,2	9,6	ГОСТ 14885-69
311	Штырь с гайкой ШМ-21-Д	—	—	2	1,0	2,0	Лист I-30-13
161	Шайба	60*60*6	от ф22	4	0,17	0,68	Лист I-30-1
1	Проволока вязальная	—	—	6,6 м	—	—	Лист II-30-1
Крепление проводов на опоре Пб-3с							
336	Крюк КВ-2	—	—	3	1,7	5,1	Лист I-30-13
335	Изолятор ШФ10 В	—	—	3	3,2	9,6	ГОСТ 14885-69
1	Проволока вязальная	—	—	6,6 м	—	—	Лист II-30-1
Крепление проводов на опоре Пб-1с							
мм поз.	Наименование	Длина	Сечение	Кол-во шт.	Един. вес, кг	Общ.	Приме- чание
		Размер, мм					

ТК	Опоры ВЛ 6-10 кв.	3407-80 м
1971 г	Крепление проводов на промежуточной опоре Пб-1с и Пб-3с.	Архивом Лист II-30-2

Министерство СССР
Главный проект
СЕЛЕНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Начальник
отдела
Главный
инж. проекта
Рук. группы

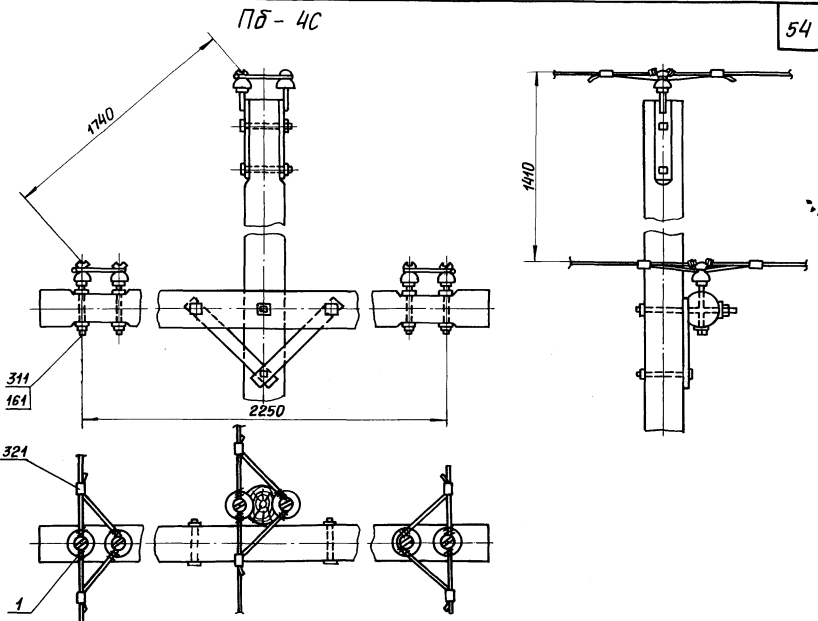
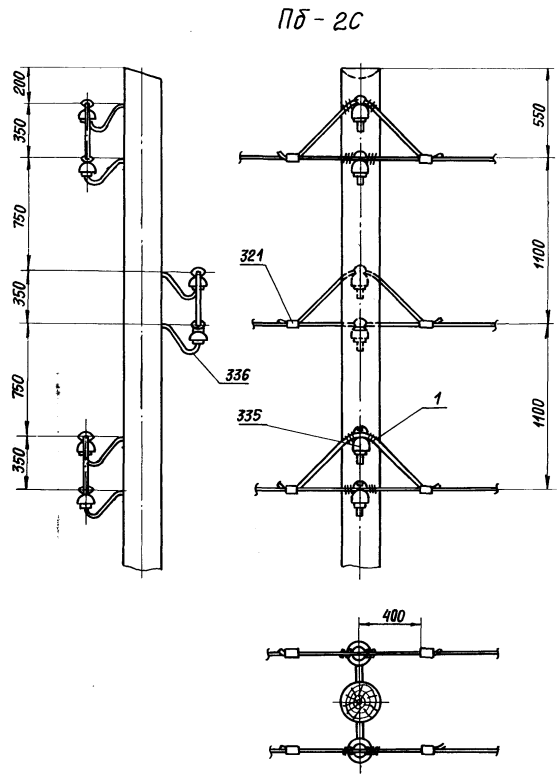
В.И.И.
В.И.И.

Чернышов
Пассек

Ст. инженер
Инженер
Инженер

П.В.
А.И.И.
В.В.И.

Яковлев
Козловская
Задоржченко



54

335	Изолятор	ШФ10-В	—	—	6	—	—	лист 14885-69
324	Зажим	—	—	6	—	—	—	лист 11-2А-41
311	Штырь	ШН-21-Д	—	—	4	1,0	4,0	лист 11-2А-43
161	Шайба	квадратная	60×60×6	—	8	0,17	1,36	лист 11-2А-41
1	Проволочная	вязка	—	—	13,2	—	—	лист 11-2А-1
На опоре ПБ-4С								
336	Крюк	КВ-22	—	—	6	1,7	40,2	лист 11-2А-43
335	Изолятор	ШФ10-В	—	—	6	—	—	лист 14885-69
324	Зажим	—	—	6	—	—	—	лист 11-2А-41
1	Проволочная	вязка	—	—	13,2	—	—	лист 11-2А-1

№№ поз.	Наименование	Длина	Сечение	кол-во шт	Един. вес, кг	Общ. Приме- чание
		Размер, мм	мм			

ТК 1971г.	Опоры	ВЛБ-10 кВ	3.407-80М
	Крепление проводов на промежуточной опоре ПБ-2С и ПБ-4С	—	Альбом Лист II 3А-3

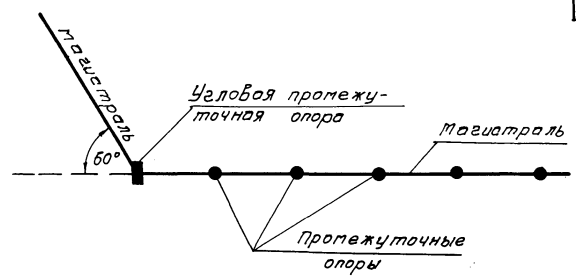
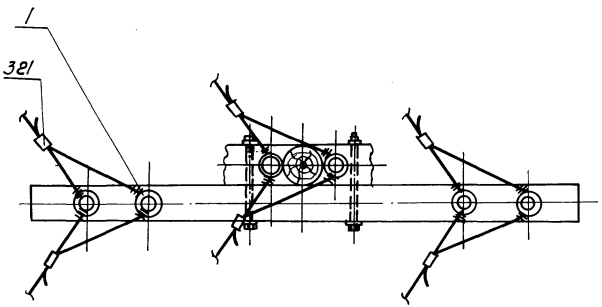
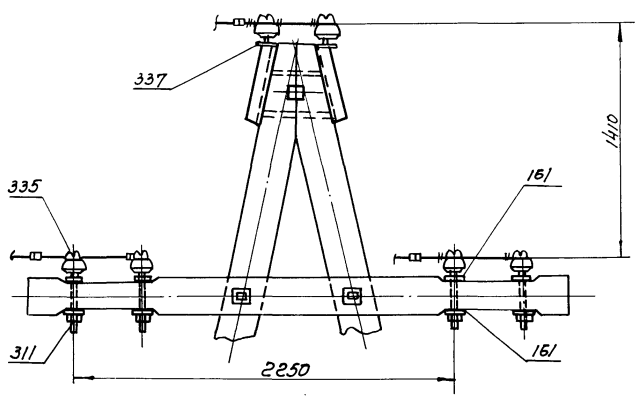
Инженер СССР
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение

Начальник
отдела
электрич.
и электр.
маш. проекта
Рук. группы

Чернышков
Павел

Инженер
Инженер
Инженер

Яковлев
Козловская
Заборожченко



Примечание:
Максимальный угол поворота магистрали
ВЛ 6-10кВ до 60°

337	Штырь с гайкой ШШ-24-М	—	—	2	1,4	2,8	лист I-ЭЛ-13
335	Шпилька шФ 10-В	—	—	6			лист I-ЭЛ-13
2	ЭЖИМ	—	—	6			лист I-ЭЛ-14
314	Штырь с гайкой ШШ-21-Д	—	—	4	2,24	8,96	лист I-ЭЛ-13
161	Шайба	60x60x6	ст.в.26	8	0,17	1,36	лист I-КМ-1
1	Вязальная проволока	—	—	13,2м	—	—	лист I-ЭЛ-1
ИИ поз.	Наименование	длина		шт.	Един.	Общ.	Приме- чание
		размер, мм	вес, кг				

ТК	Опоры ВЛ 6 - 10кВ.	3.407-80м
1971г.	крепление проводов на угловой промежуточной опоре.	лист II ЭЛ-4

Минэнерго СССР
 Главпроект
СЕЛЫЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Начальник отдела
 Старший инженер
 Инженер
 Инженер

Чернышов
 Лассек

Яковлев
 Козловская
 Зайваратченко

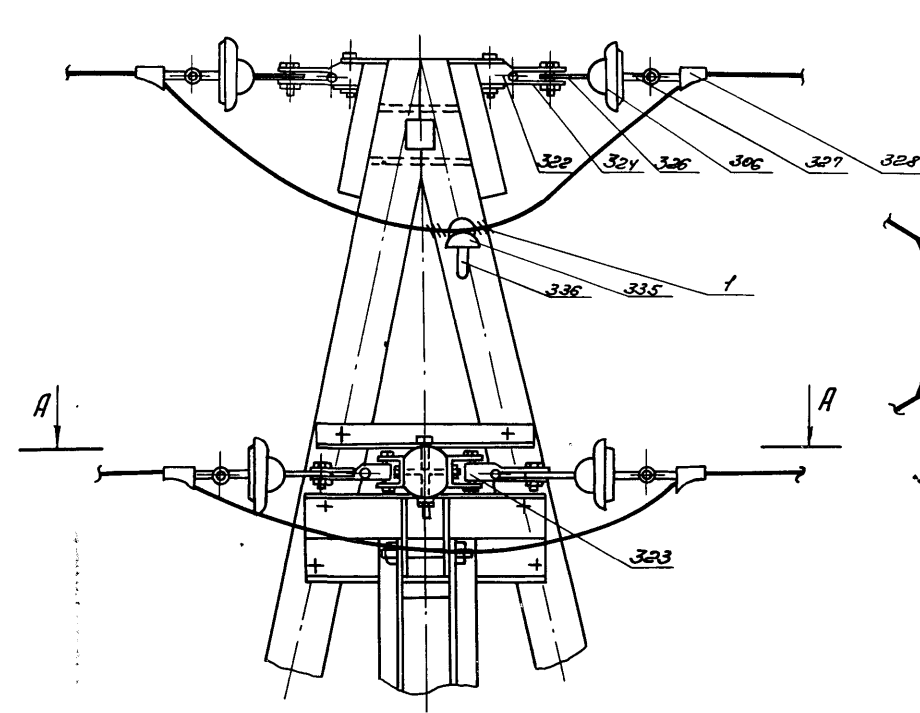


Схема крепления проводов на угловой анкерной опоре

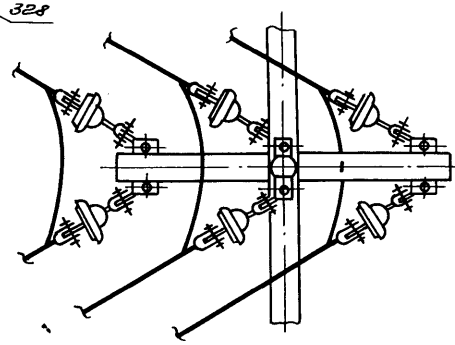
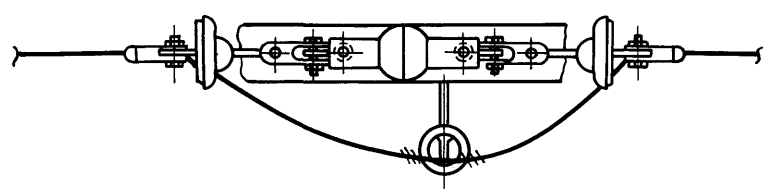
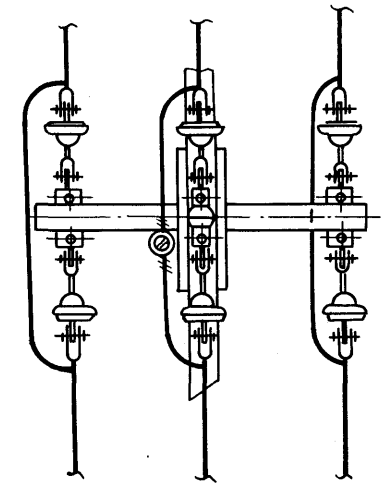
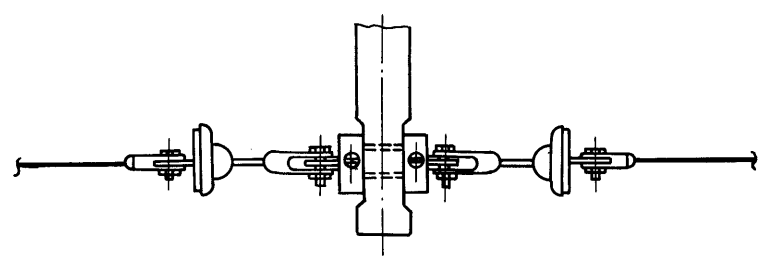


Схема крепления проводов на анкерной опоре



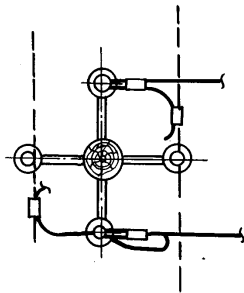
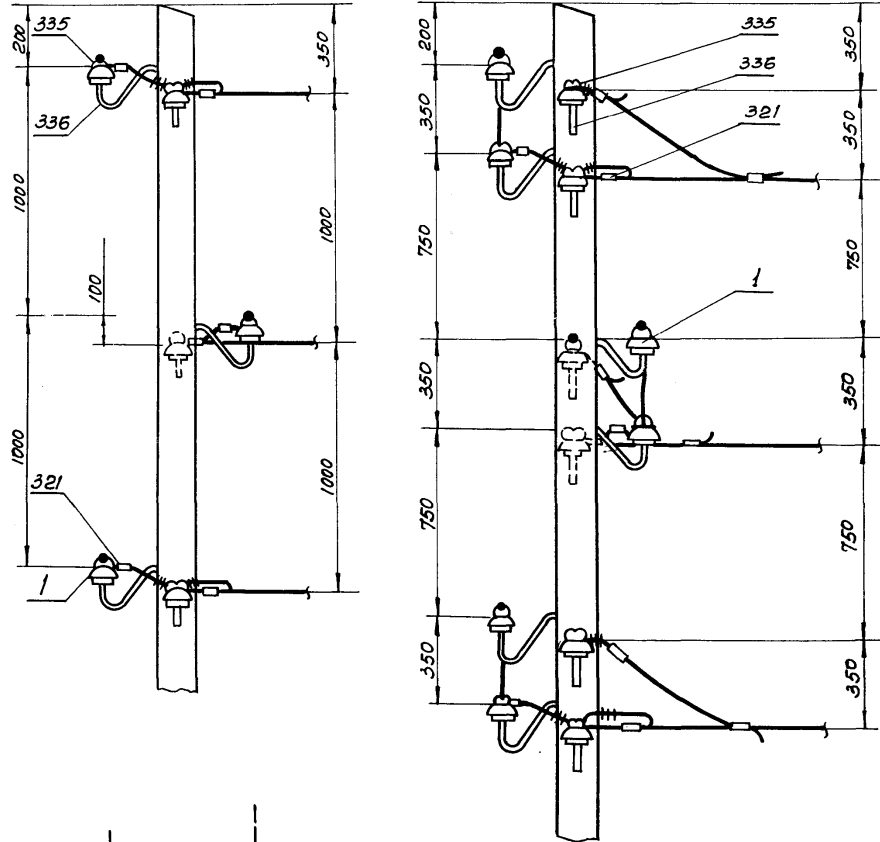
A - A



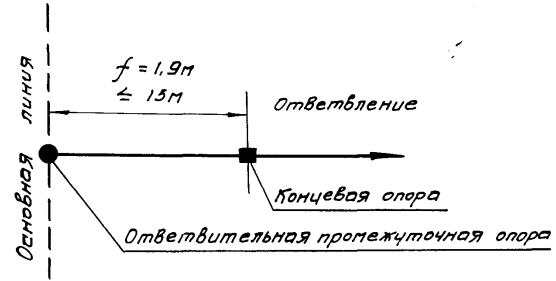
336	Крюк	КВ-22	—	—	1	1,7	1,7	Лист II-31-13
335	Изолятор	ШФМ-В	—	—	1	3,2	3,2	Гост 14885-69
328	Зажим	клиновой	—	—	6	—	—	Лист II-31-14
327	Ушко	У1-6-16	—	—	6	1,0	6,0	Гост 2727-67*
326	Серьга	СР-6-16	—	—	6	0,3	1,8	Гост 2725-67*
321	Скоба	2СК-6-1	—	—	6	0,5	3,0	Гост 2724-67
323	Узел крепления	2КН-6-2	—	—	4	7,7	30,8	Каталог 20.02.01-68*
322	Узел крепления	КН-6-2	—	—	2	1,5	3,0	—
306	Изолятор	ПСВ-Б	—	—	6	6,0	36,0	ТУ 245-72
1	Вязальная проволока		—	—	—	2,2м	—	Лист II-31-1
№ поз.	Наименование		Длина	Сечение	Кол-во шт.	Един. вес, кг	Общ. вес, кг	Примечание
			Размер, мм					

TK	Опоры ВЛ 6-10кВ	3.407-80г
1976	Крепление проводов на анкерной (концевой) и анкерной угловой опоре	Альбом Лист II 31-5

а. Ненаселенная и труднодоступная местность. б. Населенная местность.



Схема



Примечание:

1. На расстоянии 15 м от опоры с отвешлением устанавливается концевая опора.

336	Крюк КВ-22			12	1,7	20,4	лист II-3А-13
335	Изолятор шФ10-В			12	3,2	38,4	лист 14885-69
321	Зажим	—	—	42	—	—	лист I-20-14
1	Проволочная вязка	—	—	26,4			лист II-3А-1

Населенная местность

336	Крюк КВ-22	—	—	6	1,7	10,2	лист I-3А-13
335	Изолятор шФ10-В	—	—	6	3,2	19,2	лист 14885-69
321	Зажим	—	—	6	—	—	лист I-20-14
1	Проволочная вязка	—	—	13,2 м			лист II-3А-1

Ненаселенная местность

п.п.	Наименование	длина	сечение	Кол-чество шт.	Един. вес, кг	Общ. вес, кг	Примечание
		Размер, мм					

ТК	Опоры ВЛ 6-10 кВ.	3.407-80м.
197г	Отвешение с промежуточной опорой	Лист I 3А-13

Минэнерго СССР
Главный проект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

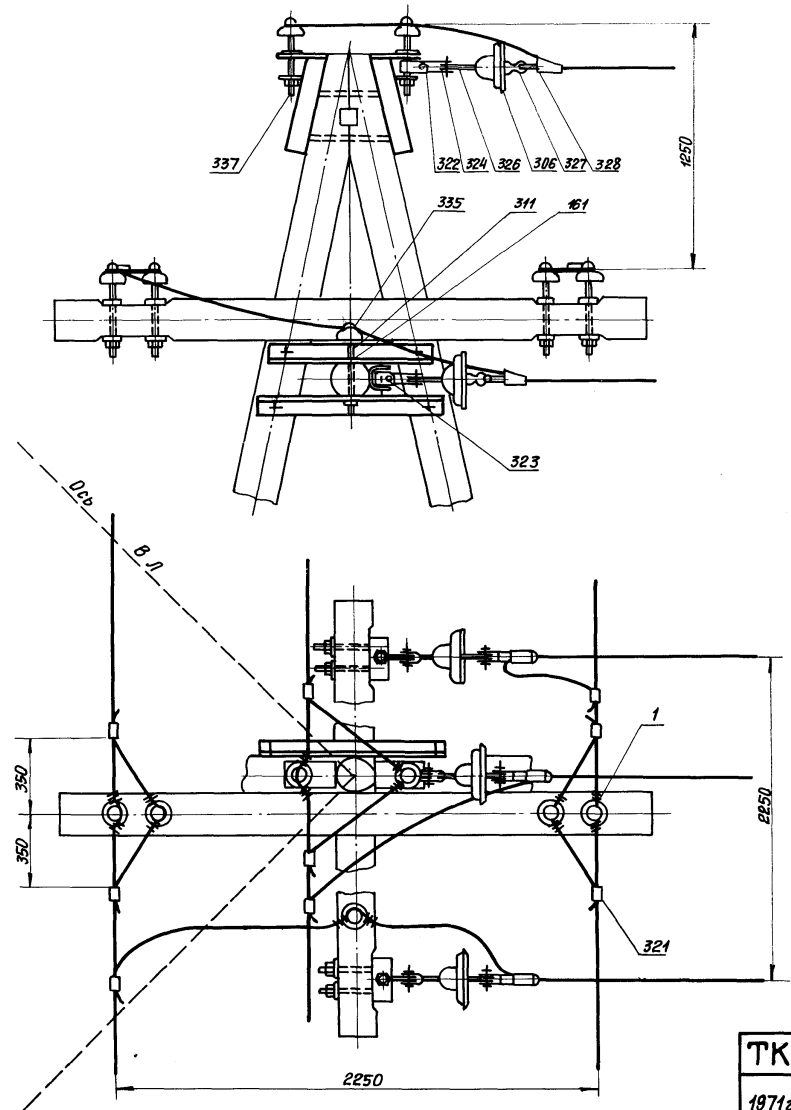
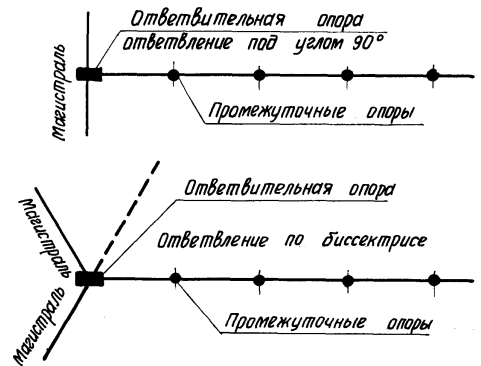
Начальник отдела
Главный инж. проекта
Руководитель группы

Чернозубов
Павлак

ст. инженер
инженер
инженер

Яковлев
Козлова
Задорожная

Схемы отвлечения



337	Штырь с гайкой ШУ-24-М	—	—	2	1,4	2,8	Лист II-3Л-13
335	Изолятор ШФ10-В	—	—	7	3,2	22,4	ГОСТ 14885-69
332	Узел крепления гирлянд КГН-6	—	—	1	1,5	1,5	Каталог Вып. IV 20.09.01-68
328	Зажим клиновидный	—	—	3	—	—	Лист II-3Л-14
327	Ушко У4-6-16	—	—	3	1,0	3,0	ГОСТ 2727-67 *
326	Серьга СР-6-16	—	—	3	0,3	0,9	ГОСТ 2725-67 *
324	Скоба ССК-6-1	—	—	3	0,5	1,5	ГОСТ 2724-67
323	Узел крепления гирлянд 2-КГН-6	—	—	2	7,7	14,14	Каталог Вып. IV 20.09.01
321	Зажим	—	—	9	—	—	Лист II-3Л-14
311	Штырь с гайкой ШН-24-Д	—	—	5	2,52	11,64	Лист II-3Л-13
306	Изолятор ПС6-Б	—	—	3	6,0	18	ТУ 245-72
161	Шайба	60x80x6	Отв.Ф26	10	0,17	1,7	Лист II-кМ-1
1	Вязальная проволока	—	—	154м	—	—	Лист II-3Л-1
поз.	Наименование	Длина	Сечение	Кали- чество шт	Един.	Объ. вес кг	Приме- чание

ТК	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3407-80М
1971г	Крепление проводов на концевой ответвительной опоре	Лист II-3Л-7

Минэнерго СССР
Главный проект
СЕЛЬЧЕРПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Начальник отдела
Главный инженер
Руководитель группы

Чернышубов
Пассек

Старший инженер
Инженер
Инженер

Яковлев
Коваловская
Заваружченко

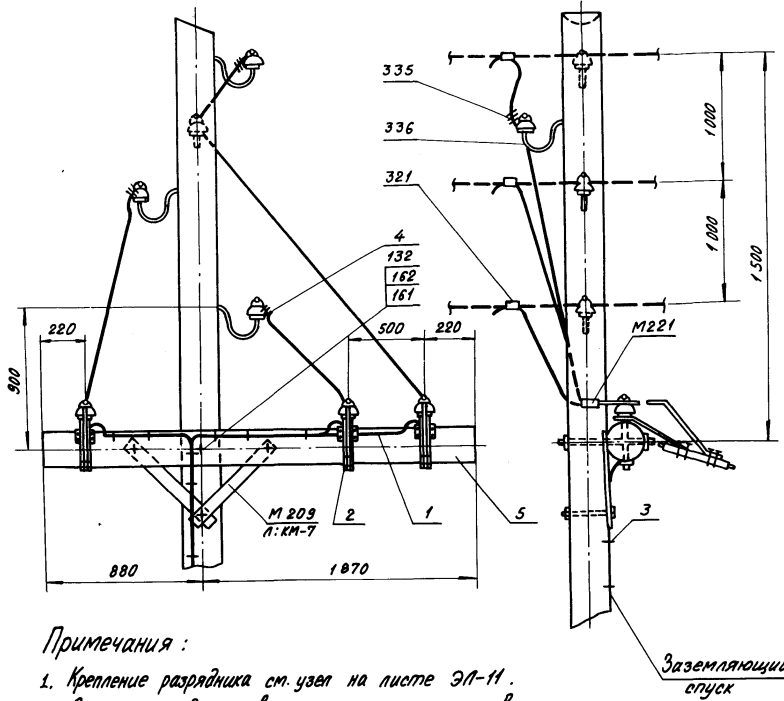
30.09.78

Минэнерго
Главини проект
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение

Исполнитель: Чернышов Пассек
Проверено: [подпись]
Начальник отдела: [подпись]

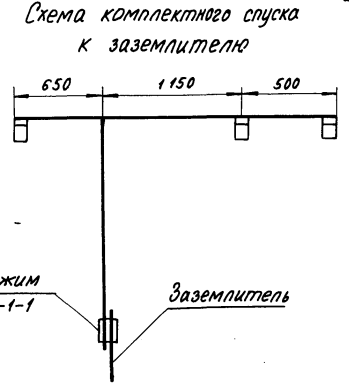
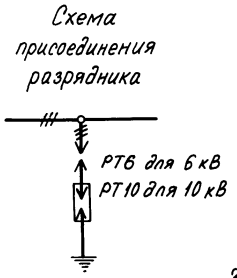
Старший инженер: [подпись]
Инженер: [подпись]
Инженер: [подпись]

Яковлев
Колованова
[подпись]
[подпись]
Заворожченко



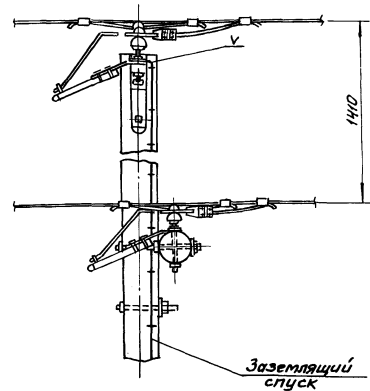
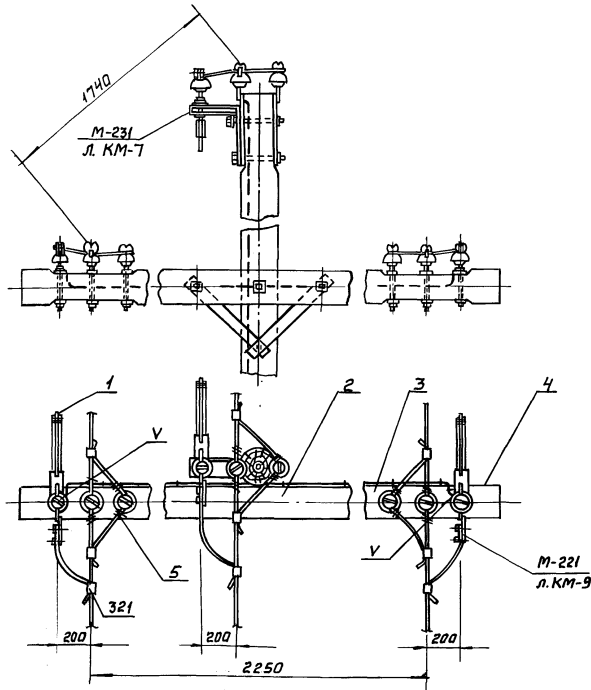
Примечания:

1. Крепление разрядника см. узел на листе ЭП-11.
2. Спуск к разрядникам выполняется тем же проводом что и линия.
3. Спуск к заземлителю приваривается к кронштейну разрядника электродом УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-60.



336	Крюк КВ-22	—	—	4	1,7	1,7	Лист 2-ЭП-13
335	Изолятор шФ10-В	—	—	4	3,2	12,8	ГОСТ 14885-69
М221	Хомут крайний	—	—	3	1,08	3,24	Лист 11-КМ-7
М209	Раскос	—	—	2	2,44	4,88	Лист 2-КМ-5
162	Гайка	М20	—	4	0,07	0,28	ГОСТ 5915-70
161	Шайба	50x50x6	Диаметр	5	0,17	0,85	Лист 2-КМ-1
132	Болт	250	М20	4	0,67	2,68	ГОСТ 7798-70
321	Зажим	—	—	3	—	—	Лист 2-ЭП-14
5	Траверса ТР-7	—	—	1	—	—	Лист 2-ЭП-5
4	Вязальная проволока	—	—	2,2м	8,8	—	Лист 2-ЭП-1
3	Скобы спуска к заземлителю	120	φ6	25	0,03	7,5	Лист 2-ЭП-16
2	Крепление разрядника	—	—	3	—	—	Лист 2-ЭП-11
1	Спуск к заземлителю	—	—	2,5м	—	—	Лист 2-ЭП-16
п/з.	Наименование	Длина	Сечение	Кол-вость, шт	Един. Вес, кг	Общ.	Примечание
		Размер, мм	мм				

ТК	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80м
4971	Установка трубчатого разрядника на промежуточной опоре	Лист 2-ЭП-8



5	Вязальная проволока						Лист II-ЗЛ-1
335	Изолятор ШФ 10-В	—	—	6	3,2	19,2	Лист 14885-69
311	Штырь с гайкой ШН-21д	—	—	4	2,24	8,96	Лист II-ЗЛ-13
161	Шайба	60х6х6	отв. 22	8	0,17	1,36	Лист Т-КМ-1
М231	Присобка к оголовку	—	—	1	2,42	2,42	Лист II-КМ-6
М221	Хомут крайний	—	—	3	1,08	3,24	Лист Т-КМ-7
4	Траверса ТР-6	—	—	1			Лист II-КС-5
3	Заземляющий спуск	—	—	14м	0,22	2,308	Лист II-ЗЛ-16
2	Скабы заземляющего спуска	—	—	28	0,03	0,8	Лист II-ЗЛ-16
321	Зажим плечевый	—	—	9			Лист II-ЗЛ-14
1	Крепление разрядника	—	—	3			Лист II-ЗЛ-11
ИИ поз.	Наименование	длина	Севен. Размер, мм	кол-во шт.	Един. Вес, кг	Общ. Вес, кг	Приме- чание

Примечания:

1. Крепление разрядника см. лист ЗЛ-11.
2. При установке на опоре ПБ-3с или ПБ-4с трубчатых разрядников типа РТ, траверсу ТР-1 заменить на траверсу ТР-6, учтенную в настоящей спецификации.
3. Крепление траверсы ТР-6 на опоре см. лист КС-7.

ТК	Опоры ВЛБ-10 кВ.	3.407-80м
197г.	Установка 3 ^х трубчатых разрядников на промежуц. опоре.	Альбом II Лист ЗЛ-9

Яковлев
Козловская
Задорожняя

Старший инженер
Инженер
Инженер

Черноузов
Писек

Миллерова СССР
Госпланапроект
СЕЛЕНЕРПРОЕК
Инженерное отделение

Национальный институт
стандартов
Железные дороги
Украины
Киев

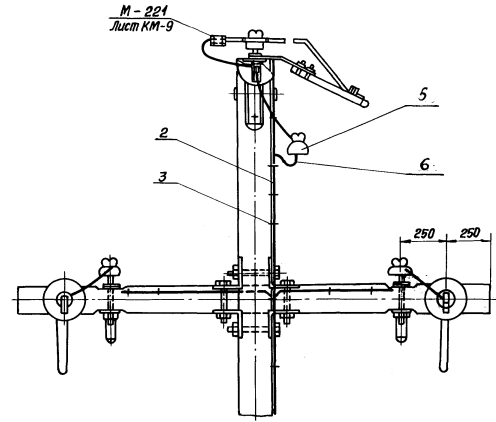
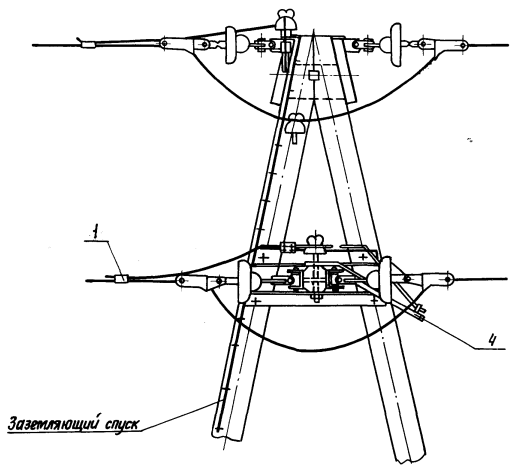
Министерство СССР
Главный проект
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение

Нач. отд. Гл. инж. пр. Инженер
М.И. Мухоморов
Л.С. Лисица

Чертежник
Пассек

Ст. инж. Инженер
Л.С. Лисица
М.И. Мухоморов

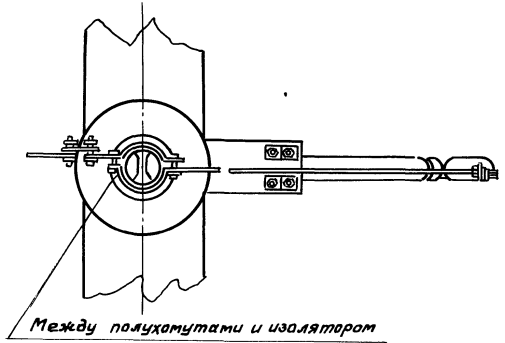
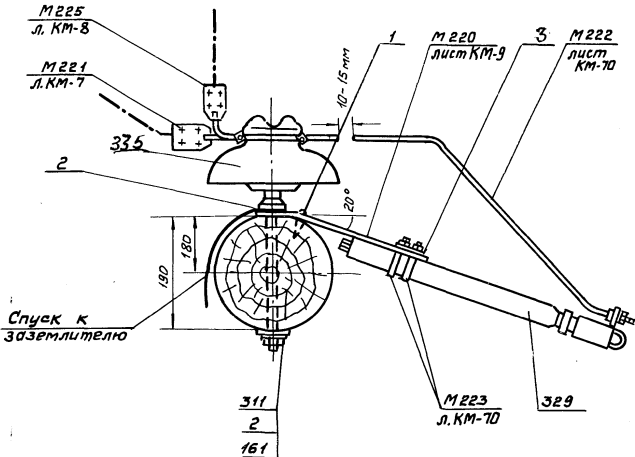
Яковлев
Козловская
Заваржиченко



- Примечания:
1. Крепление разрядника на опоре см. лист ЭЛ-11.
 2. Спуск к разрядникам выполняется тем же проводом что и линия.
 3. Спуск к заземлителю приваривается к кронштейну разрядника, электродом типа УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-60.
 4. Спецификация дана только на установку трубчатых разрядников. Спецификация на крепления проводов см. лист ЭЛ-5.

Б	Крыж - КВ-22			1	1,7	1,7	Лист II-3Л-13
5	Изолятор ШФЮ-8			4	3,2	3,2	ГОСТ 14895-69
М221	Хомут крайний			3	1,08	3,24	Лист II-КМ-7
4	Крепление трубчатого разрядника			3			Лист II-ЭЛ-11
3	Спуск с трубки заземлителя К	120	φ6	30	0,03	0,9	Лист II-3Л-16
2	Спуск к заземлителю		φ6	15м	0,222	2,33	Лист II-3Л-16
А	Зажим			3			Лист II-3Л-14
И И поз.	Наименование	Длина	сечен.	Кол.	Един.	Общ.	Примечание
		Размер, мм		шт.	Вес, кг		

ТК	Опоры ВЛ6-10 кВ	3.407-80м
197г	Установка трубчатого разрядника на анкерной опоре	Лист II ЭЛ-10



Примечания:

1. Внешний искровой промежуток для 6кв=10мм для 10кв=15 мм.
2. Дополнительная регулировка внешнего искрового промежутка в процессе эксплуатации осуществляется посредством изменения угла изгиба подвижного электрода по месту установки разрядника.
3. Заземляющий спуск должен быть приварен электродом УОНИ 13/45 ГОСТ 3467-60 к кронштейну. Высота сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Хомуты М-221 и М-225 учтены в спецификации на установку трубчатых разрядников РТ-6 или РТ-10 на опорах.

329	Разрядник трубчатый РТ-6 ; РТ-10	—	—	1	—	—	—	—
311	Штырь ШН-21-В	—	—	1	1,0	1,0	Лист II-3А-13	
335	Изолятор ШФ 10-В	—	—	1	3,2	3,2	ГОСТ 14885-69	
161	Шайба	60×60×6	—	4	0,17	0,17	Лист II-КМ-2	
M 223	Хомуты с гайками	204	φ10	2	0,17	0,34	Лист II-КМ-3	
M 222	Электроподвижной с гайками М10	600	φ10	1	0,41	0,41	Лист II-КМ-3	
M 220	Кронштейн	300	80×5	1	0,94	0,94	Лист II-КМ-9	
3	Шайба пруж. 10 н 65г	—	—	4	0,001	0,004	ГОСТ 6402-70	
2	Шайба пруж. 20 н 65г	—	—	2	0,012	0,024	ГОСТ 6402-70	
1	Винт для дерева	70×4	—	1	0,02	0,02	—	
н/н по з.	Наименование	длина сечение размер, мм	кол-во шт.	един.	общ. вес, кг	Примечание		

TK	Опары ВЛ 6 - 10 кВ	3407-80 м
1971г	Крепление трубчатого разрядника РТ-6 или РТ-10	Альбом Лист II-3А-11

Минэнерго СССР
Главный проект
ЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Исполнитель: Яковлев
Проверил: Козырева
Инженер
Инженер
Инженер

Специальный инженер
Инженер
Инженер

Чертежчик
Листок
Лист

Исполнитель: Яковлев
Проверил: Козырева
Инженер
Инженер
Инженер

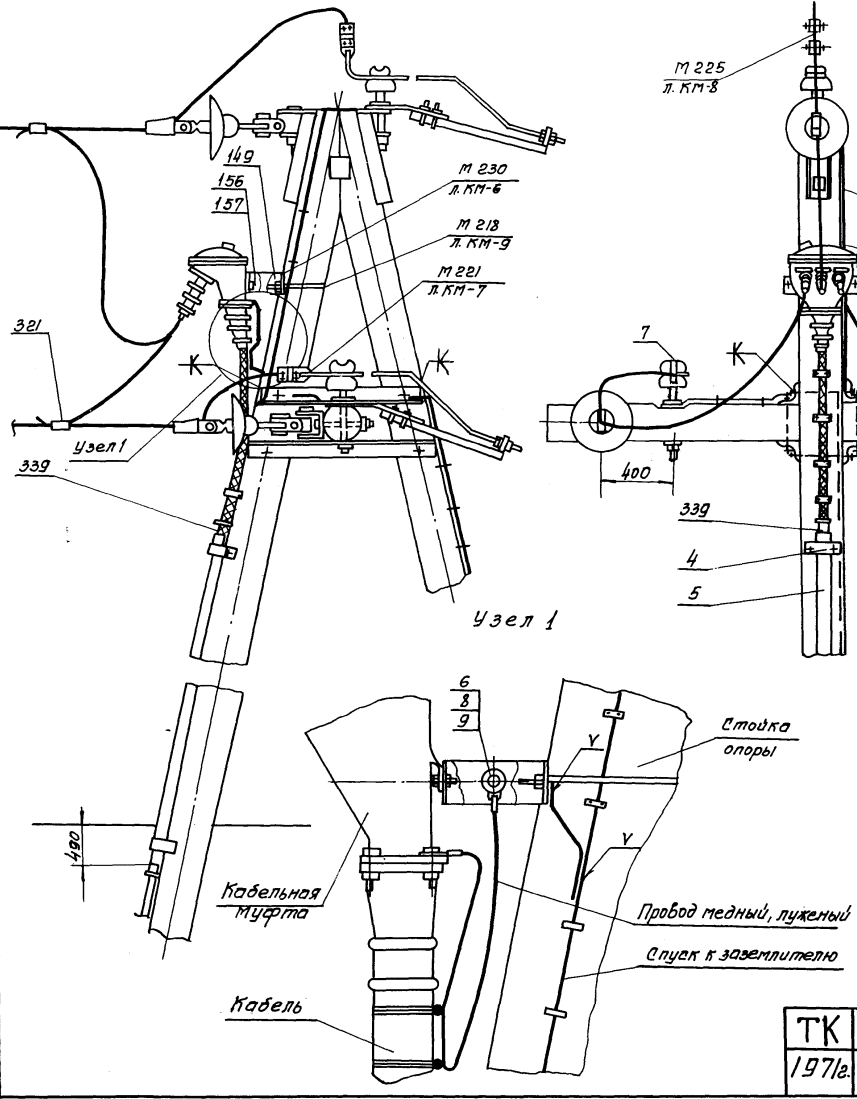
Исполнитель: Яковлев
Проверил: Козырева
Инженер
Инженер
Инженер

Минэнерго СССР
 ЦЕНТРАЛЬНО-УСРЕДНЯЮЩЕЕ
 научно-исследовательское
 институт
 Ленинградское отделение

Начальник отдела
 инженер
 инженер
 инженер

Чернышова
 Пассек

Яглов
 Козловская
 Задорачкина



Примечания:

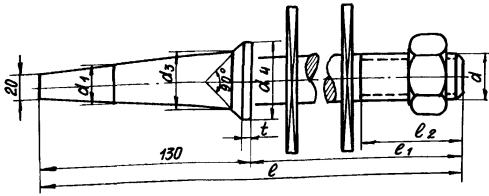
1. Спуск к разрядником и кабельной муфте выполнять тем же проводом, что и для ВЛ
2. Тип кабельной муфты определяется маркой и сечением кабеля.
3. Диаметр газовой трубы (поз.5) и пластмассовых втулок (поз.339) выбирается в зависимости от сечения кабеля.
4. Заземляемые детали должны иметь контактные площадки с ровной и гладкой луженой поверхностью; в соответствии с ГОСТ 13781.0-68.*
5. Сварку производить электродами УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-60.
6. Спецификация дана только на установку кабельной муфты. Спецификации на крепление проводов и установку разрядников см. листы ЭЛ-11, ЭЛ-5.

М230	Кронштейн муфты	748	φ 12	1	1,47	1,47	лист I-КМ-8
М225	Хомут средний	—	—	1	1,08	1,08	лист I-КМ-7
М221	Хомут крайний	—	—	1	1,08	1,08	лист I-КМ-9
М218	Хомут крепления муфты	—	—	1	0,67	0,67	лист I-70
157	Болт	20	М6	2	0,01	0,02	ГОСТ 7793-70
156	Гайка	—	М6	2	0,002	0,004	ГОСТ 5915-70
321	Зажим пластинчатый	—	—	3	—	—	лист I-ЭЛ-14
339	Втулка пластмассовая	100	—	1	—	—	в зависимости от сечения кабеля
8	Болт оцинкованный	30	М8	1	0,018	—	лист 7793-70
8	Гайка оцинкованная	—	М8	1	—	—	лист 5915-70
7	Установка разрядника РТ	—	—	3	—	—	лист I-ЭЛ-11
6	Шайба оцинкованная	—	—	2	—	—	ГОСТ 7793-70
5	Труба газовая	3000	—	1	—	—	ГОСТ 3262-62
4	Скоба крепления трубы	290	60×2	11	—	—	—
3	Кабельная муфта КМ4-Г	—	—	1	—	—	выбирается при конкретной провке
2	Скоба крепления алюска	120	φ6	30-30	—	—	лист I-ЭЛ-16
1	Заземляющий спуск	—	φ6	—	—	—	—
Л.Л. пов.	Наименование	длина	сечение	кол-во шт	Един.	Общ.	Примечан.
		Размер, мм			Вес, кг		

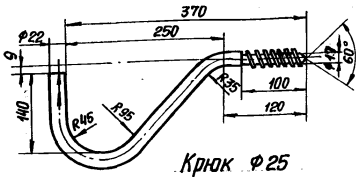
ТК	Опоры ВЛ 6-10 кВ.	3.407-80м
197г.	Установка кабельной муфты и трубчатых разрядников на концевой опоре.	Альбом II Лист ЭЛ-12

Таблица размеров и применимости штырей

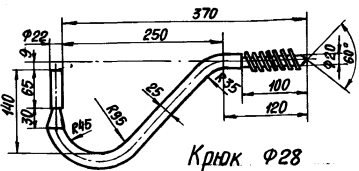
Тип штыря	t	d	d ₁	d ₂	d ₃ мм	d ₄	∠	l ₁	l ₂	Миним. допустимая нагрузка кг	Вес штыря с гайкой кг	Вес штыря с 2-мя шайбами кг	Тип изоляторов
ШН-21-Д	4	20	21	—	27	38				500	1,0	1,34	ШФ10-В
ШН-24-Д	5	24	24	—	35	48	380	250	120	1100	1,9	2,24	ШФ10-В
ШУ-24-М	5	24	24	—	35	48	235	105	65	1100	1,4	—	—
ШУ-21-М	4	20	21	—	27	38	280	150	65	500	0,7	—	—



Крюк φ 22



Крюк φ 25



Крюк φ 28

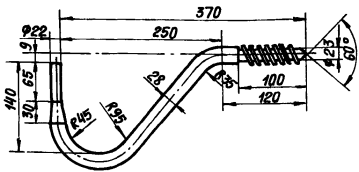


Таблица подбора крюков и штырей

Район гололедной Тип Марка провода	I (5мм)	II (10 мм)	III (15 мм)	IV (20 мм)	I + IV (15 мм + 20 мм)
	ПБ-1С ПБ-2С	ПБ-1С ПБ-2С	ПБ-1С ПБ-2С	ПБ-3С ПБ-4С	ПБ-3С ПБ-4С
ПС-25	КВ-25	КВ-28	ШН-21-Д	ШН-21-Д	ШУ-24-Д
АС-25	КВ-25	КВ-28	ШН-21-Д	ШН-21-Д	ШУ-24-Д
АС-35	КВ-25	КВ-28	ШН-21-Д	ШН-21-Д	ШУ-24-Д
АС-50	КВ-25	КВ-28	ШН-21-Д	ШН-21-Д	ШУ-24-Д
А-50	КВ-25	КВ-28	ШН-21-Д	ШН-21-Д	ШУ-24-Д
А-70	КВ-25	КВ-28	ШН-21-Д	ШН-21-Д	ШУ-24-Д
А-95	КВ-25	КВ-28	ШН-21-Д	ШН-21-Д	ШУ-24-Д
А-120	КВ-25	КВ-28	ШН-21-Д	ШН-21-Д	ШУ-24-Д

Примечания:

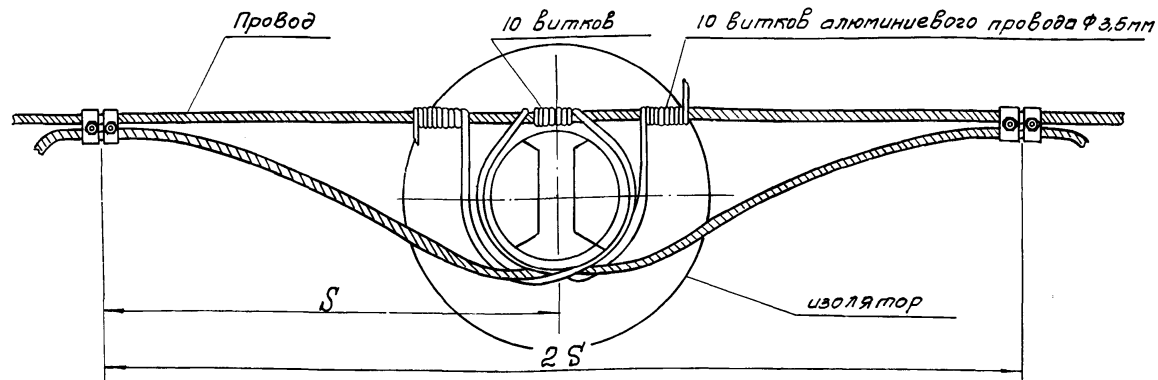
1. Крюки и штыри изготавливать из стали марки ВМ Ст3 по ГОСТ 380-71. В районах с расчетной температурой -35°C и ниже сталь должна быть спокойной плавки ВМ Ст3 сп.
2. Крюк и штырь в верхней части должен иметь девять шерей высотой от 0,7 до 1,2 мм. Ериши должны быть расположены в три горизонтальных ряда по окружности и обращены остриями книзу.
3. Крюк и штырь покрыть антикоррозийным покрытием.
4. При монтаже крюки ввертываются в столб всей резьбовой частью +10 ± 15 мм.
5. Штыри ШН-21-Д и ШУ-24-Д применять с шайбами.
6. Штыри ШУ-21-М и ШУ-24-М применять соответственно вместо ШН-21-Д и ШН-24-Д только в оголовках опор, когда требуется укороченная длина штыря.

Тип крюка	Вес, кг	Номинальная разрушающая нагрузка кг	
		Горизонтальная	Вертикальная
КВ-22	1,7	175	150
КВ-25	2,2	255	218
КВ-28	2,73	360	308

ТК	Опоры ВЛБ-10 кВ	3.407-80М
1971г	Крюки и штыри	Альбом Лист II ЭЛ-13

Яковлев
 Козловская
 Заброженно
 Сп. инженер
 Инженер
 Инженер
 Чернышов
 Пассек.
 Начальник отдела
 Главный инж. проекта
 Рук. группы
 Минэнерго СССР
 Главинспроект
 СЕЛЬСЕРВПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Антивибрационное крепление провода на шейке штыревого изолятора.



Расчетные данные.

$$S = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{q \cdot T}{p}}$$

где:

- Д - диаметр провода в метрах
- T - среднеэксплуатационное тяжение в кп.
- p - вес 1 пог. метра провода в кп
- q - ускорение силы тяжести в м/сек².

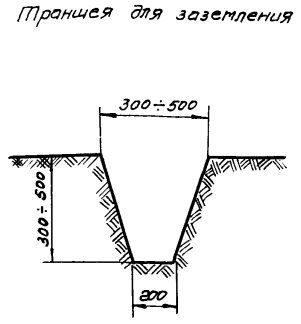
Примечания.

1. Фастоны устанавливать на проводах, для которых отсутствует антивибрационная арматура
2. В пролетах длиной менее 100 м защита проводов от вибрации не предусматривается.
3. Фастон изготавливается из отрезка провода той же марки, что и защищаемый провод.
4. Установка фастонов на натяжных сурьяндах изоляторов не производится.

инженер С.В.И.	старший инженер	Чернышов	инженер	Яковлев
инженер В.И.И.	инженер	Пассек	инженер	Козловская
инженер М.И.И.	инженер		инженер	Задорожченко

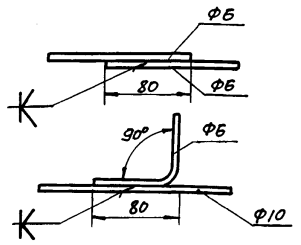
ТК	Опоры ВЛ 6-10 кВ.	3.407-80м
1971г.	Установка фастонов на проводах.	лист 3А-15

Земляные работы			
Траншеи глубиной 0,5м и шириной 0,3м		Траншеи глубиной 0,3м и шириной 0,2м	
Длина м	Объем м ³	Длина м	Объем м ³
1	2	3	4
2,0	0,3	2,0	0,2
4,0	0,6	4,0	0,3
6,0	0,9	6,0	0,5
7,0	1,1	7,0	0,6
13,0	2,0	13,0	1,0
17,0	2,6	17,0	1,4
21,0	3,2	21,0	1,7
28,0	4,2	28,0	2,2
41,0	6,2	41,0	3,3
61,0	9,2	61,0	4,9
72,0	10,8	72,0	5,8

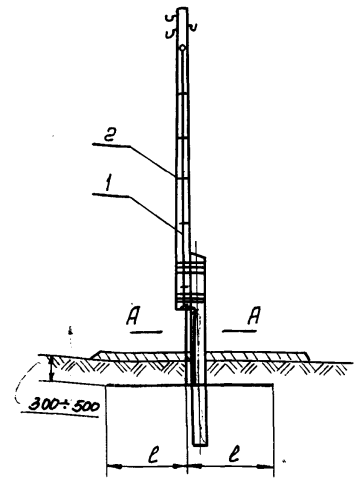
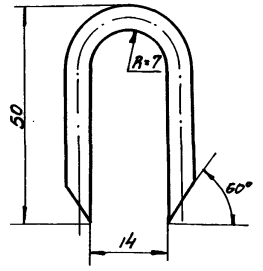


Траншея для заземления

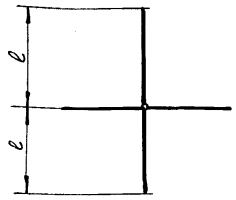
Нарощивание катанки



Скоба для крепления спуска к заземлителю
М 1:1



А - А



Примечания:

1. Спуск к заземлителю приварить к монтажным петлям приставки. Присоединение лучевых заземлителей к заземляющему спуску осуществляется сваркой над поверхностью земли.
2. При сварке применять электроды типа Э-42А ГОСТ 9467-60 или УОНИ^Б/₄₅. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
3. В агрессивных водах взамен круглого железа Φ10 применять железо Φ6. Для глинистых грунтов размер траншеи - 300мм для лещачных - 500 мм.
4. Длина спуска к заземлителю принята ориентировочно.

УПб-1с	2	Скоба для крепления спуска к заземлителю	Φ6 l=120	11	0,03	0,33	
УПб-1с-1/УПб-1с-2/УПб-1с-3	1	Спуск к заземлителю	Φ6 l=9500	1	2,1	2,1	2,43
УПб-2с	2	Скоба для крепления спуска к заземлителю	Φ6 l=120	12	0,03	0,36	
УПб-2с-1/УПб-2с-2/УПб-2с-3	1	Спуск к заземлителю	Φ6 l=11000	1	2,42	2,42	2,78
Аб-1с	2	Скоба для крепления спуска к заземлителю	Φ6 l=120	11	0,03	0,33	
Аб-1с-1,2,3	1	Спуск к заземлителю	Φ6 l=9500	1	2,1	2,1	2,43
Аб-2с	2	Скоба для крепления спуска к заземлителю	Φ6 l=120	12	0,03	0,36	
Аб-2с-1,2,3	1	Спуск к заземлителю	Φ6 l=11000	1	2,42	2,4	2,78
УАб-1с	2	Скоба для крепления спуска к заземлителю	Φ6 l=120	11	0,03	0,33	
УАб-2с-1,2,3	1	Спуск к заземлителю	Φ6 l=10000	1	2,22	2,22	2,55
УАб-1с-1,2,3	2	Скоба для крепления спуска к заземлителю	Φ6 l=120	12	0,03	0,36	
УАб-2с	1	Спуск к заземлителю	Φ6 l=11500	1	2,52	2,52	2,88
ОКб-1с	2	Скоба для крепления спуска к заземлителю	Φ6 l=120	12	0,03	0,36	
ОКб-1с-1,2,3	1	Спуск к заземлителю	Φ6 l=11000	1	2,42	2,4	2,78
Марка опор	н.поз.	Наименование	Размер, мм	Количество шт	Един. веса, кг	Общ. вес, кг	Всего кг

ТК	Опоры ВЛ Б-10 кВ.				3407-80м
1971г.	Конструкция заземления опоры.				Альбом Лист I ЭЛ-16

М.И. Шендеров
 Главный инженер
 ЦСЭП
 Ленинградское отделение
 ЦЕНТРОПРОЕКТА
 Ленинградское отделение
 ЦСЭП
 Главный инженер
 ЦСЭП
 Ленинградское отделение
 ЦЕНТРОПРОЕКТА
 Ленинградское отделение

Яковлев
Рудяков
Инженер
Инженер
Чернышов
Пассек
Начальник
отдела
Главный инже-
нер проекта
Руководитель
группы
Минэнерго СССР
Главный проект
СЕНТРАЛЬНЫЙ
Ленинградское отделение

Расчетное сопротивление грунта ρ Ом·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	10	8,0	0,617	50	
1 · 10 ⁴	10/15	19,0/12,0	0,617	11,7/7,4	
1,5 · 10 ⁴	10/15	31,0/19,0	0,617	19,1/11,7	
2,5 · 10 ⁴	10/15	52,0/34,0	0,617	32,1/21,0	
5 · 10 ⁴	10/15	121,0/76,0	0,617	74,6/46,8	
7 · 10 ⁴	20	28,0	0,617	17,3	
10 · 10 ⁴	20	41,0	0,617	25,3	

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

ТК	Опоры ВЛ 6-10 кВ.	3.407-80м
1971	Конструкции заземлителей с сопротивлением ниже 30 Ом.	Лист II 31-17

Расчетное сопротивление грунта $\rho_{ом}$, см.	Сопротивление заземлителя $\rho_{м}$	Расход материала на заземлитель Общая длина заземлителя в м	Вес кг		Эскиз заземлителей	
			1м	Всего	Разрез	План
0,5 · 10 ⁴	30	3,0	0,617	1,85		
1 · 10 ⁴	30	6,0	0,617	3,71		
1,5 · 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 наступает при меньшей глубине оттаивания грунта, допускается укладывать заземлители на глубине 0,3-0,4 м.

TK	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3,407-80 м
1971г	Конструкции заземлителей в сопротивлением 30 Ом.	Лист 37/38

Мультичеред СССР
 Главини проект
 СЕЛЭНЕРОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Исполнитель: Шабалов
 Проверка: Шабалов
 Ст. инженер: Шабалов
 Чертежник: Шабалов
 Начальник участка: Шабалов
 Руководитель группы: Шабалов

Министерство СССР
Главный проект
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ
Ленинградское отделение

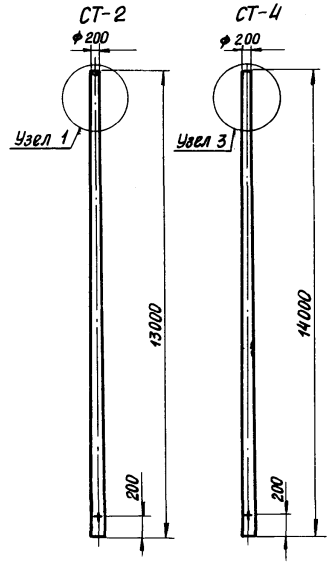
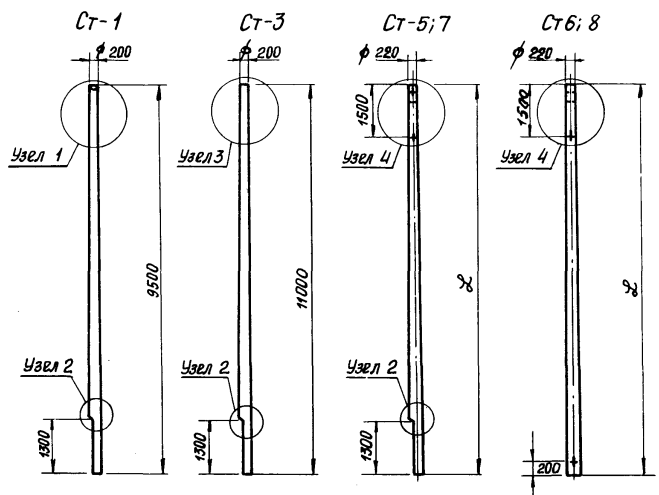
Начальник
отдела
Гладкий
И.И.
Инженер
Пундава
Л.И.

Черновцов
Пассек

Старший
инженер
Инженер
Инженер

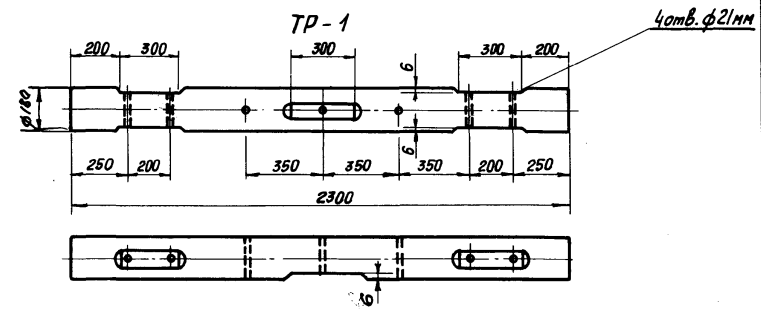
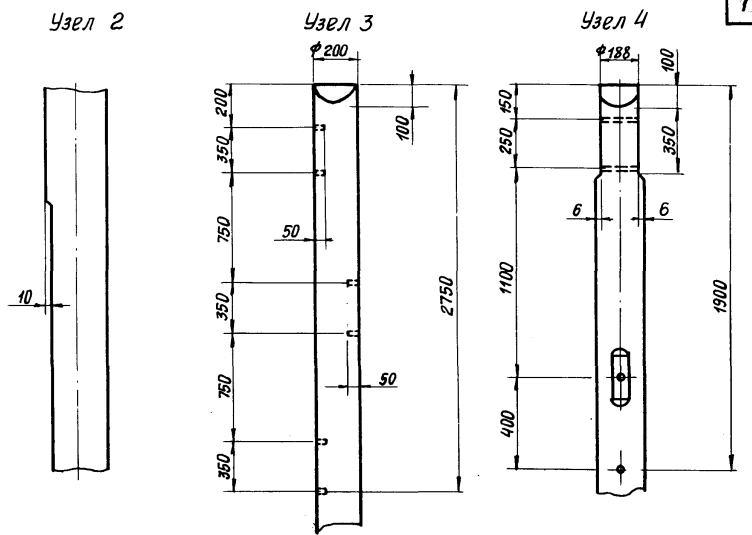
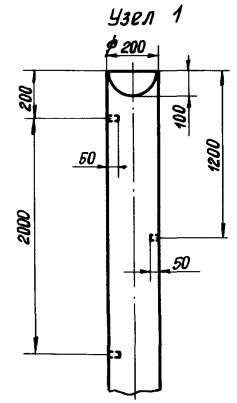
В.В.Дав
А.И.И.
И.И.И.

Яковлев
Клавовская
Заборожченко



Применяемые элементы	ℓ м
СТ-5	8,5
СТ-7	9,5

Применяемые элементы	ℓ м
СТ-6	11,8
СТ-8	13,0



Примечания: 1. Отверстия под болты сверлить $\Phi 22$ мм
2. Места врубок, затесок, сверления и торцы деревянных элементов предохранить от загнивания обшивкой в два слоя антисептической пасты.

ТК	Деревянные элементы	3.407-80М
1971г	Стойки СТ-1 ÷ СТ-8. Траверса ТР-1	Яковлев II Лист КД-2

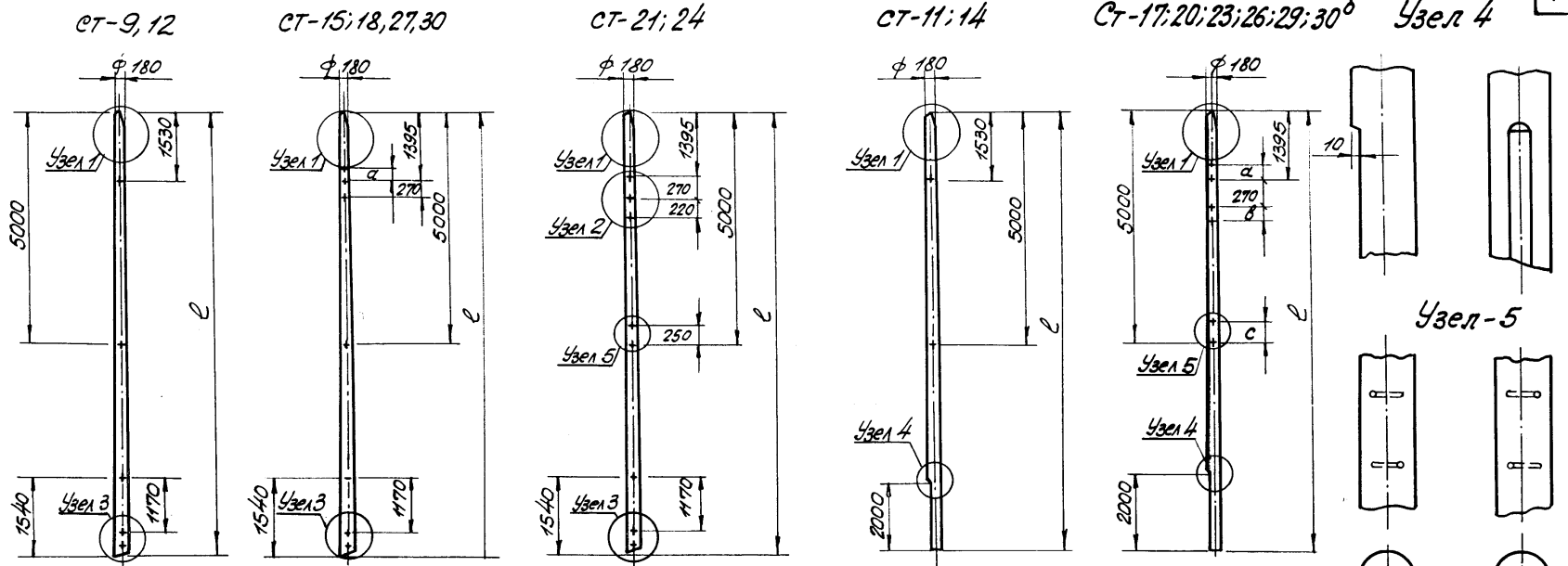
Министерство Энергетики
 Главныи проект
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Начальник отдела
 Лавный инженер проекта
 Руководитель группы

Чернозубов
 Лосек

Старший инженер
 Инженер
 Инженер

Яковлев
 Козлова
 Заворожченко



Наименование элемента	l м
СТ-9	8,5
СТ-12	9,5

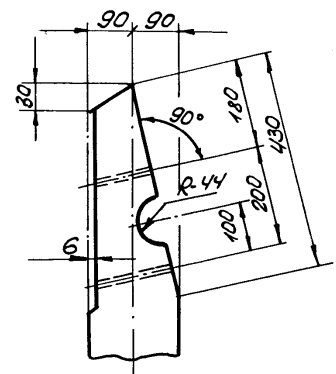
Наименование элемента	l м	α мм
СТ-15	8,5	—
СТ-18	9,5	—
СТ-27	9,5	115
СТ-30	8,5	115

Наименование элемента	l м
СТ-21	8,5
СТ-24	9,5

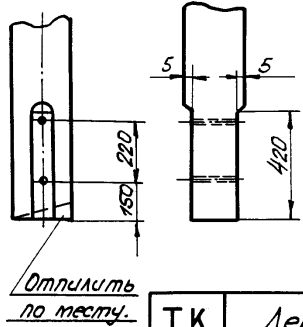
Наименование элемента	l м
СТ-11	8,5
СТ-14	9,5

Наименование элемента	l м	α мм	β мм	с мм
СТ-17	8,5	—	—	—
СТ-20	9,5	—	—	—
СТ-23	8,5	220	—	250
СТ-26	9,5	220	—	250
СТ-29	9,5	115	—	—
СТ-30 ^б	8,5	115	—	—

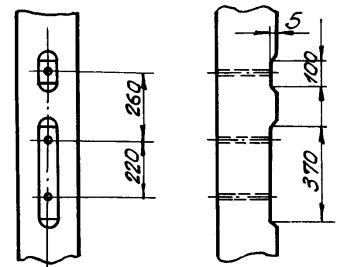
Узел-1
 M=1:10



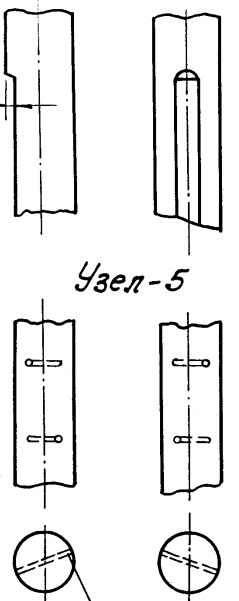
Узел 3



Узел 2



Узел-5



Примечания: 1. Все отверстия сверлить ф 22 мм.
 2. Места врубок, сверления, затесок и торцы деревянных элементов защитить от загнивания путем обмазки двумя слоями антисептической пасты.

ТК	Деревянные элементы опор ВЛ 6-10кВ	3.407-80м
1971	Стойки	Лист 1 из 2

Мушкетерского
Инженерного
Сельскохозяйственного
Института

Исполнитель
Лосев

Проверено
Лосев

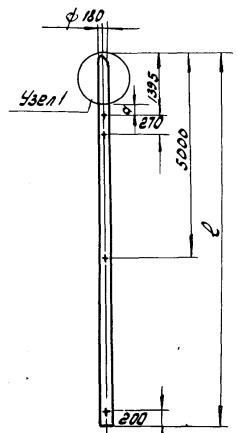
Старший инженер
Шукшенер

Инженер
Шукшенер

Инженер
Шукшенер

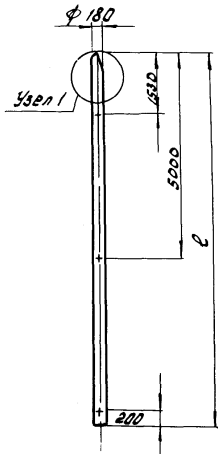
Инженер
Шукшенер

СТ-16; 19; 28; 30^а



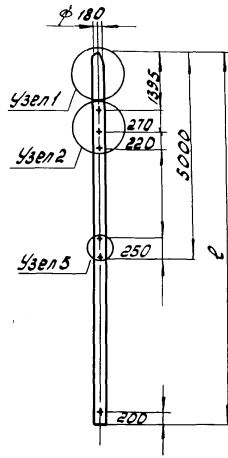
Наименование элемента	l м	a мм
СТ-16	12,0	-
СТ-19	13,0	-
СТ-28	13,0	115
СТ-30 ^а	12,0	115

СТ-10; 13



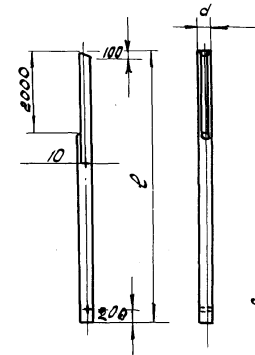
Наименование элемента	l м
СТ-10	12,0
СТ-13	13,0

СТ-22; 25



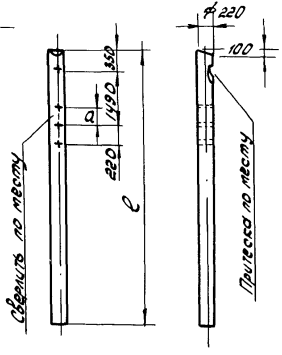
Наименование элемента	l м
СТ-22	12,0
СТ-25	13,0

ПР-1; 2; 4



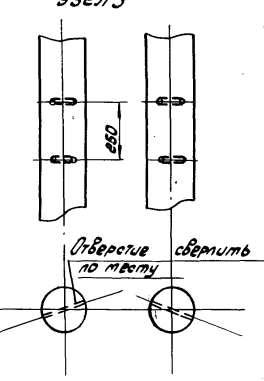
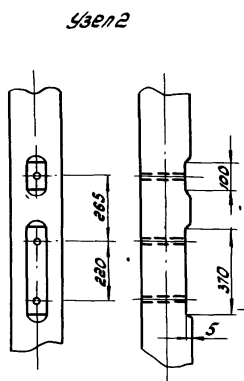
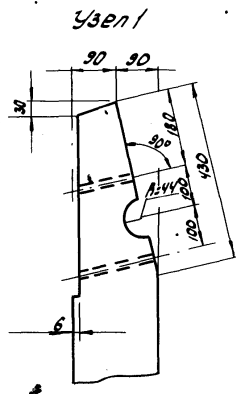
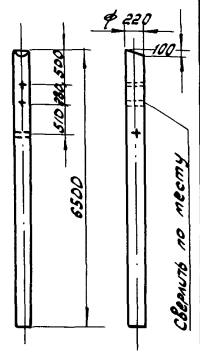
Наименование элемента	a мм	l м	d см.
ПР-1	-	6,5	28
ПР-2	200	4,5	28
ПР-4	200	5,5	24

ПР-3; 5



Наименование элемента	l м	a мм
ПР-3	6,5	-
ПР-5	6,5	390

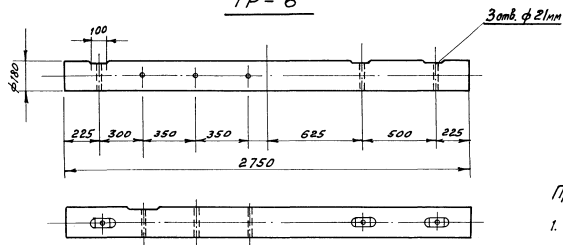
ПР-6



Примечания: 1. Все отверстия сверлить $\phi=22$ мм.
2. Места врубок, сверления, притесок и торцы деревянных элементов защитить от загнивания путём обмазки двумя слоями антисептической пасты.

ТК	Деревянные элементы опор ВЛБ-10КВ	3.407-80М
1971г.	Стойки, приставки	Анотом Лист II XII-3

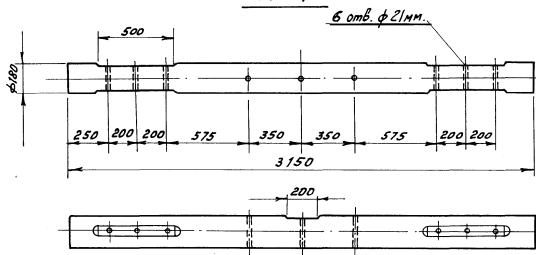
ТР-6



Примечания

1. Все отверстия сверлить ϕ 22 мм.
2. Травесы ТР-6 и ТР-7 применяются при установке трубчатых разрядников на пролетах точных опорах.
3. Места бредок, притесок, сверления и торцы деревянных элементов защитить от загнивания путем обвязки двумя слоями антисептической пасты.

ТР-7



ТК	Деревянные элементы опор ВЛ 6-10 кВ	3,407-80 п.
1971 г.	Травесы ТР-6 и ТР-7	ИИЭЭИ/ЛесИ И

Минэнерго СССР
Восстановительная
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение

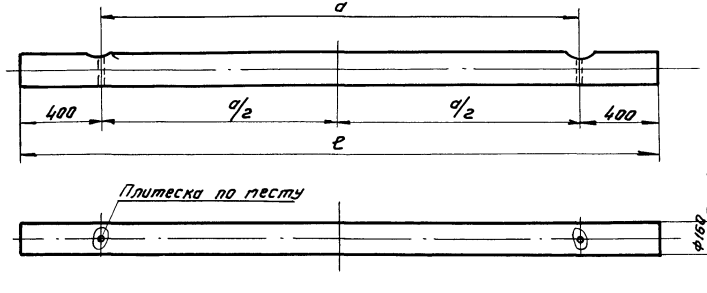
Инженер
П.И.Иванов
Инженер
А.И.Иванов
Инженер
В.И.Иванов

Инженер
В.И.Иванов
Инженер
А.И.Иванов
Инженер
В.И.Иванов

Старший инженер
В.И.Иванов
Инженер
А.И.Иванов
Инженер
В.И.Иванов

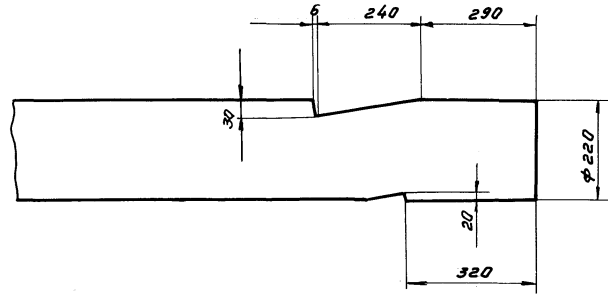
Инженер
В.И.Иванов
Инженер
А.И.Иванов
Инженер
В.И.Иванов

СВ-1; 4; 5; 6



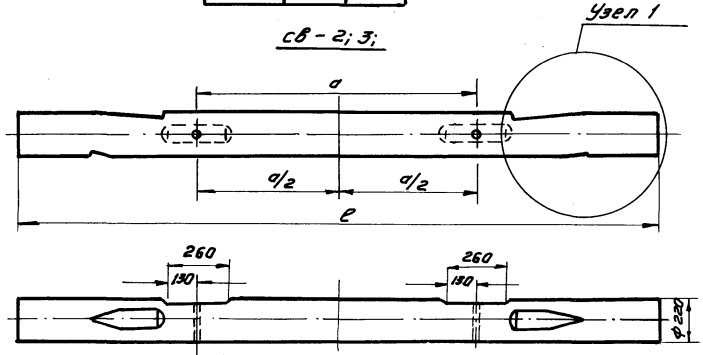
Идентификационные элементы	e м	a м
СВ-1	2.9	2.10
СВ-5	4.7	3.94
СВ-4	3.5	2.56
СВ-6	5.8	5.00

Узел 1



- Примечания:
1. Все отверстия сверлить $\phi 22$ мм.
 2. места врубок, сверления, притесок и торцы деревянных элементов защитить от загнивания путем обмазки двумя слоями антисептической пасты.

СВ-2; 3;



Идентификационные элементы	e м	a м
СВ-2	4.4	—
СВ-3	4.8	—

Минэнерго СССР
 Главинипроект
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Мач. отдела
 Гл. инж. пр.
 Рук. группы

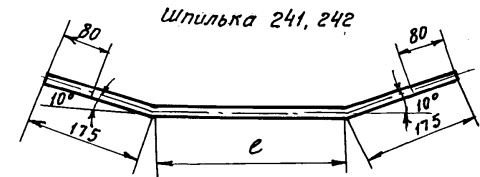
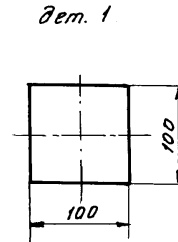
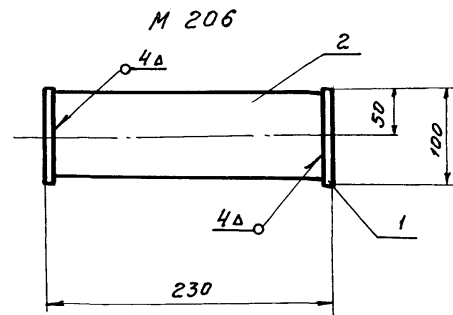
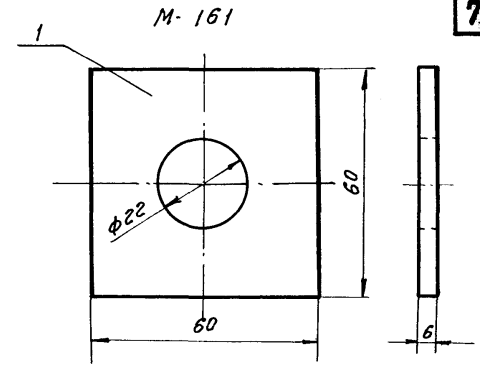
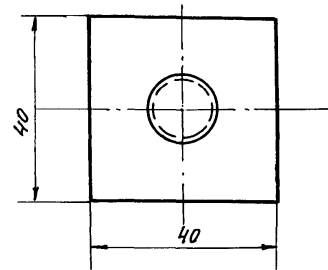
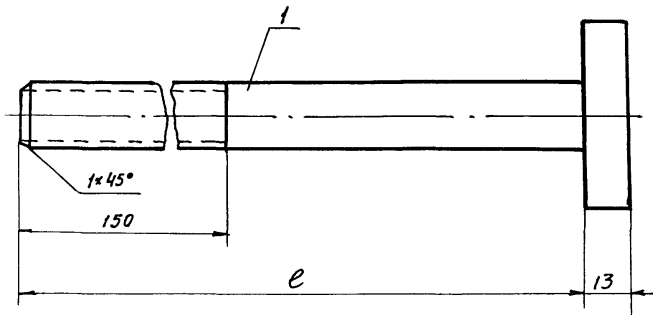
Чернышов
 Пассек

Ст. инж.
 Инженер
 Инженер

Яковлев
 Назаровская
 Завороженко

ТК	Деревянные элементы опор вл 6-10 кВ	3.407-80н
197г	Полеречина СВ-1, 2, 3, 4, 5, 6	Лист II К-7

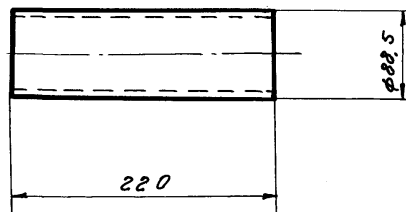
Болт 134 ÷ 165



Позиция	d мм	l мм	l' мм	Вес кг
242	20	700	220	1,73
241	20	600	120	1,48

Таблица болтов МГОИМЧ.

№ болтов	Длина	Вес, кг
М-20		
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
М-24		
164	600	2.35
165	1300	4.76



1	Сталь круглая	—	φ20	—	—	—	см. таблицу
Шпилька М-241, 242							
1	Полоса ст. 3	60 × 60 × 6	1	0,17	0,17	103 - 57*	ГОСТ
Шайба М-161 Всего вес 0,17 кг							
2	Труба 80	212	φ88,5	1	2,16	2,16	ГОСТ 3202-62
1	Полоса ст. 3	100 × 100 × 5	2	0,314	0,63	103 - 57*	ГОСТ
Шпонка М-206 Всего вес 2,79 кг							
1	Болт черный сл.б. головкой	—	—	—	—	—	см. таблицу
Болт 134-165							
№№ поз.	Наименование	длина мм	сечение, или φ	кол-во	Един.	Общ.	Примечание
		размер		шт	Вес, кг		

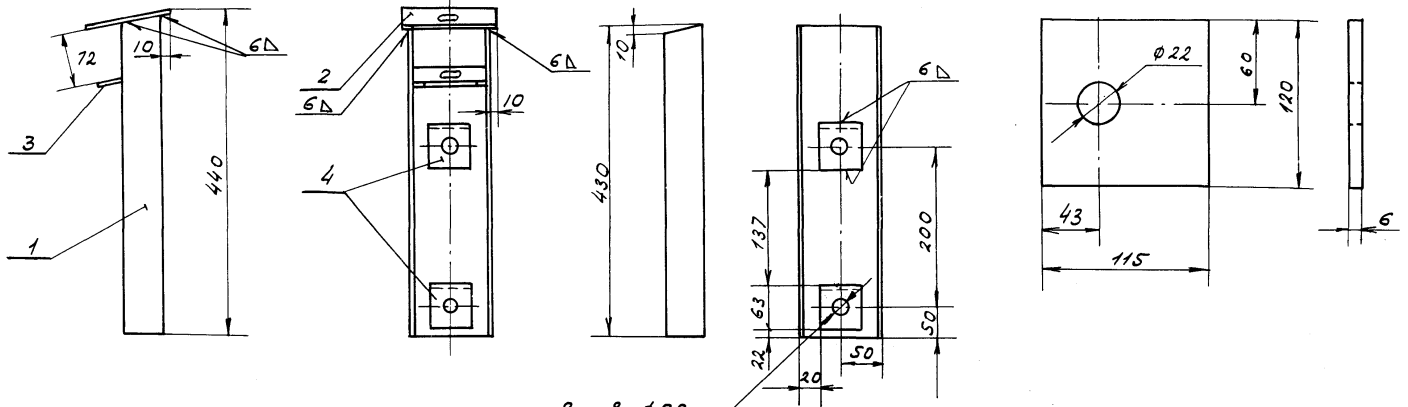
ТК	Металлические элементы опор ВЛ 6-10 кВ	3.407-80М
1971г	Болт М134÷165, Шайба М-161, Шпонка М-206, Шпилька М-241, 242	Лист 1 из 1

Яковлев
Мозловская
защита
Инженер
Инженер
Инженер
Черноватов
Пассет
Начальник отдела
Главный инженер проекта
Минэнерго СССР
Главный инженер
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение РИИ

М-208

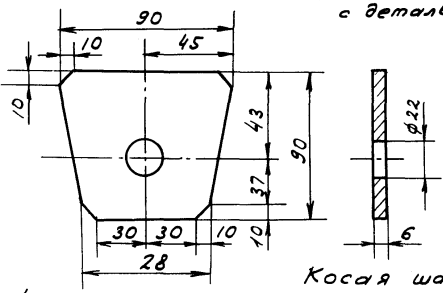
поз. 1

поз. 2



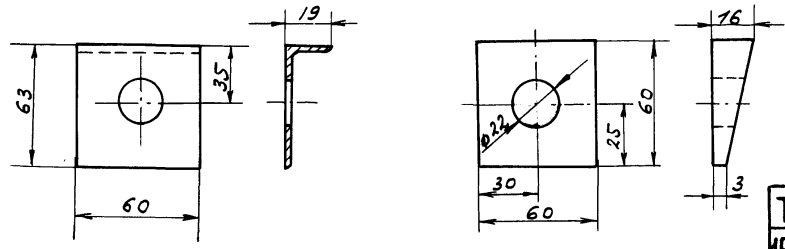
2 отв. $\phi 22$
сверить совместно
с деталью 4

поз. 3



Косая шайба
Вариант поз. 4

поз. 4



Примечания

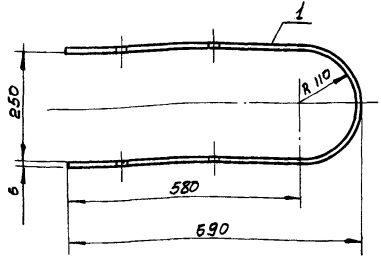
1. Сварку производить электродами 40НЦ 1/45 ГОСТ 9467-60
2. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием
3. Шайба из уголка поз. 4 может быть заменена косой шайбой.

№ поз.	Наименование	Длина	Сечение	Кол-во	Единиц.	Объём	Примечания
		Размер, мм	мм	шт.	вес	кг	
4	Уголок неравнобокий	63	40x6	2	0,28	0,56	ГОСТ 8510-57
3	Полоса $\delta=6$	90	90x6	1	0,38	0,38	ГОСТ 103-57*
2	Полоса $\delta=6$	120	115x6	1	0,85	0,85	"
1	Швеллер И10	440	-	1	3,8	3,8	ГОСТ 8240-56*

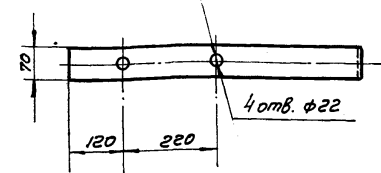
ТК	Металлические элементы опор ВЛ6-10кВ	3407-80М
1971г	Оголовок М-208	Лист 17 ИМ-2

Минэнерго СССР
Лавинский проект
СЕНТЭРПРОЕКТ
Ленинградское отделение
Инженер
Чернушов
Пассек
Инженер
Инженер
Инженер
Яковлев
Калодварская
Заборожченко

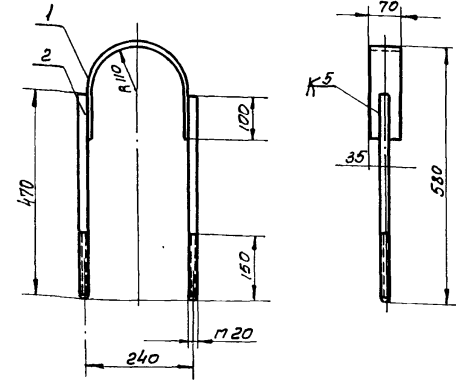
M-203



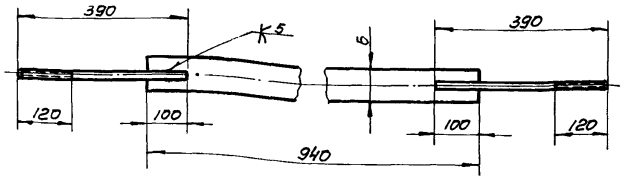
ℓ разв = 1500 мм



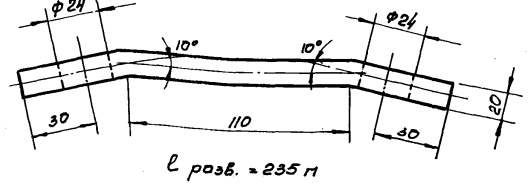
M-202



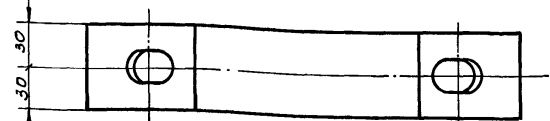
M-214



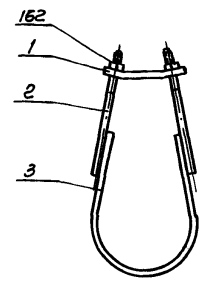
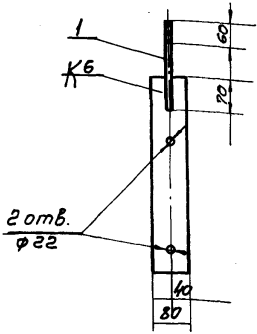
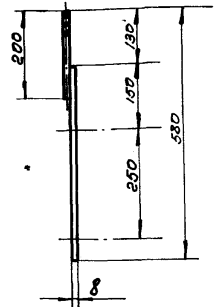
M-214. поз.-1



ℓ разв = 235 мм



M-210



Примечания:

1. На длине 60 мм (позиция 1 марки M-210) должна иметь 9 ершей высотой 0,7 ÷ 1,2 мм расположенных в 3 горизонтальных ряда остриями книзу
2. Сварку производить электродами УОНИ 13/45 повт 9467-60.
3. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.

162	Гайка	M 20	2	0,07	0,14	1062г
3	Полоса ст.3	940 60x6	1	2,22	2,22	1062г
2	Сталь круглая	390 φ20	2	0,87	1,94	103-57*
1	Упор полоса ст.3	200 20x60	1	1,88	1,88	1062г
Хомут приспособочный M-214 Всего вес 6,13 кг						
2	Сталь круглая	200 φ20	1	0,49	0,49	1062г
1	Полоса ст.3	450 80x8	1	2,26	2,26	1062г
Оголовок M-210 Всего вес 2,75 кг						
2	Сталь круглая	470 φ20	2	1,22	2,44	1062г
1	Полоса ст.3	546 70x6	1	1,81	1,81	1062г
Хомут сварной M-202 Всего вес 4,85 кг						
1	Полоса ст.3	1500 70x6	1	4,95	4,95	1062г
Хомут плоский M-203 Всего вес 4,95 кг						
МН	Наименование	Элина сечение	Кол-во	един.	общий	Приме-чание
поз.		мм	шт.	вес, кг		

TK	Металлические элементы опор ВЛ 6-10 кВ.	3.407-80г
197г.	Хомут плоский M-203, хомут сварной M-202 Хомут приспособочный M-214.	1062г лист II КРБЗ

Номер в ССР
 Владелец проекта
 Проект
 Начальник отдела
 Главный инженер
 Инженер
 Старший инженер
 Чертежник
 Проверка
 Автор
 Конструктор

Минэнерго СССР
 Главинформпроект
СЕЛЬНЕПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

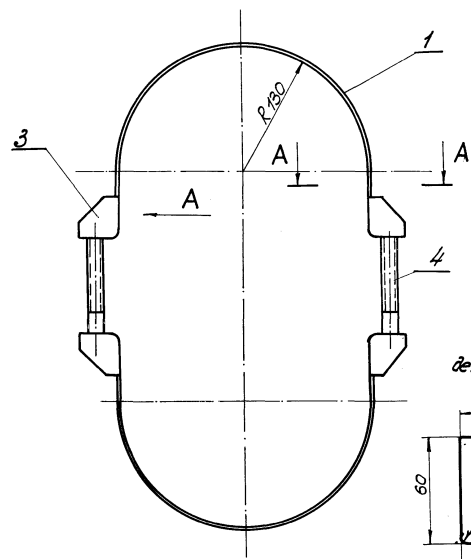
Инженер
 Инженер
 Инженер

Черновик
 Листок

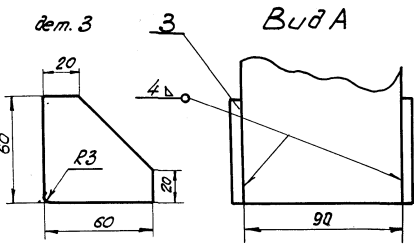
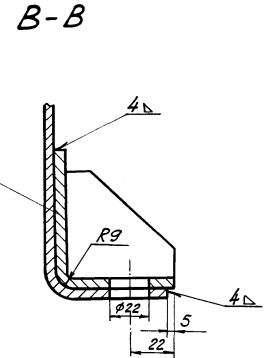
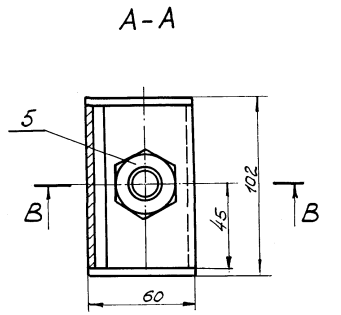
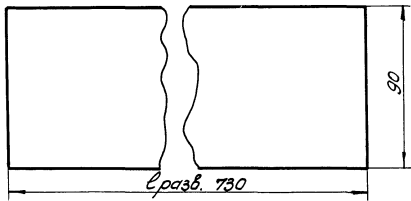
Машин
 АИИИИ -
 ИИИИИ

Яковлев
 Козловская
 Заворожченко

Начальник
 отделений
 главный
 инж. проект
 рук.
 отделений
 группы



дет. 1



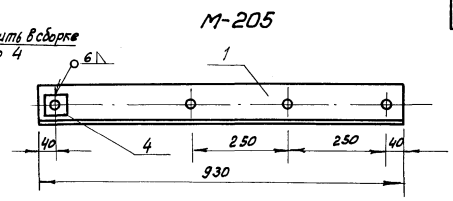
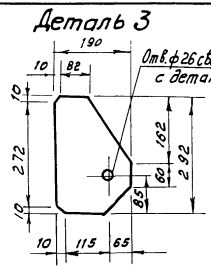
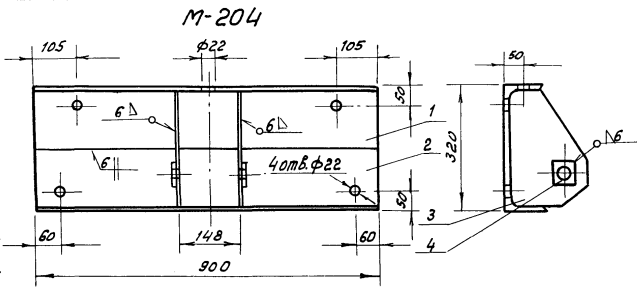
Примечания:

1. Сварку выполнять электродами марки Э01Ц 19/4с Гост 9467-60
2. Дет. 1 и 2 сверлить совместно после выполнения сварных работ.
3. После зачистки сварных швов полужомоты покрыть антикоррозийным составом.

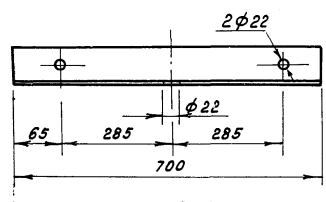
Общий вес 8,53кг.

5	Гайка 11 М 20	—	—	2	0,065	0,13	ГОСТ 5915-70
4	Болт 1 М 20×220	—	—	2	0,6	1,20	ГОСТ 7798-70
3	Косынка	60	-60×6	8	0,15	1,20	—
2	Полоса	120	-90×6	4	0,5	2,0	—
1	Полоса	730	-90×6	2	2,3	4,0	—
ИИ поз.	Наименование	длина размеры, мм	сечени мм	кол- во	едини вес, кг	общ. вес, кг	Примечан.

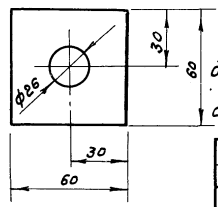
ТК	Металлические элементы опор	ВЛ 6-10 кВ	3 407,80м
1971	Хомут приспособочный	М-237	Резерв Лист II КМ-4



M-248

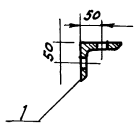
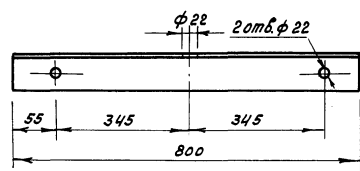


Деталь 4

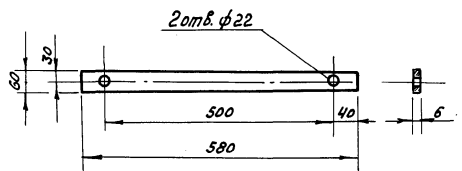


Примечания:
 1. Сварку выполнять электродами УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-80, допускается сварка электродами Э-42А.
 2. После зачистки сварных швов конструкцию покрыть стойким антикоррозийным составом.

M-249



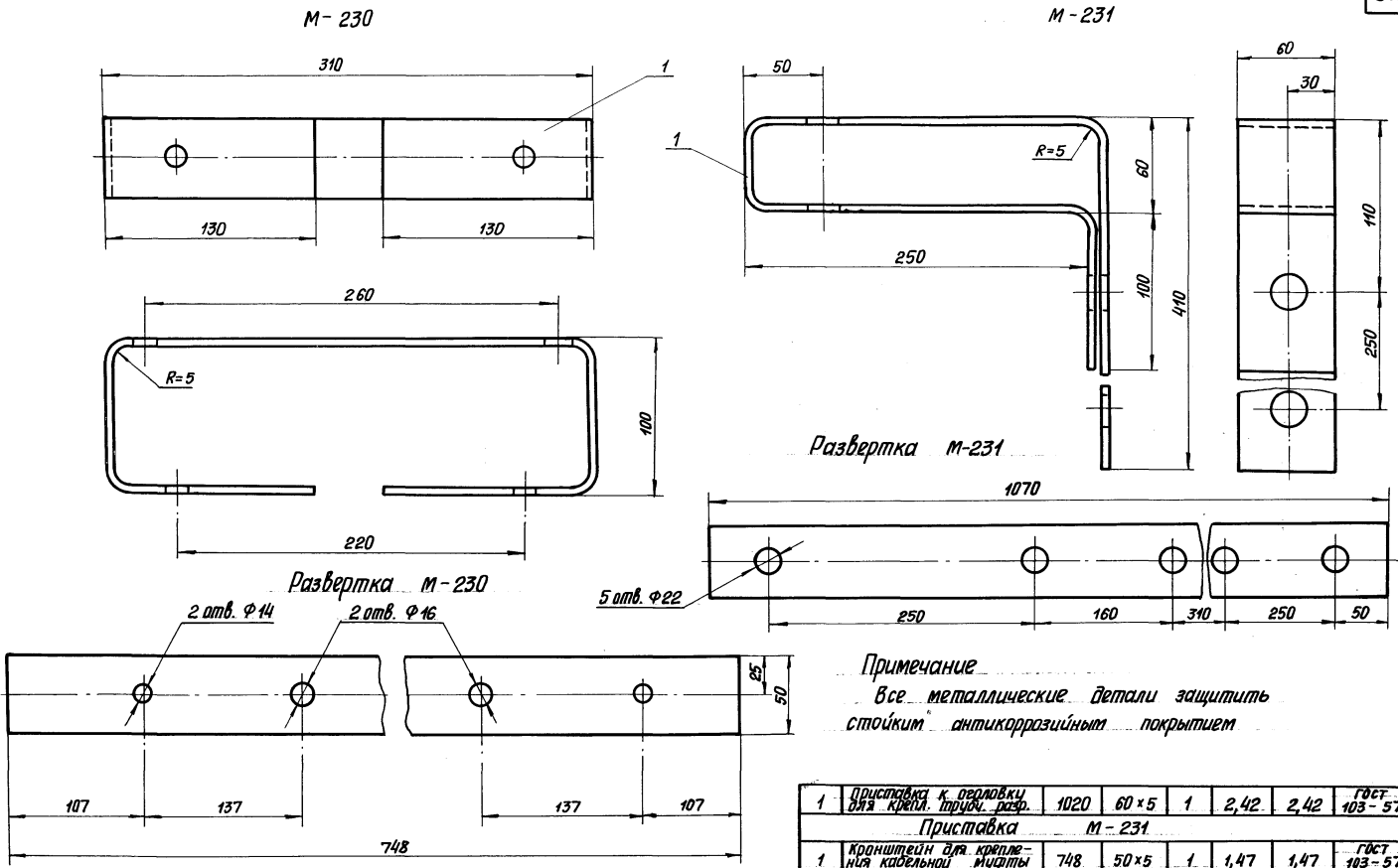
M-209



1	Уголок	930	80x8	1	8,97	8,97	ГОСТ 8509-57
4	Шайба ст. 3	60	60x6	1	0,17	0,17	ГОСТ 11350-1
Накладка подкоса М-215				Всего вес 9,14 кг			
1	Уголок	930	80x8	1	8,97	8,97	ГОСТ 8509-57
4	Шайба	60	-60x6	1	0,17	0,17	ГОСТ 11350-1
Накладка подкоса М-205				Всего вес 9,14 кг			
1	Полоса	580	-60x8	1	2,73	2,73	ГОСТ 103-57*
Раскос М 209				Всего вес 2,73 кг			
1	Уголок	800	80x6	1	5,85	5,85	ГОСТ 8509-57
Подтраверсник М-249				Всего вес 5,89 кг			
1	Уголок	100	80x6	1	5,15	5,15	ГОСТ 8509-57
Подтраверсник М-248				Всего вес 5,15 кг			
4	Шайба	60	-60x6	2	0,17	0,34	ГОСТ 11350-1
3	Косынка	292	-190x10	2	4,36	8,72	ГОСТ 103-57*
2	Уголок	900	100x10	1	24,57	24,57	ГОСТ 8510-57
1	Уголок	900	100x10	1	24,57	24,57	ГОСТ 8510-57
Упор подкоса М-204				Всего вес 38,20 кг			
№№ поз.	Наименование	Длина	сечение	К-во	Един. Изм.		Примечан.
		Размер, мм			Вес, кг		

ТК	Металлические элементы опор ВЛ 6-10 кВ		3407-80М	
	197г.	Упор подкоса М-204, накладки подкоса М-205; М-215; подтраверсник Верхний М-248, подтраверсник нижний М-249, раскос М-209.	Альбом	Лист КМ-5

Проект: А.И. Ковалев
 Конструктор: А.И. Ковалев
 Проверка: А.И. Ковалев
 Старший инженер: А.И. Ковалев
 Инженер: А.И. Ковалев
 Чертежник: А.И. Ковалев
 Пасек
 Наименование: Металлические элементы опор ВЛ 6-10 кВ
 Металлические элементы опор ВЛ 6-10 кВ
 Металлические элементы опор ВЛ 6-10 кВ
 Металлические элементы опор ВЛ 6-10 кВ



1	Приставка к опрловки для крепления тросов. разр.	1020	60 x 5	1	2,42	2,42	гост 103-57*
Приставка М-231							
1	Кронштейн для крепления кабельной муфты	748	50 x 5	1	1,47	1,47	гост 103-57*
Кронштейн М-230							
И.И. Поз.	Наименование	Длина	Сечение	Кол-во	Един.	Общий	Примечание
		Размер, мм		шт		вес, кг	

TK	Металлические элементы опор вл 6-10 кВ	3407-80М
1971г	Кронштейн М-230 и приставка М-231	Льбов И Лист КМ-6

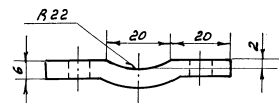
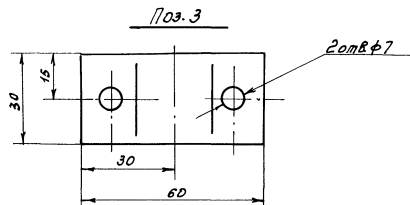
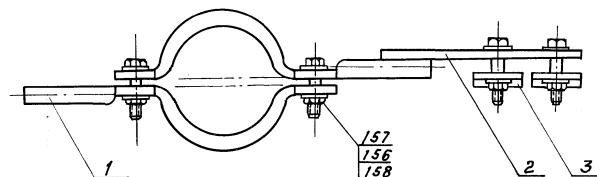
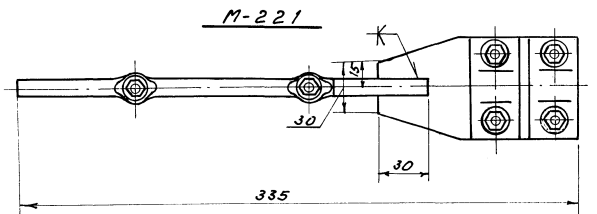
Минэнерго СССР
Главинирипроект
СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Начальник отдела
Главный инж. проекта
Руководитель группы

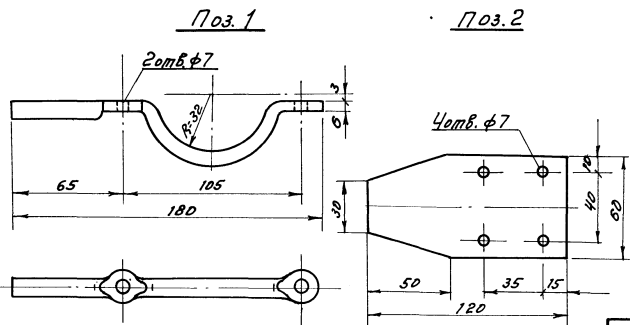
Черноводов
Пасек

Старший инженер
Инженер
Инженер

Яковлев
Козловская
Задорженко



- Примечания: 1. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.
2. Сварку производите электродами типа УОНИ 13145 ГОСТ 9467-60.
3. Высоту сварного шва принимать 6мм. Сварные швы зачистить.



Общий вес хомута 1,08кг

№	Наименование	Материал	Кол-во	Ед.	Общ. Вес, кг	Примечание	
158	Шайба	—	6	12	0.009	0.11	ГОСТ 11337-68
157	Болт	30	16	6	0.009	0.05	7793-70
156	Гайка	—	16	6	0.003	0.02	7581
3	Накладка ст.3	60	30x3	2	0.08	0.16	ГОСТ 183-57*
2	Планка ст.3	120	68x6	1	0.34	0.34	"
1	Полухомут, Ст.3	230	φ12	2	0.2	0.4	ГОСТ 2590-71

Хомут М-221

№	Наименование	Материал	Кол-во	Ед.	Общ. Вес, кг	Примечание
1971	Хомут крайний М-221, детали хомута	Литалес, лп	1	шт.	3.407	80п

№	Наименование	Материал	Кол-во	Ед.	Общ. Вес, кг	Примечание
1971	Хомут крайний М-221, детали хомута	Литалес, лп	1	шт.	3.407	80п

Министерство СССР
Энергетический институт
Ленинградское отделение

Конструктор
Л.В.Иванов
Проверил
Л.В.Иванов

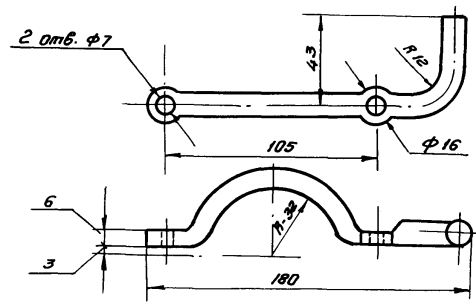
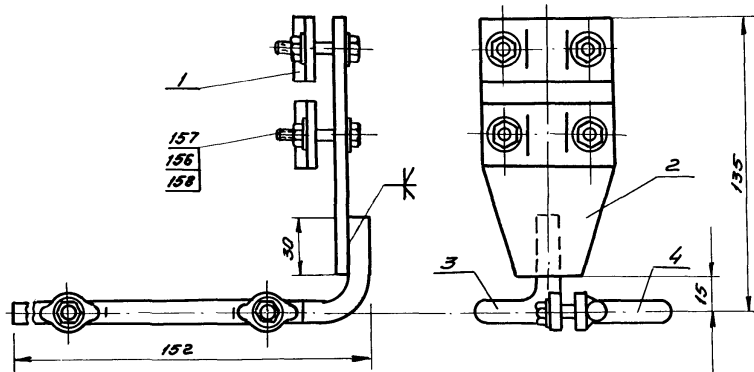
Чертеж
Л.В.Иванов
Л.В.Иванов
Л.В.Иванов

Старший инженер
Инженер
Инженер

Архитектор
Архитектор
Архитектор

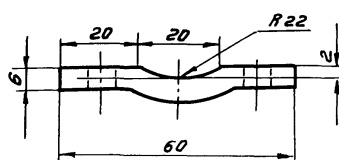
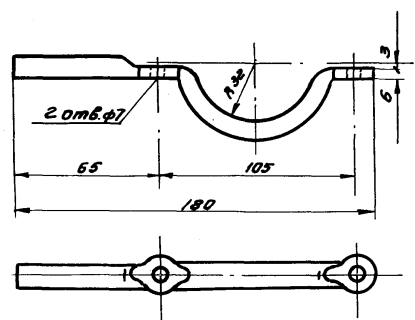
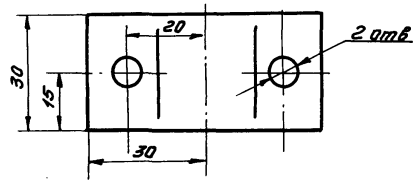
M-225

Поз. 3

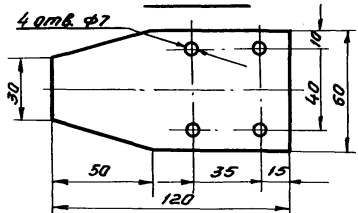


Поз. 1

Поз. 4



Поз. 2



Примечания:

1. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.
2. Сварку производить электродами типа УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-60.
3. Высоту сварных швов принять 5 мм
6. Сварные швы зачистить.

Общий вес хомута 1,08 кг

№ поз.	Наименование	Диаметр сечен	Кол-во шт	едик	общ	Примечан	
		Размер мм		Вес, кг			
158	Шайба		6	12	0,020	0,11	ГОСТ 11371-68*
157	Болт	30	M6	6	0,008	0,05	ГОСТ 7798-70
156	Гайка		M6	6	0,003	0,02	ГОСТ 5915-70
4	Полухомут ст3	230	ф12	1	0,2	0,2	ГОСТ 2590-71
3	Полухомут ст3	230	ф12	1	0,2	0,2	"
2	Планка ст3	120	60x6	1	0,34	0,34	ГОСТ 103-57*
1	Накладка ст3	60	30x3	2	0,08	0,16	"

Хомут M-225

№ поз.	Наименование	Диаметр сечен	Кол-во шт	едик	общ	Примечан
		Размер мм		Вес, кг		

TK	Металлические элементы опор вл 6-10кВ	3.407-80М
1971г	Хомут средний M-225, детали хомута	Лист II КРП-8

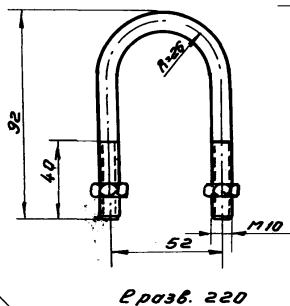
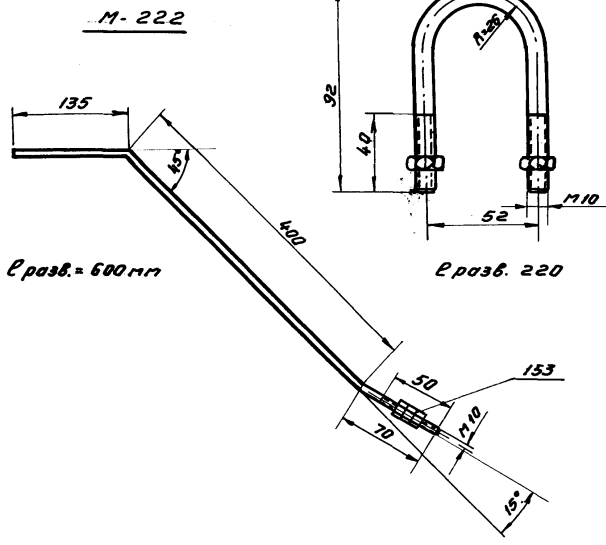
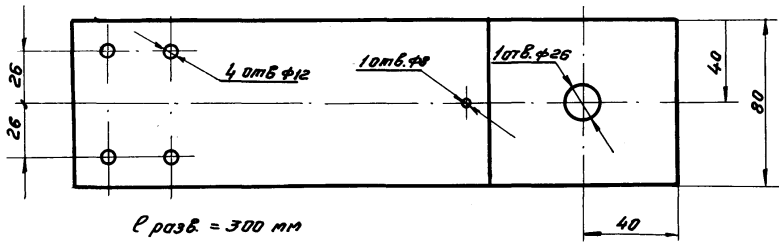
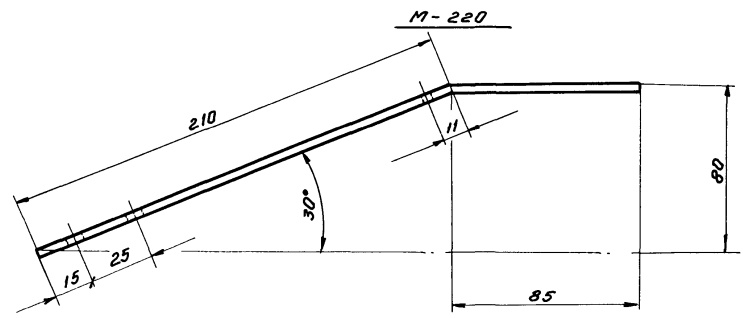
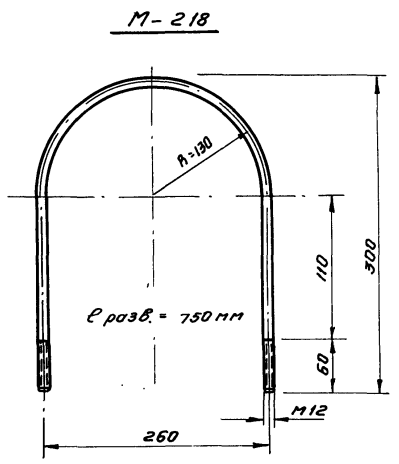
Минэнерго СССР
Главный проект
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Инж. отдела
Гл. инж. пр.
Рук. группой

Черноводов
Пассек

Ст. инженер
Инженер
Инженер

Яновлев
Козловская
Заборожченко



Примечание. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.

153	Гайка	—	M10	2	0,012	0,08	Гост 6915-70
	Хомуты ст.3	220	φ10	1	0,14	0,14	—
				Хомуты М-223		Всего 0,17 кг	
153	Гайка	—	M10	3	0,012	0,04	Гост 6915-70
1	Электрод подвижн ст3	600	φ10	1	0,37	0,37	—
				Электрод М-222		Всего 0,41 кг	
	Кронштейн разрядк ст.3	300	80x5	1	0,94	0,94	—
				Кронштейн М-220		Всего: 0,94 кг	
	Хомут ст3	750	φ12	1	0,67	0,67	—
				Хомут М-218		Всего 0,67 кг	
ММ	Наименование	Длина	Сечение	Кол.	Един.	Общ.	Приме-чание
ПОЗ.		Размер	мм	шт	Всг	кг	

ТК	Металлические элементы опор 6-10 кВ	3.407-80 м
197г	Хомут М-218, Кронштейн разрядника М-220, Электрод подвижный М-222, Хомуты М-223	Яльдор лист II км-9

Минэнерго СССР
Главинформ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

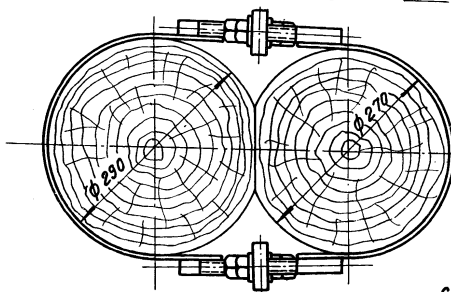
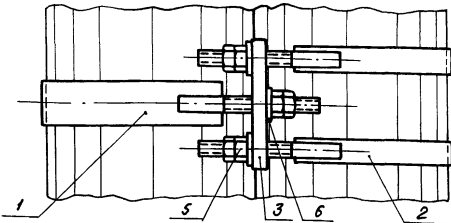
Нач. отд.
Гл. инж. пр.
Руковод. групп.

Чернышова
Посем

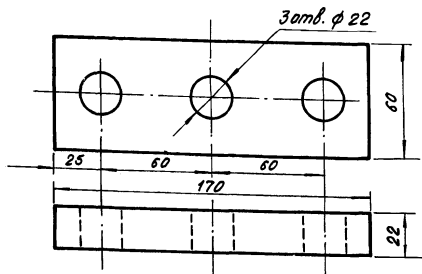
Ст. инженер
Инженер
Инженер

Лавров
Медведев
Зайражичев

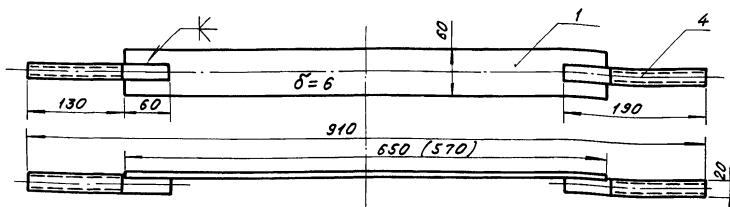
Бандаж припасовочный м215 в сборе
М 1:5



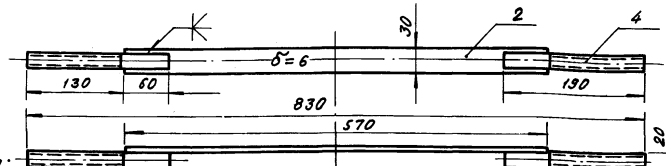
Деталь поз. 3
М 1:2



Полухомут больший, детали поз 1 и 4
М 1:5



Полухомут меньший, детали поз. 2 и 4
М 1:5



Примечания:
1. Хомут припасовочный применяется для соединения стоек сечением 29-30 см с приставками сечением 24-28 см. Меньший полухомут ставится на приставку, больший - на стойку. Размер в скобках дан для изготовления хомутов, охватывающих элементы диаметром менее 29 см.
2. Сварку выполнять электродами марки УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-60.
3. После зачистки сварных швов полухомуты и упор покрыть стойким антикоррозийным составом, резьбу смазать солидолом.

Суммарный вес 10,67 кг

6	Шайба 2-20-005 ГОСТ 11371-68	—	20	6	0,023	0,138	ГОСТ 11371-68*
5	Гайка	—	M20	12	0,065	0,73	ГОСТ 5915-70
4	Шпилька	190	M20	6	0,47	2,02	ГОСТ 2530-71
3	Упор	170x60x22		2	1,76	3,52	—
2	Полухомут	570x60x6		2	0,81	1,62	—
1	Полухомут	650x60x8		1	1,84	1,84	ГОСТ 105-57*
М.Н. поз.	Наименование	Длина	Сечение	К-во	един.	общ.	Примечание
		Размеры, мм	мм		Вес, кг		

ТК	Металлические элементы опор ВЛ 6-10 кВ	3407-80М
1971г	Хомут припасовочный м250 (вариант)	Листов 2 Листов 10 КМ-10

Министерство СССР
Главный проект
СЕЛЗЕНЕРГОПРОЕКТ
Центральное отделение

Начальник отдела
Глав. инженер проекта
Руководитель группы

Чернышов
Лассек
Яковлев
Степанов
Рудалов
Инженер
Инженер

Министерство СССР
Энергетический проект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Начальник отдела
Главный инженер проекта
Инж. группы

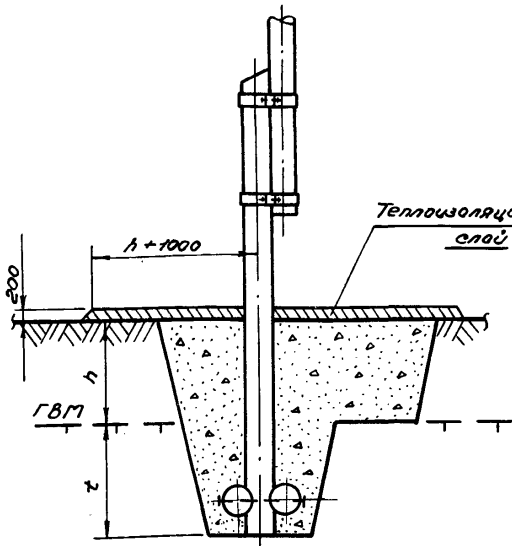
Чертежник
Лосскер

Ст. инженер
Инженер
Инженер

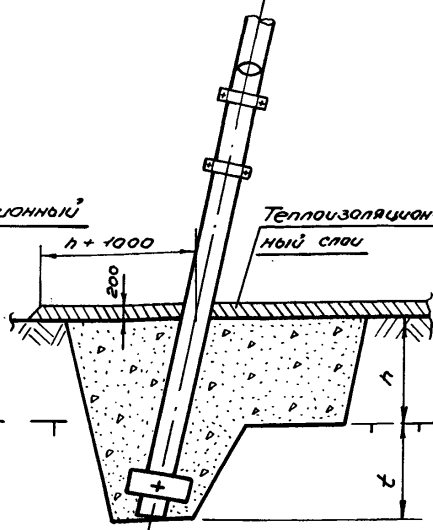
Климан
Алексеев
Шварц

Яковлев
Козловская
Заборожченко

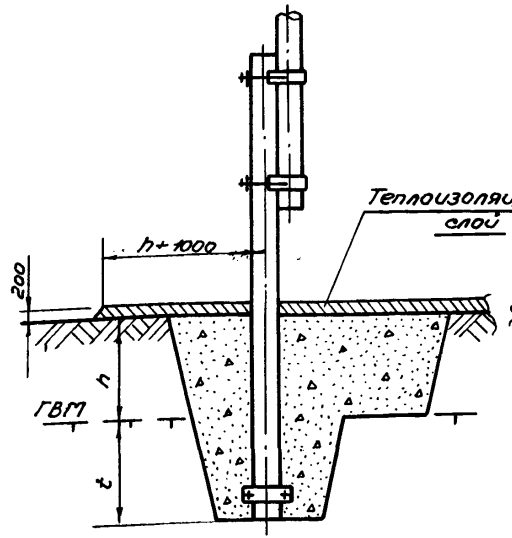
Промежуточные опоры на деревянных приставках



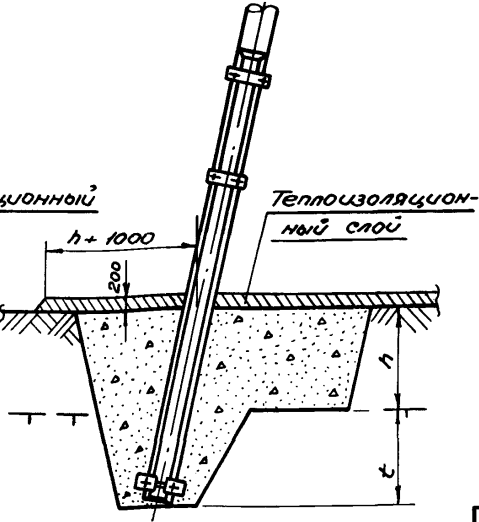
A-образные опоры на деревянных приставках



Промежуточные опоры на жел. бет. приставках



A-образные опоры на жел. бет. приставках



Расчетные данные

t ₀	t _г	Влажность грунта	Температура грунта на глубине 10 м, t _г , °C	Деревянная приставка с ригелем				Железобетонная приставка с ригелем				Вылет ко грунта, м	Оборотная засылка, м ³	Температура бетона, °C
				N=0		N=3T0MM		N=0		N=3T0MM				
				t	t+h	t	t+h	t	t+h	t	t+h			
t ₀ = -7°	Лесот	0,05	2,6	1,0	3,6	1,16	3,76	1,04	3,64	1,23	3,83	15,9	15,7	10,0
		0,35	1,9	1,2	3,1	1,25	3,15	1,14	3,04	1,33	3,83	12,3	12,1	7,0
	Глина	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	1,16	2,46	8,0	7,8	4,0
t ₀ = -5°	Лесот	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	1,59	3,79	15,9	15,7	8,0
	Глина	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	1,41	3,14	11,9	11,7	6,0
t ₀ = -3°	Лесот	0,05	3,2	1,60	4,60	2,00	5,20	1,99	5,19	2,17	5,37	22,1	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
	Глина	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	19,1	8,0

Примечания:

1. По данной таблице выбирается глубина заделки опор в вечномёрзлые грунты при сильно-пучинистых грунтах поверхностного слоя.
2. Степень пучинистости, глубина протаивания (h) и температура грунта на глубине 10 м (t_г) определяются при изысканиях трассы ВЛ. В случае отсутствия данных изысканий для ориентировочного расчета заделок допускается определять h и t_г по картам из приложений к типовому проекту 3.407-80М.I,II.
3. N-внешняя вырывающая нагрузка на фундамент - для промежуточных опор N=0, для A-образных опор N=3,0 T0MM.
4. Размеры надземной части приставок см. на чертежах общего вида опор.

ТК	Закрепление опор ВЛ 6-10кВ в вечномёрзлых грунтах	3.407-80м
1974г	Закрепление в открытых котлованах	Лист 11 Лист 18-38

Расчётные опрокидывающие моменты (кгм)

89

Марка опоры	ПБ-1с						ПБ-2с					
	qH = 40 кг/м²		qH = 50 кг/м²		qH = 65 кг/м²		qH = 40 кг/м²		qH = 50 кг/м²		qH = 65 кг/м²	
	5 мм	10 мм	5 мм	10 мм	5 мм	10 мм	5 мм	10 мм	5 мм	10 мм	5 мм	10 мм
ПБ-25	1 830	2 380	2 110	2 380	2 210	2 760	2 260	2 740	2 510	2 740	2 630	3 190
АС-25	1 730	2 400	2 030	2 400	2 500	3 090	2 140	2 760	2 420	2 760	2 960	3 560
АС-35	2 130	3 230	2 450	3 230	2 830	3 260	2 600	3 690	2 890	3 690	3 340	3 740
АС-50	2 270	2 970	2 630	2 970	3 130	3 250	2 760	3 400	3 100	3 400	3 680	3 730
А-50	2 140	2 910	2 470	2 910	2 820	3 230	2 670	3 330	2 920	3 330	3 320	3 610
А-70	2 300	3 080	2 700	3 080	2 830	3 100	2 800	3 540	3 180	3 540	3 340	3 570
А-95	2 360	2 970	2 760	2 970	2 840	2 890	2 860	3 400	3 250	3 400	3 350	3 330
А-120	2 580	3 080	2 790	3 080	2 840	2 710	3 110	3 530	3 280	3 530	3 350	3 130

Расчётные изгибающие моменты (кгм)

Марка опоры	ПБ-3с				ПБ-4с			
	qH = 50 кг/м²		qH = 65 кг/м²		qH = 50 кг/м²		qH = 65 кг/м²	
	15 мм	20 мм	15 мм	20 мм	15 мм	20 мм	15 мм	20 мм
ПБ-25								
АС-25								
АС-35								
АС-50	≈ 3 100	≈ 3 100	≈ 2 800	≈ 2 800	≈ 3 450	≈ 3 600	≈ 3 200	≈ 3 200
А-70								
А-95								
А-120								

Расчётные нагрузки на крепления (кг)

Марка опоры	УПБ-1с				УПБ-2с				УПБ-1с-1				УПБ-2с-2			
	5,10 мм		15,20 мм		5,10 мм		15,20 мм		5,10 мм		15,20 мм		5,10 мм		15,20 мм	
	Н выр.	Н сж.	Н выр.	Н сж.	Н выр.	Н сж.	Н выр.	Н сж.	Н выр.	Н сж.	Н выр.	Н сж.	Н выр.	Н сж.	Н выр.	Н сж.
ПБ-25	4 180	5 780	4 420	6 270	4 220	5 500	4 450	5 960	2 750	4 520	2 980	4 850	2 850	4 620	3 060	4 930
АС-25	2 350	3 950	3 470	4 320	2 400	3 690	2 520	4 050	1 520	3 490	1 540	3 410	1 480	3 250	1 600	3 470
АС-35	4 270	5 870	4 550	6 400	2 280	5 610	4 570	6 130	2 850	4 820	3 070	4 990	2 930	4 700	3 150	5 020
АС-50	4 150	5 750	4 600	6 250	4 200	5 520	5 400	5 900	2 750	4 520	2 970	4 840	2 840	4 610	3 050	4 920
А-50	3 370	4 970	3 560	5 410	3 400	4 710	4 600	5 210	2 170	3 940	2 350	4 220	2 250	4 020	2 420	4 290
А-70	4 250	5 850	4 500	6 350	4 250	5 570	4 510	6 100	2 810	4 580	3 040	4 910	2 910	4 680	3 130	5 000
А-95	4 220	5 820	4 480	6 330	4 250	5 380	4 420	6 120	2 800	4 570	3 020	4 890	2 890	4 660	3 100	4 970
А-120	4 190	5 790	4 450	6 300	4 180	5 520	5 420	6 070	2 770	4 540	3 000	4 870	2 870	4 640	3 080	4 950

ТК	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80М
1971г	Расчётные нагрузки на промежуточные опоры	Альбом II лист КС-39

Матричная

Алексей

Михаил

Чернышев

Павел

Белашев

Владимир

Татьяна

Имя отдела

П. инж. пр.

Док. группы

Минэнерго

Таблицы проекта

СЕРВИС ЭНЕРГОПРОЕКТ

Ленинградское отделение

Расчетные нагрузки на закрепление опор, кг

90

Марка опоры	АБ-1с (КБ-1с)				АБ-1с-1 (КБ-1с-1)				ОКБ-1с			
	5, 10 мм		15, 20 мм		5, 10 мм		15, 20 мм		5, 10 мм		15, 20 мм	
Марка проводя	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.
ПС - 25	4150	5800	4610	6280	2710	4680	2900	5000	3900	5590	4470	6100
АС - 25	2320	3970	2530	4280	1350	3320	1450	3550	2160	3850	2300	3230
АС - 35	4230	5880	4650	6400	2800	4760	2980	5030	4000	5690	4880	6210
АС - 50	4140	5800	4500	6250	2700	4670	2900	5000	3900	5590	4160	6090
А - 50	4350	5000	3650	6400	2110	4080	2270	4370	3140	4830	3350	5280
А - 70	4220	5870	4600	6350	2770	4740	2960	5060	3970	5660	4240	6170
А - 95	4200	5850	4570	6320	2750	4720	2940	5040	3950	5640	4220	6150
А - 120	4160	5810	4530	6380	2730	4700	2920	5020	3920	5610	4190	6110

Марка опоры	АБ-2с (КБ-2с)				АБ-2с-1 (КБ-2с-1)				ОКБ-2с			
	5, 10 мм		15, 20 мм		5, 10 мм		15, 20 мм		5, 10 мм		15, 20 мм	
Марка проводя	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.
ПС - 25	4150	5800	4300	6200	2920	4590	3130	4950	2800	4700	2980	5180
АС - 25	2250	3940	2370	4270	1540	3210	1650	3470	1430	3330	1510	2710
АС - 35	4150	5250	4400	6300	3000	4670	3230	5050	2880	4780	3080	5280
АС - 50	4020	5720	4300	6200	2820	4490	3130	4960	2780	4680	2980	5180
А - 50	3250	4950	3450	5350	2320	3990	2490	4310	2200	4100	2340	4540
А - 70	4050	5800	4350	5250	2980	4650	3190	5010	2860	4760	3050	5250
А - 95	4100	5790	4330	5230	2960	4630	3180	5000	2840	4740	3030	5230
А - 120	4050	5750	4300	5200	2940	4610	3160	4980	2820	4720	3000	5200

Марка опоры	УАБ-1с				УАБ-2с				УА-1с-1		УАБ-2с-1	
	5, 10 мм		15, 20 мм		5, 10 мм		15, 20 мм		5, 10 мм		15, 20 мм	
Марка проводя	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.	N выпр.	N сж.
ПС - 25	1960	3380	2100	3650	1680	3280	1840	3560	1250	5620	1380	3130
АС - 25	900	2330	950	2500	670	2270	750	2470	490	3840	560	2310
АС - 35	2050	3470	2170	3720	1740	3340	1920	3640	1280	5720	1420	3170
АС - 50	1960	3380	2100	3650	1670	3270	1840	3560	1240	5590	1370	3120
А - 50	1500	2920	1600	3150	1230	2830	1370	3090	910	4820	1020	2770
А - 70	2000	3420	2150	3700	1720	3320	1900	3620	1280	5680	1410	3160
А - 95	1990	3410	2130	3680	1710	3310	1880	3600	1270	5670	1400	3150
А - 120	1970	3390	2120	3670	1690	3290	1860	3580	1250	5620	1380	3130

Козлова

Инженер

Чернышов

Пасяк

Бекмеш

Нач. отдела

Минэнерго СССР

Гл. инж. пр.

Сельэнергопроект

Рук. группы

Ленинградское отделение

ТК

Опоры ВЛ6-10 кВ

340780

1971г

Расчетные нагрузки на анкерно-угловые опоры

Лист КС-40

Минэнерго СССР
 Главн. проект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградская отделение

Начальник отдела
 В.И. М. - П. П.

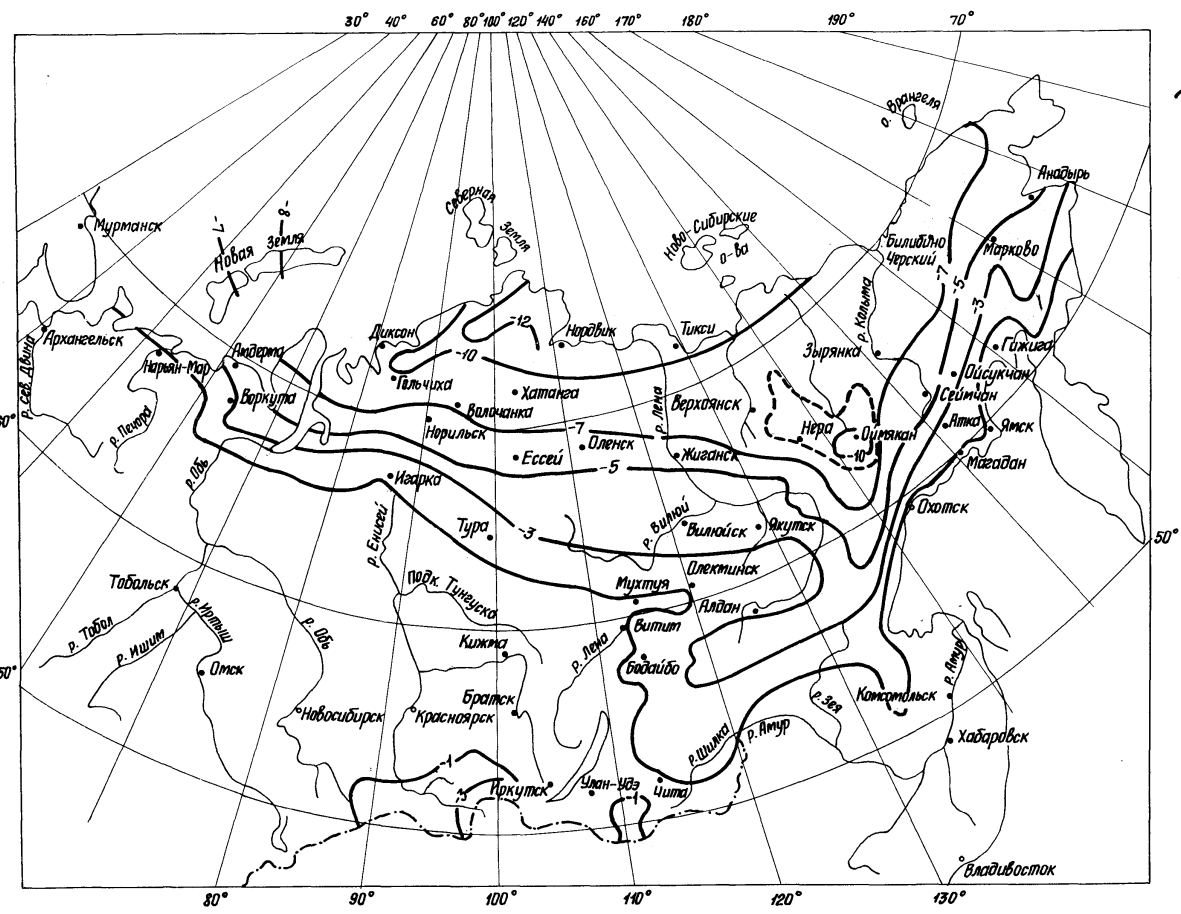
Рук. группы
 В.И. М. - П. П.

Чернышуб
 Пассек
 Бекяшев

Ст. техник
 Чертежник

Великий -
 Майорова

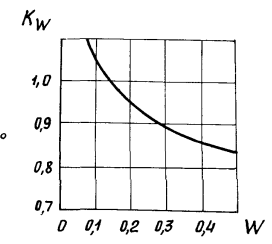
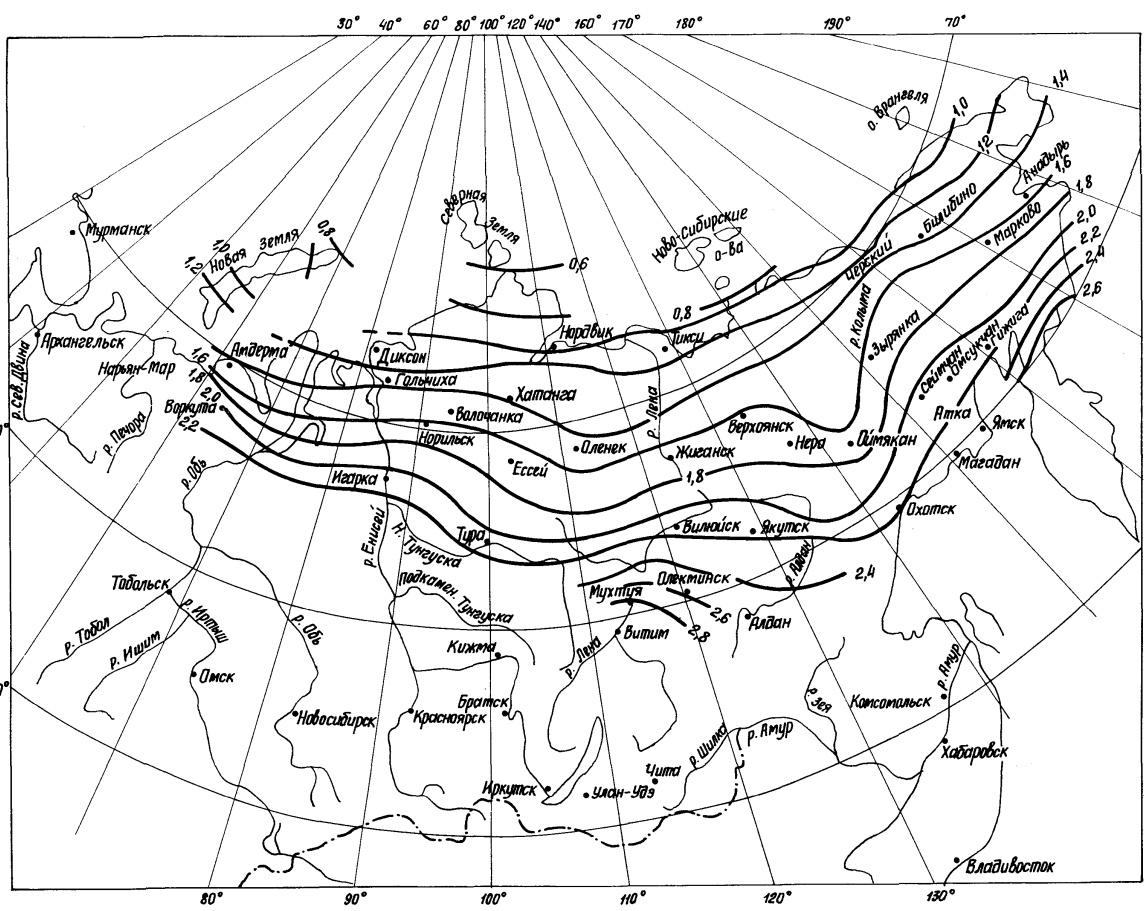
Каваловская



Изолиния температуры
 грунтов на глубине 10 м.

ТК	Опоры ВЛБ-10 кВ	3.407-80 м
1971 г.	Карта изотерм вечномерзлых грунтов на глубине 10 м.	Лист II КС-43

Минэнерго СССР Главный проект СЕЛЬСЕРГПРОЕКТ Ленинградское отделение	Начальник отдела Златко-п.р.	Рук. группы В.И.С.	Чертежник Пасек	Ст. техник Чертежник	Квалитет М.В.С.	Квалитет М.В.С.
	Чертежник Бекяшев	Чертежник Пасек	Чертежник Бекяшев	Чертежник Пасек	Чертежник Бекяшев	Чертежник Пасек



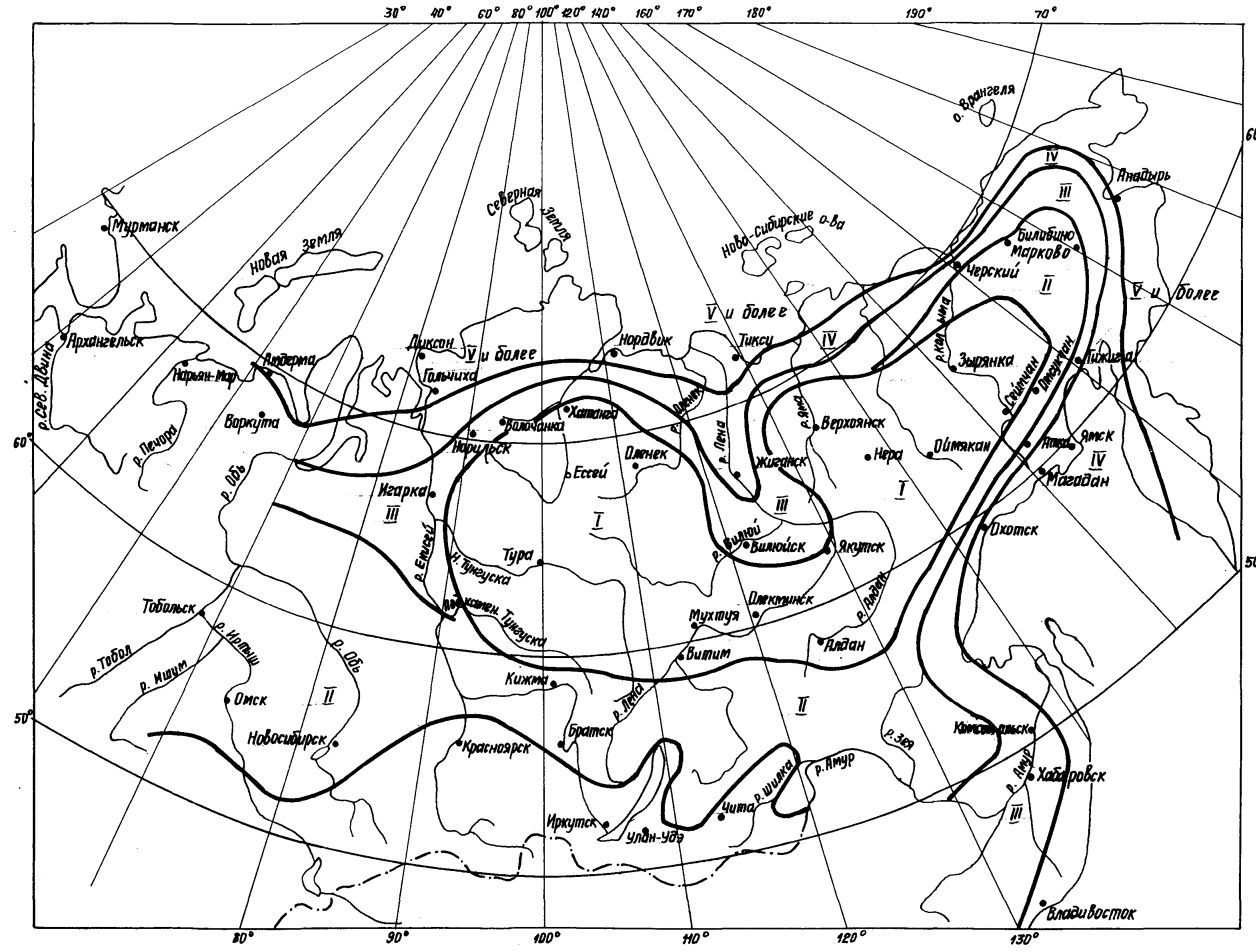
W влажность грунта
Kw поправочный коэффициент

Примечания:

1. Глубина сезонного протаивания при влажности грунта отличной от W=0,15, определяется умножением полученной глубины на поправочный коэффициент Kw.

ТК	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80 м
1971г	Карта глубины сезонного протаивания глинистых грунтов при W = 0,15	Лист II КС-45

Минэнерго СССР Главный проект СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Ленинградское отделение	Начальник отдела	Чернышов	Ст. инженер	Толван	Яковлев
	Гл. инженер проекта	Пассек	Инженер	Свиридов	Копылова
	Руководитель группы	Александров	Чертежница	Сидорова	Нестерова



TK	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3407-80М
1971г	Карта районирования Восточной Сибири по скоростным напорам ветра	Льдом II лист КС-47

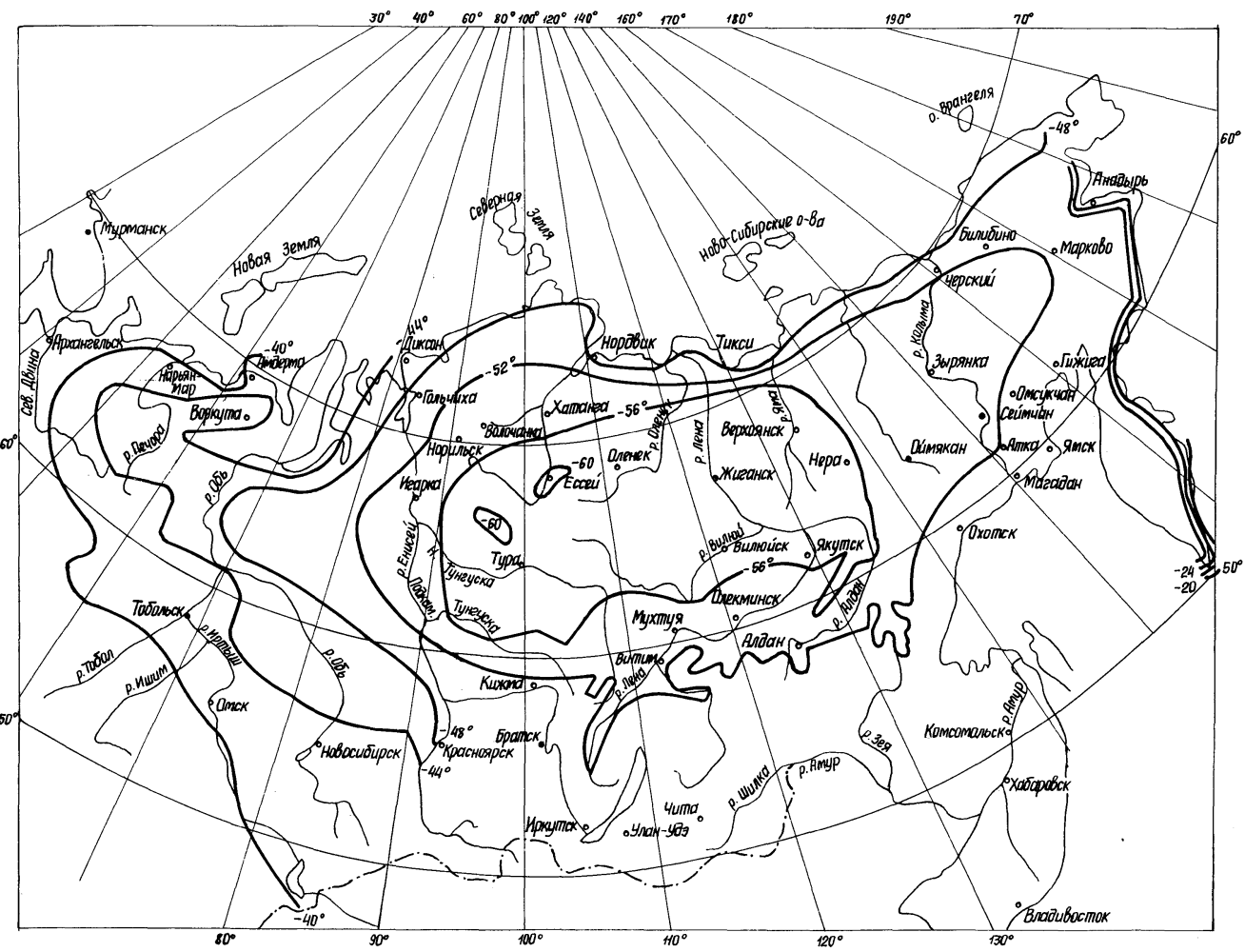
Номер: СССР
 Главный проект
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Начальник
 отдела
 Г. инженер
 проекта
 Руководитель
 группы

Чертежник
 Пасек

Сп. инженер
 Инженер
 чертежница

Яновлев
 Колыбасова
 Нестерова



TK	Опоры ВЛ6-10 кВ	3.407-80М
1974г	Карта абсолютных минимальных температур воздуха	Ильин II Лист КС-48

Приближенные значения удельных сопротивлений
грунтов и воды ρ_1 , Ом·см·10⁴

Таблица 1

Наименование грунта	Валунки		Мерзлые грунты среднее значение для предв. расчетов
	Пределы по величине в см	Рекомендуется для предв. расчетов	
Илисто-песчаный грунт	2	2	30,0
Песок	4-10 и более	7	36,0
Супесок	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, каменный - скала или гравий	-	0,7	-
Каменистая глина (приблизительно 50%), верхний слой глины толщиной 1-3 м, ниже гравий, каменный хряц	-	1,0	-
Мергель, известняк, крупнозерни- стый 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)	0,1-0,3	0,5	-
Морская вода	0,002-0,01	0,01	-

Примечания:

1. Расчеты заземлителей, как правило, должны производиться на основе данных предварительных измерений удельных сопротивлений грунта, проводимых в течение всего года, в месте устройства заземлений.
2. Изменение сопротивления заземлителей вследствие вымывания 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 небольшого количества осадков.
5. К₃ - грунт сухой; времени измерения предшествовало выпадение незначи- тельного количества осадков.
6. Если измерения удельного сопротивления грунта почему-либо не могут быть произведены, а так же для предварительных расчетов можно пользоваться значениями ρ_1 , приведенными в таблице 1.
7. Рекомендуемые таблицы 1 данные характеризуются значениями ρ_1 при влажности 110-20% к весу грунта.
8. К этим значениям следует в расчетах вводить повышающий коэффициент К_п, выбираемый по таблице 2 в зависимости от климатической зоны.
9. Для вечномерзлых грунтов коэффициенты К₁; К₂; К₃ не применяется.

Признаки климатических зон и
приближенные значения коэффициента
Таблица 2

99

Данные, характеризующие климатические зоны и тип применяемых контрольных электродов	К _п	
	1-я	2-я
1. Климатические признаки зон: Средняя многолетняя низшая темпе- ратура (январь), °С.	от - 20 до - 15	от - 14 до - 10
Средняя многолетняя высшая темпе- ратура (июль), °С.	от + 16 до + 18	от + 18 до + 22
Среднегодовое количество осадков, мм	~ 40	~ 50
Продолжительность замерзания вод, дней	190-170	~ 150
2. Значения коэффициента К _п : а) при применении стержневых электро- дов длиной 2-3 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 0,8 м	4,5-7,0	3,5-4,5

Повышающие коэффициенты к величине измеренного
удельного сопротивления или сопротивления заземлите-
ля для малых грунтов поверхностного слоя
Таблица 3

Заземлителя	Глубина заложения м	К _п		
		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 ко- нец на глубине около 0,3 м от поверхн. земли	2,0	1,5	1,4

TK	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-80н
197г.	Холодные данные для расчета заземлителей.	альбом II стр. 49

Майкоро С.С.Р.
Владелец проекта
ССЛЭНЕРГПРОЕКТИ
Ленинградское отделение

Старший инженер
инженер
инженер

Яковлев
Корова
Козловская

Великий
Амич
Савицкий

Степанов
Ст. техник
инженер

Чернузубов
Пассег

Начальник
отдела
В.И.И.И.И.
И.И.И.И.И.
И.И.И.И.И.

