

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

№ 3.407-69

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 35 и 110 кв

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ I

Пояснительная записка

главный инженер

Рокотян

/С. Рокотян/

начальник техотдела

Резут

/М. Резут/

главный специалист-строитель

Левин

/Л. Левин/

главный специалист по ВЛ

Повес

/В. Повесенко/

Инв. № 1349 ТМ-Т1

Форматок - 32

г. Москва 1968 г.

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ И
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

УКРАИНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

№3.407-69

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 35 и 110 кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

/главный инженер

начальник техотдела

главный специалист по ВЛ

главный специалист-строитель

и.п. начальника СТП

главный конструктор СТП

/Н. Проценко/

/Ю. Лапицкий/

/Ю. Кованько/

/Е. Гендельман/

/В. Мануйленко/

/И. Власенко/

ИНВ №1349 ТМ-Т1

г. ХАРЬКОВ 1968 г.

Аннотация

В проекте разработаны рабочие чертежи нормальных унифицированных деревянных опор для ВЛ 35 кВ с проводами от АС-50 до АС-150 и для ВЛ 110 кВ с проводами от АС-70 до АС-185.

Опоры предназначены для установки в I+II районах по гололеду и I+II районах по ветру с повторностью 1 раз в 10 лет.

Опоры запроектированы для ВЛ, проходящих в районах I^{ой} и II^{ой} степени загрязнения атмосферы.

В проекте приняты следующие конструкции опор:

1. промежуточные П-образные с крестовой ветровой связью без тросов и с тросами;

2. угловая промежуточная плоская с одним подкосом, без тросов;

3. анкерно-угловые АП-образные опоры, без тросов и с тросами;

4. анкерно-угловая плоская опора на оттяжках без тросов.

Работа выполнена Украинским отделением института „Энергосетьпроект“ в соответствии с планом типовых работ Госстроя СССР на 1968 г.

Типовой проект „Унифицированные деревянные специальные опоры ВЛ 35 и 110 кВ“ имеет архивный №1364 тм.

Состав проекта :

- Том 1. Пояснительная записка.*
- Том 2. Чертежи промежуточных опор.*
- Том 3. Чертежи угловых опор.*
- Том 4. Чертежи железобетонных посынок и свай.*
- Том 5. Расчеты промежуточных опор.*
- Том 6. Расчеты угловых опор.*
- Том 7. Расчеты железобетонных посынок и свай.*
- Том 8. Калькуляции стоимости.*
- Том 9. Патентный формуляр
(хранится в архиве Украинского отделения).*

Содержание тома 1

№№ п/п	Наименование	№ листов
1	2	3
1.	Титульные листы, аннотация, состав проекта, содержание тома	1÷6
2	Пояснительная записка	7÷23
3	Габариты приближения токоведущих частей к элементам опор:	
	промежуточные опоры ВЛ 35 и 110 кВ	24
	угловая промежуточная опора ЛД 110-9	25
	анкерно-угловая опора УД 110-9	26
	анкерно-угловые опоры УД 110-1 и УД 110-3	27
	анкерно-угловые опоры УД 110-5 и УД 110-7	28
	деталь приближения изолятора к траверсе промежуточной опоры	29
4	Справка о патентной чистоте	30
5	Выписка из патентного формуляра	31-32

Пояснительная записка.

Руководитель группы *Зинч* |.Зинченко Т. П. |.

Руководитель группы *Баранов* |.Баранов А. У. |.

I Основные исходные положения

1. Рабочие чертежи нормальных унифицированных деревянных опор ВЛ 35 и 110 кВ выполнены в соответствии с техническими решениями, утвержденными решением №253 от 11 июня 1968г Службтехстройпроект и Технического управления по эксплуатации энергосистем.
2. В проекте разработаны следующие виды опор.
 - а) промежуточные без тросов и с тросами, шифры ПД35-1, ПД35-3, ПД35-5, ПД110-1, ПД110-3 и ПД110-5;
 - б) узловая - промежуточная без тросов шифр ПД110-9;
 - в) анкерно-узловые опоры без тросов шифры УД110-1, УД110-5; УД110-9 и с тросами, шифры УД110-3 и УД110-7.
3. В соответствии с решением №13 от 7 сентября 67г Технического Совета МЭиЭ СССР по основным положениям унификации опор ВЛ 35-500 кВ, при выполнении рабочих чертежей были учтены следующие изменения ПУЭ-66:
 - а) наименьшие изоляционные расстояния между токоведущими частями и деревянными элементами опор приняты по таблице II-5-12 ПУЭ-66 с введением коэффициента 0,9;

№1349ТМ-Т1

Лист
8 / 32

- в) скоростью напор ветра при внутренних перенапряжениях принят равным 10% от максимального скоростного напора;
- б) в расчетах промежуточных опор с тросами учтен обрыв троса с тяжением, равным 0,5Т макс., и поддерживающее действие проводов и тросов;
- г) нормативное тяжение при обрыве провода на промежуточных опорах с тросами принято как для жестких опор.
- д) Анкерно-угловые и концевые опоры, предназначенные для подвески сталеалюминиевых проводов сечением 185 мм^2 и более, рассчитываются по аварийному режиму на обрыв только одной фазы, а не двух фаз, как указано в п.2 § II-5-100 ПУЭ-66.
4. В соответствии с указанным выше решением № 253 от 11 июня 1968 г. для повышения надежности энергоснабжения потребителей, питающихся по ВЛ 35 кВ, повторяемость скоростного напора ветра и толщины стенки гололеда принята равной 1 раз в 10 лет.
5. Расчеты опор произведены по СНиП II-И.9-62 и в соответствии с рекомендациями «Инструкции по расчету деревянных опор ВЛ 35-220 кВ и их закреплений в грунте», арх. № 1340ТМ, ЭСП, 1965г.

«Инструкции по расчету креплений в грунте свободстоящих железобетонных опор» (арх. №1066, ЭСП, 1965г.), применительно к деревянным опорам.

6. Опоры запроектированы для одноцепных линий электропередачи 35 и 110кВ, сооружаемых в I ÷ V районах по гололеду, I ÷ V районах по ветру и предназначены для подвески проводов марок: АС-50 ÷ АС 150 на ВЛ 35кВ и АС-70 ÷ АС-185 на ВЛ 110кВ. Все провода подвешены с нормальным тяжением, за исключением провода АС-185, тяжение в котором принято ослабленным ($G_T = 11 \text{ кг/мм}^2$).

В случае установки на линии угловой-промежуточной опоры или анкерно-угловой опоры на оттяжках максимальное напряжение в проводе АС-185 уменьшается до 9,9 кг/мм². При этом габаритные пролеты для провода АС-185, указанные на чертежах промежуточных опор, уменьшаются на 5%.

7. Опоры выполняются составными из пропитанной заводским способом сосны 3^{го} сорта по ГОСТ 9463-60* или непропитанной лиственницы зимней рубки со стойками длиной 11м и пасынками длиной 6,5м, а также для промежуточных опор из непропитанной лиственницы зимней рубки из леса 16м без пасынков.

в. Промежуточные, угловая-промежуточная и анкерно-угловая опоры на оттяжках выполняются на деревянных пасынках и сваях.

АП-образные анкерно-угловые опоры выполняются только на пасынках.

Предусматривается возможность применения железобетонных пасынков и свай.

9. Закрепление опор запроектировано для грунтов со следующими характеристиками:

Виды грунтов		Нормативные характеристики грунта			
		E	φ^H , град	C, т/м ²	$\gamma_{пр}$, т/м ³
Средние	песок мягкий	0,51-0,6	36	0,4	1,9
	суглинок	0,51-0,6	22	5,0	1,95
Слабые (обводенные)	суглинок	0,71-0,8	20	1,9	1,8
	глина	0,96-1,1	16	3,6	1,65

II Конструкции опор.

- Все анкерно-узловые и промежуточные опоры по габаритам приближения проверены для районов с I-й и II-й степенью загрязнения атмосферы при весе в полете, равном 0,75 от габаритного. Человая-промежуточная опора может применяться без конструктивных изменений только в районе с I-й степенью загрязнения атмосферы.
- Комплектация гирлянд принята из изоляторов ПСБ-А. Количество изоляторов и длины гирлянд приведены в таблице №2.

Таблица №2

Гирлянды	Поддерживающие				Натяжные			
	35		110		35		110	
Напряжение ВЛ, кВ	35		110		35		110	
Степень загрязнения атмосферы	I	II	I	II	I	II	I	II
Количество изоляторов, шт.	2	4	7	10	3	5	8	11
Длина подвешенной части гирлянды, мм.	500	760	1150	1540	890	1150	1570	1960

- Все запроектированные опоры имеют горизонтальное расположение проводов с минимальным расстоянием между фазами 3м для ВЛ 35кВ и 4,0м для ВЛ 110кВ.
- Расстояние между проводами и тросами обеспечивает защитный угол на опоре не более 30°.
- Конструкции массивных промежуточных опор разработаны отдельно для ВЛ 35кВ и для ВЛ 110кВ. Конструкции остальных типов опор являются общими для ВЛ 35 и 110кВ.

6. Опоры ВЛ110кВ допускают изолированное крепление троса.

7. Конструкции всех опор предусматривают возможность работы под напряжением.

8. Предусматривается применение для металлических деталей стали со следующими характеристиками:

а) для изготовления болтов и металлических деталей, имеющих сварные соединения, устанавливаемых в районах с расчетной наружной температурой выше минус 35°C - сталь марки ВМ Ст.3 ПС по ГОСТ 380-60* для сварных конструкций с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии и ограничению отклонений по химическому составу согласно п.2.6.4.

б) для изготовления болтов и металлических деталей, имеющих сварные соединения, устанавливаемых в районах с расчетной наружной температурой от минус 35°C до минус 40°C с толщиной деталей до 8мм включительно, применяется сталь в соответствии с п.а*; для деталей толщиной свыше 8мм применяется сталь марки ВМ Ст 3 сп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно

п. 2.5.2в и ограничения отклонений по химическому составу согласно п. 2.6.4;

в) сварка производится электродами типа Э42А (ГОСТ 9467-60);

г) для изготовления металлических деталей, в которых сварные соединения отсутствуют, устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше минус 35°C, может применяться сталь марки ВМ Ст.3 кл. по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. 2.5.2г, а в районах с расчетной наружной температурой от минус 35°C до минус 40°C должна применяться сталь марки ВМ Ст.3 кл. ГОСТ 380-60*, с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. 2.5.2г;

д) металлические детали и болты, устанавливаемые в районах с расчетной наружной температурой ниже 40°C должны соответствовать требованиям СН 363-66.

9. Металлические детали защищаются огрунтовкой ГФ-020 (ГОСТ 4056-63) с последующей окраской лаком ЯЛ-177 (ГОСТ 5631-51).

10. Верхние торцы стоек, пасынков и свай, а также выполненные по месту срезы и отверстия, должны защищаться эффективной антисептической пастой.

N 1349 ТМ Т1

Лист
14/32

Рекомендуемый состав пасты: раствор 21 безовой части битума, 5 частей мазута, 5 частей сольвентафта. Все это смешивается с раствором 53 безовых частей фтористого натрия в 16 частях воды.

11. Объемный вес грунта засыпки $\gamma = 1,55 \text{ т/м}^3$

принимается при послойном уплотнении слоями 20 см ручными трамбовками весом не менее 15 кг и площадью основания 150-200 см², или механическими трамбовками.

Объемный вес грунта засыпки $\gamma = 1,77 \text{ т/м}^3$ принимается при послойном уплотнении слоями не более 15 см с трехкратным трамбованием каждого слоя ручными трамбовками весом не менее 30 кг и площадью основания 150-200 см², или механическими трамбовками.

При установке опор на сваи погружение свай в грунт предусматривается производить методом вдавливания в предварительно пробуренные скважины диаметром на 100-150 мм меньше диаметра свай.

Если способ погружения свай в конкретном случае отличается от указанного, крепления должны быть проверены в конкретных грунтовых условиях с учетом п.п. 5.3 - 5.6 СНиП ПБ.5-67, все отверстия и притески в верхней части свай выполняются по месту с последующей их обмазкой антицеллюлозной пастой.

Промежуточные опоры

Проектом предусмотрены плоские порталные конструкции из леса 11x6,5 м с X-образными ветровыми связями.

Для районов, где возможно применение лиственницы, разработаны опоры из леса длиной 16 м без пасынков.

В опорах без тросов из составного леса, устанавливаемых в IV и V ветровых районах, а из леса 16 м - в VI ветровом районе, для обеспечения прочности конструкции без увеличения диаметров основных элементов, крестовая ветровая связь поднимается.

В этом случае отверстия под болты для крепления раскосов в стойках сверлятся по месту.

Заготовка всех деревянных элементов промежуточных опор производится на заводе обезличенно, без каких-либо врубок и примесок.

Сборка стойки с пасынком при их болтовом соединении выполняется на заводе или на стройплощадке.

Опоры с тросами выполняются на базе опор без тросов путем понижения на 2 м траверсы для проводов и установки на стойках тросодержателей для крепления тросов.

Применение ригелей длиной 4,5 м позволяет в средних грунтах производить установку опор в сверленные котлованы диаметром 750-800 мм

Для промежуточных опор без тросов и с тросами ВЛ 35кВ с проводами АС-50, АС-70 и ВЛ 110кВ с проводами АС-70, АС-95 при габаритных пролетах в I-III районах по ветру, I-II районах по гололеду предусмотрен вариант безригельного закрепления в средних грунтах (глинистых) в сверленные котлованы ϕ 500 мм на основании испытаний проведенных ОРГЭС в 1969г.

Предусмотрен вариант траверс из плуцбрен и брусок (см. типовый проект №1364ТМ).

Опоры рассчитывались на нагрузки от максимальной марки проводов, подвешиваемых на опоре.

При расчете опор учитывались максимальный бесовой пролет, равный 425 м и минимальный, равный 0,75 м.

Максимально допускаемые ветровые и весовые пролеты, приведенные на чертежах общих видов опор, определены для опор без тросов при угле поворота трассы 0° и установке в средних грунтах.

При определении весовых пролетов, кроме прочности опоры, учитывается условие, чтобы напряжение в верхней точке провода при гололедном режиме не превышало допускаемого более чем на 5%.

Полученные значения весовых пролетов ограничены величиной 600 м.

При определении ветровых пролетов помимо прочности опоры учитывались требования

указаний для выбора расстояний между про-
водами по условиям пляски проводов.

В соответствии с указаниями
для ВЛ 35кв принята максимальная габаритная
стрела провеса 10м, а для 110кв - 12м.

Максимальное напряжение в тросах принято
равным 40 кг/мм^2 из условия требуемого расстояния
между проводами и тросами в середине пролета
для всех марок проводов, за исключением
проводов АС-50 и АС-70, для которых принято
максимальное напряжение в тросе 30 кг/мм^2
из условия прочности проводов в режиме
обрыва троса.

Промежуточные опоры могут применяться
для углов поворота трассы от 0° до 1° при
соответствующей корректировке допускаемых
по прочности и габаритам приближения пролетов.

Промежуточные порталные опоры ВЛ 35кв
с проводами АС-50 и АС-70 запроектированы
с целью установки в тех случаях, когда
применение одностоечных опор нецелесообразно
или невозможно.

Угловая - промежуточная опора

Проектом предусмотрена конструкция плоской угловой - промежуточной опоры без тросов из леса 11×5 м с сжатым подкосом и металлическими шарнирными узлами его соединения со стойкой и пасынком (свайей). Соединение стойки с пасынком выполняется на индустриальных или проволочных бандажах. В средних грунтах возможно закрепление в сверленные котлованы диаметром 1,0 м.

Верхние ригели укладываются в траншею вплотную с пасынком.

Допускаемые углы поворота трассы, приведенные на чертеже общего вида опоры, определены для II района по гололеду, III района по ветру и соответствующих габаритных пролетов промежуточных опор без тросов.

Анкерно-угловые опоры

Проектом предусмотрены анкерно-угловые АП-образные опоры и плоская опора с оттяжками. Опоры рассчитаны на обрыв двух проводов АС-150 (или одного провода АС-185).

АП-образные конструкции с деревянными и металлическими раскосами без тросов и с тросами, с базой 4,0 и 5,5 м запроектированы из леса $11 \times 6,5$ м с балтовым соединением стойки с пасынком, выполненным внахлест.

Область применения опор с базой 4 м и 5,5 м приведена на чертежах для III^{го} ветрового и II^{го} гололедного районов и габаритных пролетов промежуточных опор.

Тросовые опоры образуются на базе бестросовых установок плоских металлических тросовых, тросовой траверсы и металлической тяги.

Допускаемые углы поворота для тросовых опор определены исходя из несущей способности опор без тросов, и несущей способности тросовых стоек.

Плоская анкерно-угловая опора без тросов образована на базе угловой-промежуточной опоры постановкой оттяжек из круглой стали и заменой траверсы.

Опора с оттяжками предназначена для установки на малоценных землях.

Нормативные и расчетные нагрузки на опоры всех типов приведены в соответствующих расчетах опор.

Соединение стоек с пасынками выполняется на болтах.

Для промежуточных опор, угловой-промежуточной и анкерно-угловой опоры на оттяжках предусмотрен вариант соединения

стоек с пасынками как на индустриальных, так и на проволочных бандажках.

Шифровка опор

Шифровка, принятая в проекте, отражает следующие признаки опор:

а) вид опор, обозначаемый буквами:

П - промежуточная и промежуточная-угловая;

У - анкерная и анкерно-угловая;

б) материал опор, обозначаемый буквой Д - дерево;

в) напряжение, обозначаемое соответствующими шифрами 35, 110; если опора может применяться на оба напряжения, в шифровке указывается максимальное.

Указанные буквы и цифры составляют первую часть шифровки, после которой через тире проставляется порядковый номер опоры, нечетным для одноцепных опор.

Примеры шифровки опор:

ПД 35-5 - промежуточная деревянная одноцепная опора ВЛ 35кВ, тип 5.

УД 110-1 - анкерно-угловая деревянная одноцепная опора 35 и 110кВ, тип 1.

Обзорный лист
 области применения унифицированных
 деревянных нормальных опор ВЛ 35 и 110 кВ.

Исторические ВЛ, кВ	Марка проволки	Резерв по ветрам	Режим по температуре	Промежуточные из леса 11+6,5м ПД 110-1; ПД 110-3; ПД 35-1; ПД 35-3	Объем, м ³	Промежуточные из леса 16 м ПД 110-5; ПД 35-5	Объем, м ³	Угловая промежуточная ПД 110-9	Объем, м ³	Анкерно- угловая с оттяжками УД 110-9	Объем, м ³	Анкерно-угловые без оттяжек УД 110-1, 3, 5, 7	Объем, м ³		
35	АС-50-АС-120	АС-150	I + V	I + IV	2,2	2,7	3,1		4,3						
110	АС-154 АС-185 АС-70-АС-120	АС-70-АС-120	I + V	I - II	2,3	2,8	3,2		4,3						
					2,2		2,7		4,3		4,3		4,3		3,1
					2,3		2,8		4,3		4,3		4,3		3,2

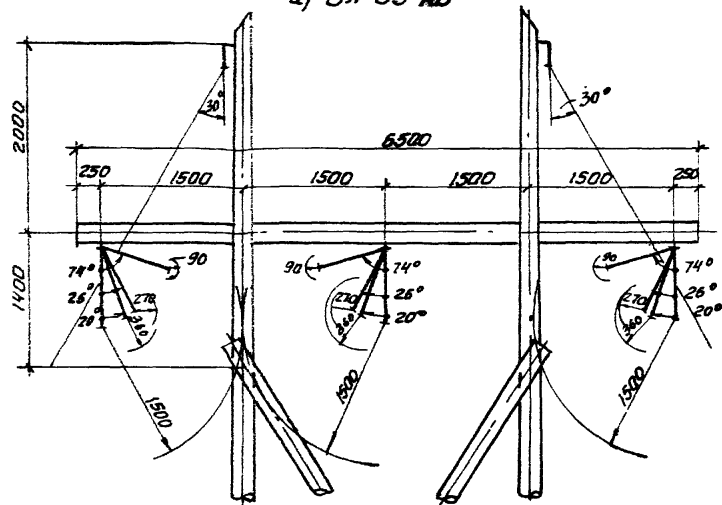
Примечания: 1. Объемы приведены при радиусе на посытках для средних гирнтоб.
 2. Размеры в скобках приведены для опоры с металлической тягой. Объем приведен для провода марки АС-185.
 3. Величины углов поворота тросы сч. на рабочих чертежах.
 4. Пунктиром показано образование тросовых опор

Габариты приближения
токоведущих частей к элементам
опор.

Рук. группы	<i>Им</i>	./ Баранов Я.И. ./
Ст. инженер	<i>Уосев</i>	./ Уосилевич Л.И. ./
Инженер	<i>Немировская</i>	./ Немировская Э.Н. ./
Техник	<i>Пасечник</i>	./ Пасечник В.В. ./

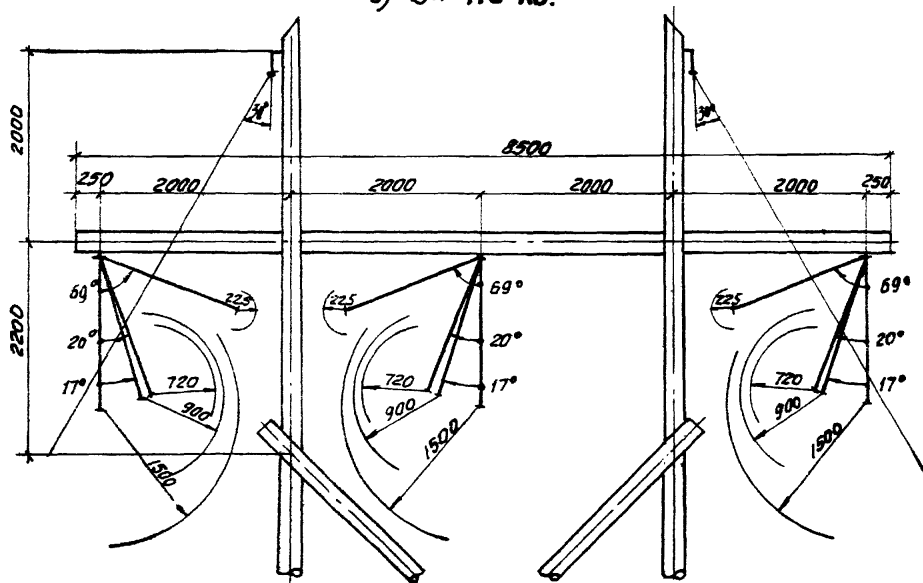
Габариты приближения трапециевидных частей к элементам промежуточных опор м-б 1:50.

а) ВЛ 35 кВ



Напряжение, кВ	35	110	
Марка провода	АС-50	АС-70	
Район по гололеду	I		
Район по скоростному напору ветра	V (80 кг/м ²)		
степень загрязнения атмосферы	II (загрязненная)		
Габаритный пролет, м	245	245	
Количество изоляторов ПСБ-А	4	10	
длина подвижной части гирлянды, мм.	760	1540	
Угол отклонения гирлянды изоляторов	по атмосферным перенапряжениям	20°	17°
	по внутренним перенапряжениям	26°	20°
	по рабочему напряжению	74°	69°

б) ВЛ 110 кВ.



Примечания:

- Углы отклонения гирлянды определены при весовых пролетах равных $\ell_{вес} = 0.75 \ell_{таб}$.
- При построении принята комплектация гирлянды из изоляторов ПСБ-А, как дающая максимальную длину.
- Приближение изолятора к траверсе см. л. 29.

Габариты 35 кВ / 110 кВ:

$$\ell_p = \frac{90 \text{ мм}}{225 \text{ мм}} - \text{по рабочему напряжению.}$$

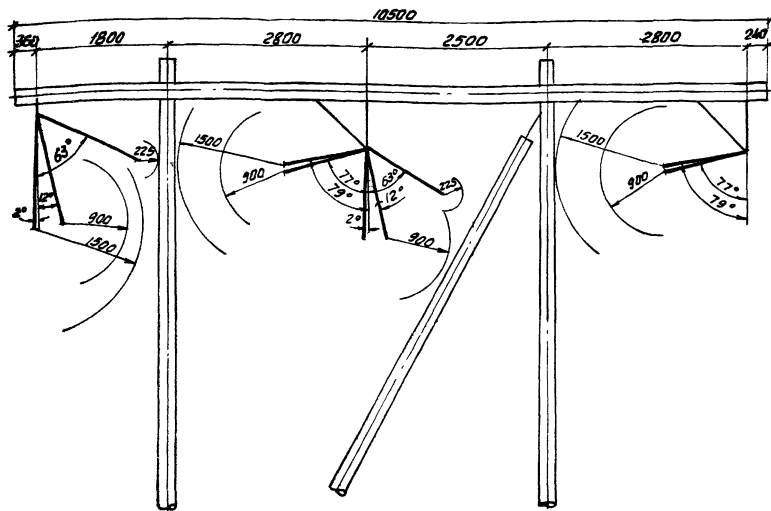
$$\ell_k = \frac{270 \text{ мм}}{720 \text{ мм}} - \text{по коммутационным перенапряжениям.}$$

$$\ell_a = \frac{360 \text{ мм}}{900 \text{ мм}} - \text{по атмосферным перенапряжениям.}$$

$$\ell = \frac{1500 \text{ мм}}{1500 \text{ мм}} - \text{ремонт под напряжением.}$$

Углавая - промежуточная опора ВЛ 110 кВ (шифр ПД 110-9).

М-8: 1:50;



Габариты:

$z_p = 225$ - по рабочему напряжению.

$z_a = 900$ - по атмосферным перенапряжениям.

$z = 1500$ - ремонт под напряжением.

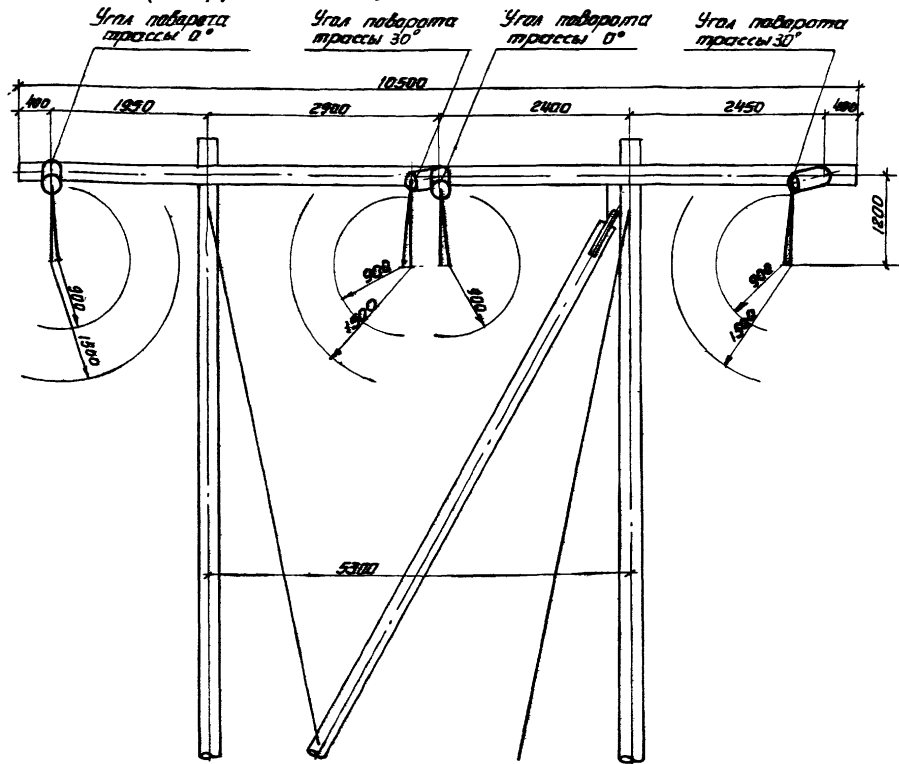
Таблица исходных данных

Марка провода	АС-70	АС-150
Район по гололеду	II	I
Район по скоростному ветру	I (80 м/с)	II (50 м/с)
Степень загрязнения атмосферы	I	
Габаритный пролет, м	130	255
Количество изоляторов ПСВ-А	7	
Длина подвижной части гирлянды, мм	на прозе с кроншт. - 1220 " " без кроншт. - 1370	
Углы поворота троссы	ветер против течения	ветер по течения
Углы отклонения гирлянды изоляторов	по атмосферным перенапряжениям по рабочему напряжению ремонт под напряжением	по атмосферным перенапряжениям по рабочему напряжению ремонт под напряжением
	- 12° - 63° 2°	77° — 79°

Примечания:

1. Углы отклонения гирлянды изоляторов определены при весах проводов равных 0.75 от габаритного пролета.
2. По ремонту под напряжением углы отклонения определены при монтажных условиях ($\pm 15^\circ$) без ветра.
3. Для гирлянды без кронштейна принята двоякая гирлянда.

Габариты приближения токоведущих частей
к элементам анкерно-угловой опоры
ВЛ35 и 110 кВ (шифр УД110-9). М-8 1:50.



Примечания

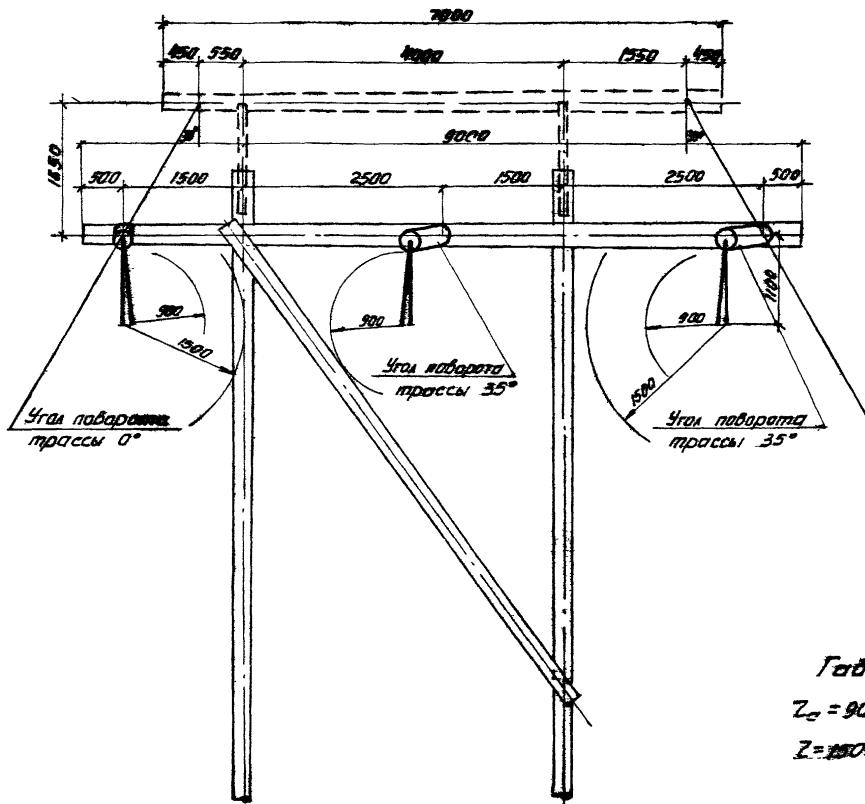
1. Проверка габаритов приближения токоведущих частей к элементам опоры произведена для самых тяжелых условий, которые соответствуют ВЛ 110 кВ для II степени загрязнения атмосферы при комплектации натяжных гирлянд из 11 изоляторов ПСБ-А длиной 1360 мм (длина до выхода петли из зажима 1760 мм).
2. Угол отклонения петли при атмосферных перенапряжениях принят 5°.

Габариты:

$Z_0 = 900$ мм - по атмосферным перенапряжениям.

$Z = 1500$ мм - петли под напряжением.

Габариты приближения таковедущих частей к элементам анкерно-угловой опоры ВЛ 35 и 110 кВ (Цифр 4Д 110-1 и 4Д 110-3). М-Б 1-50



Примечания:

1. Проверка габаритов приближения таковедущих частей к элементам опоры произведена для самых тяжелых условий которые соответствуют следующему:

- а) ВЛ 110 кВ, I степени загрязнения атмосферы при угле поворота тросы $\beta = 35^\circ$ и длине натяжной гирлянды из 8 изоляторов ПСБ-А длиной 1570 мм (длина до выхода петли зажима 1370 мм).
 - б) ВЛ 110 кВ, II степени загрязнения при $\beta = 27^\circ$ и длине натяжной гирлянды из 11 изоляторов ПСБ-Б длиной 1960 мм (длина до выхода петли из зажима 1760 мм).
2. Угол отклонения петли при атмосферных перенапряжениях принят 5° .

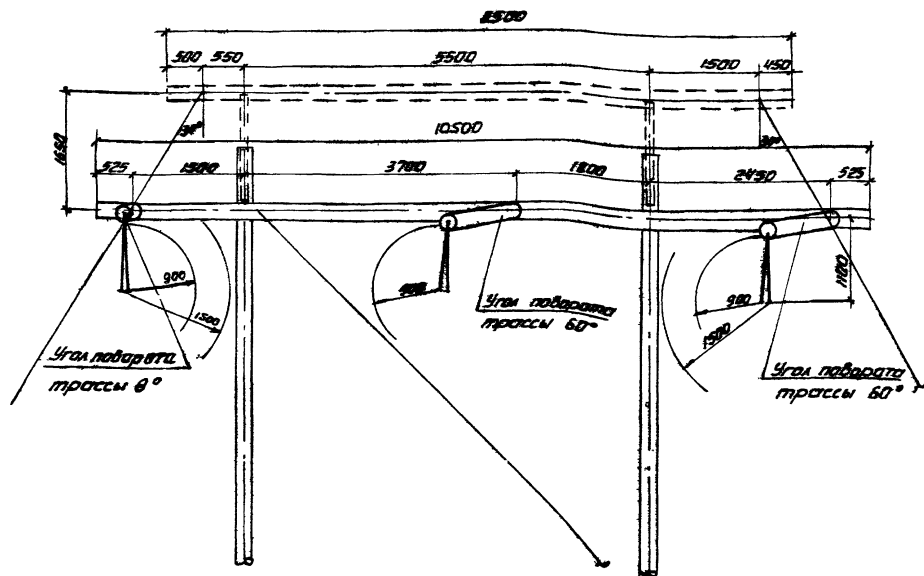
Габариты:

$Z_0 = 900$ - по атмосферным перенапряжениям.

$Z = 1500$ - фронт под напряжением.

Габариты приближения токоведущих частей к элементам
анкерно-угловой опоры ВЛ 35 и 110 кВ (Шифры УД 40-5 и УД 110-7).

М-Г 1:50.



Примечания:

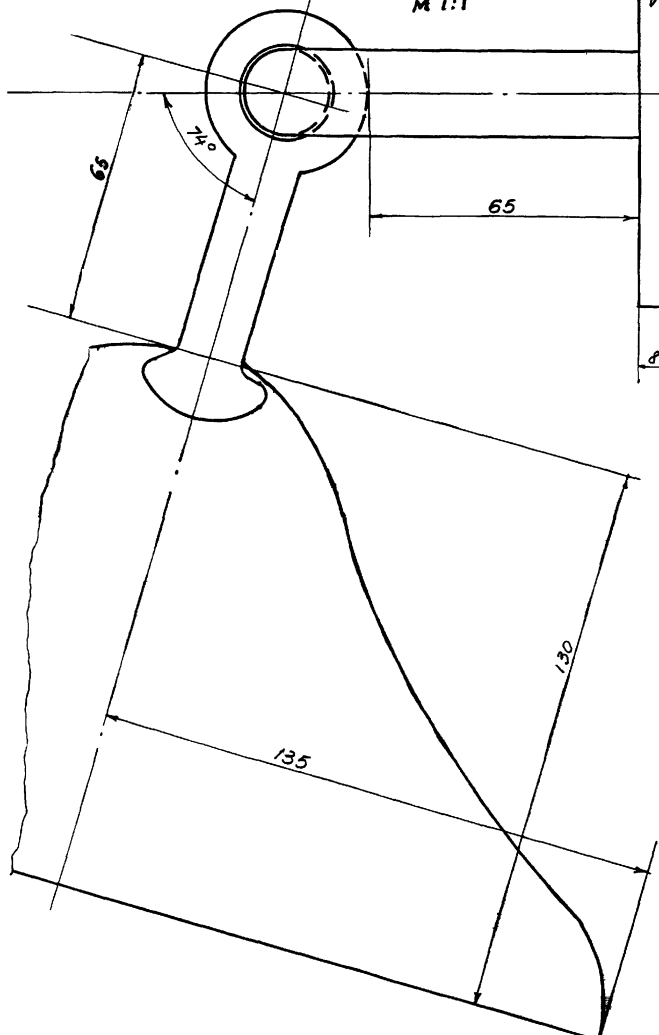
1. Проверка габаритов приближения токоведущих частей к элементам опоры произведена для самых тяжелых условий, которые соответствуют ВЛ 110 кВ, степени загрязнения атмосферы при контактировании напряженных гирлянд из 11-ти изоляторов типа ПСБ-Н, длиной 1960 мм (длина до выхода петли из зажима 1760 мм).
2. Угол отклонения петли при атмосферных перенапряжениях принят 5°.

Габариты:

$Z_0 = 900$ - по атмосферным перенапряжениям.

$Z = 1900$ - ремонт под напряжением.

Деталь приближения изолятора
к траверсе промежуточной опоры.
М 1:1



Т
Р
А
В
Е
Р
С
А

Справка.

При выполнении типового проекта по плану Госстроя СССР на 1968 г. „Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кВ“, рабочие чертежи.

Рассмотрены следующие патентные информационные материалы.

1. США — патенты, опубликованные в бюллетене „Official gazette“, имеющиеся в Центральной Научно-технической библиотеке г. Харькове, с 1951 г. по VII-1967 г. с незначительными пробелами, по классам 20-92; 20-94; 20-99; 50-99; 50-406; 174-45; 189-22; 189-23; 189-29;
2. Англия — Перечень патентов, отобранных в ВПТБ в 1965 году по тематике ин-та „Энергосетьпроект“, по классам 20(1)H, 20(2)E, 20(4).
3. ФРГ — Перечень патентов, отобранных в ВПТБ в 1965 году по тематике ин-та „Энергосетьпроект“, по классам 37b, 3/a, 1-0, 2-03.
4. Финляндия — библиографический сборник патентов по состоянию на I-I-1965 г. по классам 37b, 3/a, 1-0, 2-03
5. Страны СЭВ — Библиографические сборники и бюллетени по классам 37b, 3/a, 1-0, 2-03 по состоянию:
ПНР — на I VII — 68 г.
ВНР — на I XII — 67 г.

ГДР — на I VIII — 68 г.

СРР — на I X — 67 г.

ЧССР — на I I — 68 г.

СФРЮ — на I I — 68 г.

БНР — на I VI — 65 г.

/Главный инженер

проекта



/Власенко У.А./

№349ТМ-Т1

Лист

31 / 32

Выписка из патентного формуляра.

Тепловой проект: „ Унифицированные деревянные нормальные аппараты ВЛ 35 и 110 кВ, рабочие чертежи, альбомы инв. № 1349ТМ-Т2 и Т3.

Технические решения, принятые в указанных томах, обладают патентной чистотой по следующим странам: СССР, ПНР, ВНР, ГДР, СРР, ЧССР, СФРЮ.

Выписка верна: З м

/Зинченко Т.П. /