

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

НАЧАЛЬНИК ТЕХОТДЕЛА

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ-СТРОИТЕЛЬ

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО ВЛ

/С. Рокотян/

/М. Реут/

/Л. Левин/

/В. Овсеев/

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

/И. 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 и II районах по гололеду и I и II районах по ветру с повторяемостью 1 раз в 10 лет.

Опоры запроектированы для ВЛ, проходящих в районах I и II 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 М. 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. Славтехстройпроект 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 №113 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

б) 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 0,5T макс., и поддерживающее действие проводов и тросов;

г) нормативное тяжение при обрыве провода на промежуточных опорах с тросами принято как для жестких опор.

г) Анкерно-угловые и концевые опоры, предназначенные для подвески сталеалюминевых 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 N 253 от. 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-н.9-62 и в соответствии с рекомендациями "Инструкции по расчету деревянных опор ВЛ 35-220 кВ и их закреплений в грунте", арх. N 1340 ТМ, ЭСП, 1965 г.

«Инструкции по расчету креплений в грунте
свободностоящих железобетонных опор» (арх. N1066,
ЭСП, 1965г.), применительно к деревянным опорам.

6. Опоры запроектированы для одноцепных линий
электропередачи 35 и 110кВ, сооружаемых в
I-IV районах по гололеду, I-IV 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 про-
вода подвешены с нормальным тяжением, за исклю-
чением провода АС-185, тяжение в котором принято
ослабленным ($G_r = 11 \text{ кг/мм}^2$).

В случае установки на линии угловой-промежу-
точной опоры или анкерно-угловой опоры на
оттяжках максимальное напряжение в проводе
АС-185 уменьшается до $9,9 \text{ кг/мм}^2$. 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 , град	C , т/м ²	$\gamma_{пр}$, т/м ³
Средние	песок нежный	0,51-0,6	36	0,4	1,9
	суглинок	0,51-0,6	22	5,0	1,95
Слабые (обводненные)	суглинок	0,71-0,8	20	1,9	1,8
	глина	0,96-1,1	16	3,6	1,65

II Конструкции опор.

1. Все анкерно-условные и промежуточные опоры по габаритам приближения проверены для районов с I-й и II-й степенью загрязнения атмосферы при весе пролета, равном 0,75 от габаритного. Условная-промежуточная опора может применяться без конструктивных изменений только в районе с I-й степенью загрязнения атмосферы.
2. Конструкция 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

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

N1349TM-T1

Лист
12 32

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* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии и ограничением 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. 2.5.2д 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. по 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 бесовой части битума, 5 частей мазута, 5 частей сольвентафта. Все это смешивается с раствором 53 бесовых 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 $\gamma = 1,7 \text{ т/м}^3$ 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 II Б.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 11х6,5 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 балки 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 балтовом соединении выполняется на заводе или на строительной площадке.

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 ОПРЭС в 1969г.

Предусмотрен вариант траверс из плетевых и брусков (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 сверленных котлованах 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 безтросовых установок плоских металлических тросостоек, тросовой траверсы и металлической тяги.

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

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 промышленных, так и на проволочных бандажас.

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, нечетный 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.

[illegible]

Примечания: 1. Объемы приведены при варианте на пасынках для средних грунтоб.
2. Размеры в скобках приведены для аппар. с металлической тягой. Объем приведен для провода марки АС-185.
3. Величины уклонов подорожки трассы см. на рабочих чертежах.
4. Пунктиром показано образование трассовых опор.

N1349TM-TI	Лист	
	22	32

Габариты приближения
токоведущих частей к элементам
опор.

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

Габариты приближения таковых частей к элементам промежуточных опор

М-Б 1:50.

а) ВЛ 35 кВ

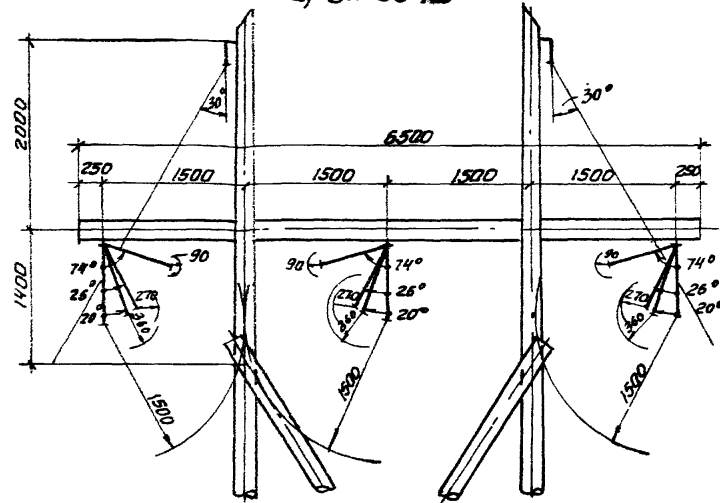
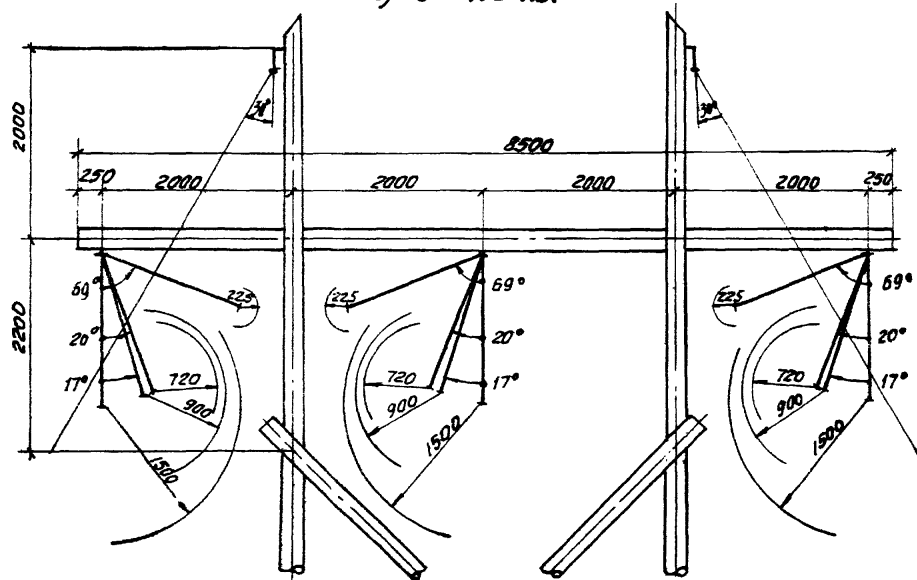


Таблица исходных данных		
Напряжение, кВ	35	110
Марка провода	АС-50	АС-70
Район по гололеду	I	
Район по скоростному напору ветра	II (80 кг/м²)	
Степень загрязненности атмосферы	II (загрязненная)	
Габаритный пролет, м	245	245
Количество изоляторов ПСБ-А	4	10
Длина подвижной части гирлянды, мм	760	1540
Угол отклонения гирлянды изоляторов	по атмосферным перенапряжениям	20°
	по внутренним перенапряжениям	26°
	по рабочему напряжению	74°
		69°

б) ВЛ 110 кВ.



Примечания:

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

Габариты 35 кВ / 110 кВ :

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

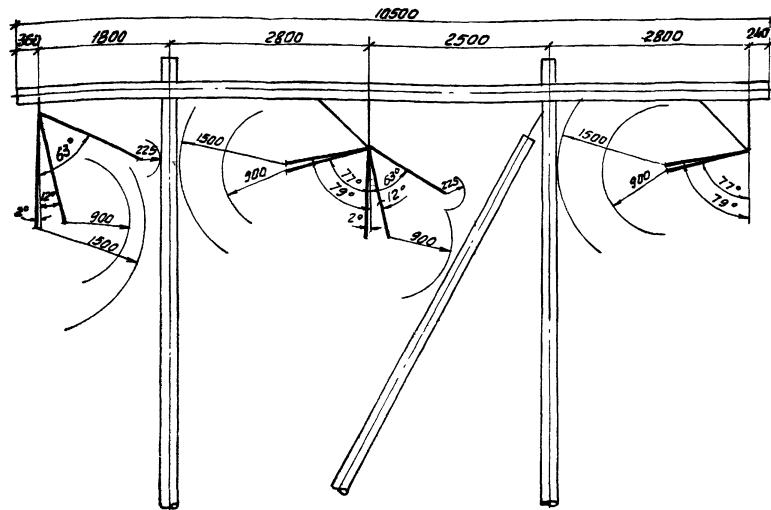
$z_k = \frac{270 \text{ мм}}{720 \text{ мм}}$ - по коммутационным перенапряжениям.

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

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

Угловая - 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.

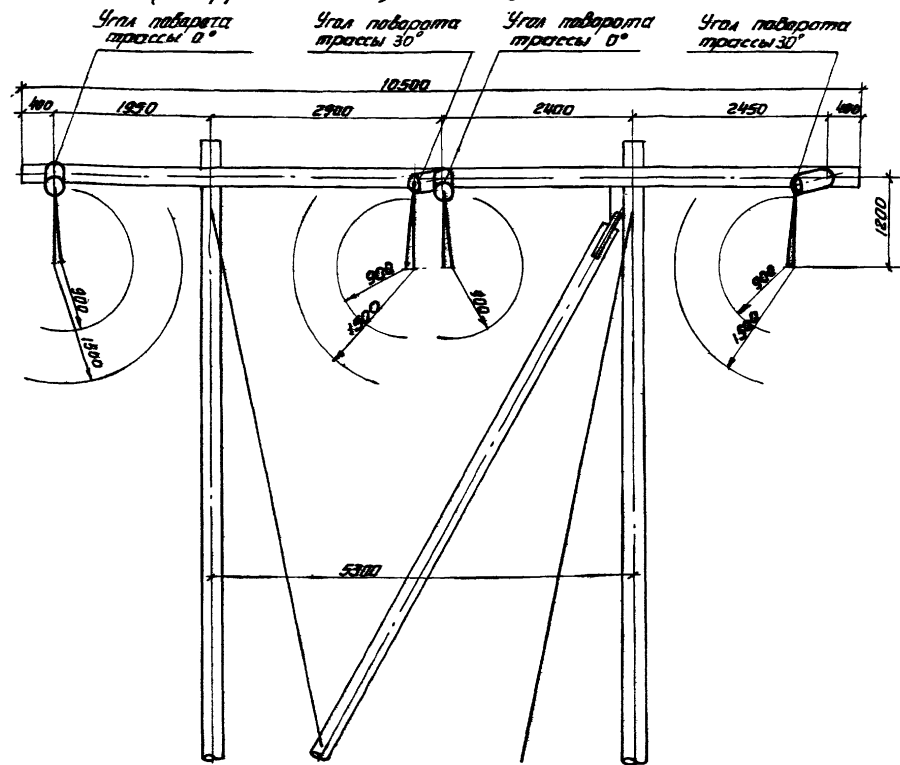
Таблица исходных данных

Марка провода	АС-70	АС-150
Район по гололеду	IV	I
Район по скорости ветра	I (80 м/с)	II (50 м/с)
Степень загрязнения атмосферы	I	
Габаритный пролет, м	130	255
Количество изоляторов ПСБ-А	7	
Длина подвижной части гирлянды, мм	на фазе с кроншт. - 1220 " без кроншт. - 1370	
Углы поворота троссы	Ветер против течения 1°	Ветер по течению 30°
Углы отклонения гирлянды из-за ремонта под напряжением	по атмосферным перенапряжениям - 12° по рабочему напряжению - 63°	77° —
	2°	79°

Примечания:

1. Углы отклонения гирлянды изоляторов определены при весах пролетах 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

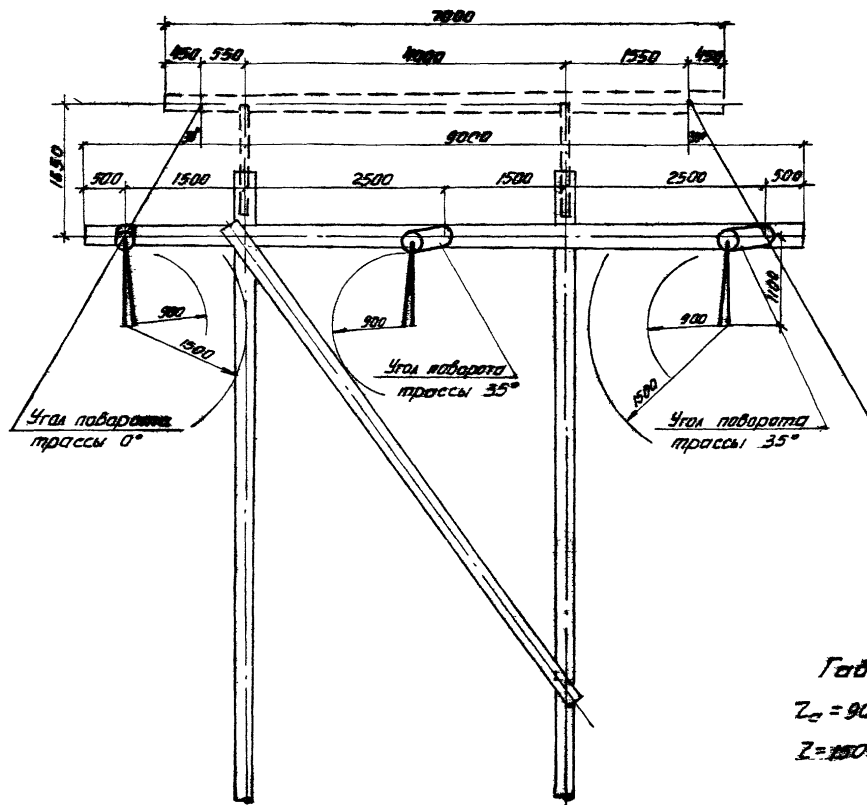
1. Проверка габаритов приближения токоведущих частей к элементам опоры произведена для самых тяжелых условий которые соответствуют ВЛ 110 кВ для степени загрязнения атмосферы при комплектации натяжных гирлянд из 11 изоляторов ПСБ-А длиной 1360 мм (длина до выхода петли из зажима 1760 мм).
2. Угол отклонения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

Габариты:

$Z_0 = 900$ мм - по стержневым перенапряжениям.

$Z = 1500$ мм - петли под напряжением.

Габариты приближения токоведущих частей к элементам
анкерно-угловой опоры ВЛ 35 и 110 кВ [Цифр УД 110-1 и УД 110-3]. М-б 1:50



Примечания:

1. Проверка габаритов приближения токоведущих 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 атмосферы при $\beta = 27^\circ$ и длине натяжной гирлянды из 11 изоляторов ПСБ-А длиной 1960 мм (длина до выхода петли из зажима 1760 мм).

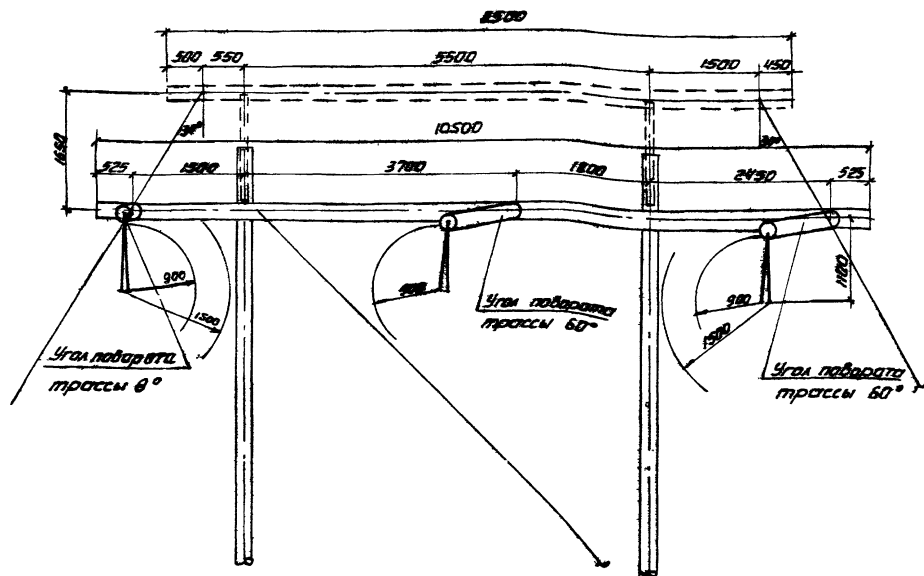
2. Угол отклонения петли при атмосферных перенапряжениях принят 5° .

Габариты:

$Z_0 = 900$ - по атмосферным перенапряжениям.

$Z = 1500$ - пункт под напряжением.

May 1550.



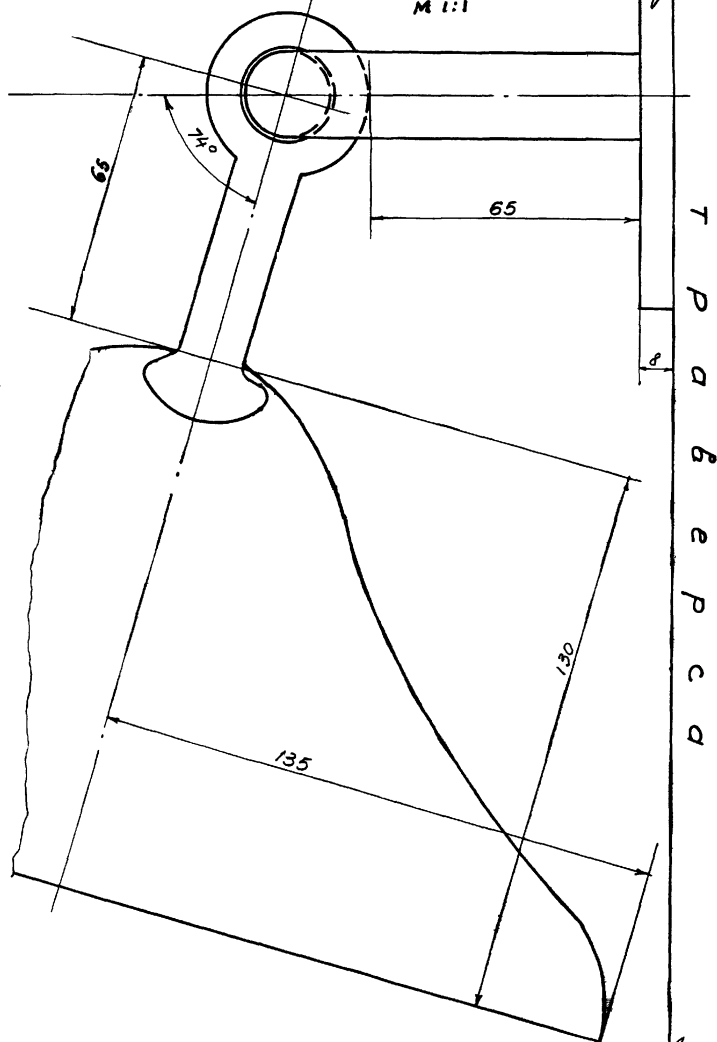
$Z_g \approx 900$ - по атмосферным перепадам напряжений.

$Z = 1500$ - ремонт под напряжением.

1. Проверка габаритов приближения
токобедущих частей к элементам
опоры произведена для самых тяжелых
условий, которые соответствуют
ВЛ 110 кВ степени загрязнения атмосферы при
коммутации нотяжных гирлянд
из 11-ти изоляторов типа
ПСБ-А, длиной 1960 мм (длина
до выхода петли из зажима
1760 мм).

2. Угол отклонения петли при
атмосферных перенапряжениях
принят 5°

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



№ 1349_{TM}-T1

Лист
29/32

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 IV-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, 3/01-0,2-03.
4. Финляндия — библиографический сборник патентов по состоянию на I-I-1965 г. по классам 37b, 3/01-0,2-03
5. Страны СЭВ — библиографические сборники и бюллетени по классам 37b, 3/01-02-03 по состоянию:
ПНР — на I IV — 68 г.
ВНР — на I XII — 67 г.

ГДР — на I III - 68 г.

ССР — 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./

N 349-ТМ-Т1

Лист
31 32

Выписка из патентного формуляра.

*Титловый проект: „ Унифицированные деревянные
нормальные аппары ВЛ 35 и 110 кв., рабочие
чертежи, альбомы инв. N 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: 3 м

/Зинченко Т.П. /