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 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР /С. РОКОТЯН/

НАЧАЛЬНИК ТЕХОТДЕЛА /М. РЕУТ/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ-СТРОИТЕЛЬ /Л. ЛЕВИН/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО ВЛ /В. ОВСЕЕНКО/

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 ПРОЕКT

№3.407-69

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 35 и 110 кв

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

/ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР /Н. ПРОЦЕНКО/
НАЧАЛЬНИК ТЕХОТДЕЛА /Ю. ЛАПИЦКИЙ/
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО ВЛ /Ю. КОВАНЬКО/
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ-СТРОИТЕЛЬ /Е. ГЕНДЕЛЬМАН/
И.О. НАЧАЛЬНИКА СТО /В. МАНУЙЛЕНКО/
ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР СТП /И. ВЛАСЕНКО/

Инв №1349 тм-Т1

г. ХАРЬКОВ 1968 г.

Аннотация

В проекте разработаны рабочие чертежи нортальных 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÷IV районах по гололеду и I÷V районах по ветру с повторяемостью 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 ростверков и свай.

Том 5. Расчеты промежуточных опор.

Том 6. Расчеты угловых опор.

Том 7. Расчеты железобетонных ростверков и свай.

Том 8. Калькуляции стоимости.

Том 9. Патентный формуляр
(хранится в архиве Украинского отделения).

Содержание тома 1

NN п/п	Наименование	N 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 ПД 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 /Зинченко Т.П./

Руководитель группы /Баранов А.И./

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 Главтехстройпроекта 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) угловая-промежуточная без тросов шифр ПД110-9;

   в) анкерно-угловые 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 ВЛ35-500кв, 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;

б) скоростной напор ветра при внутренних перенапряжениях принят равным 10% от максимального скоростного напора;

в) в расчетах промежуточных опор с тросами учтен обрыв троса с тяжением, равным 0,5 Т 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 мм² 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. 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 СН и П 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 закреплений 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 ÷ 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 ($\sigma_r = 11$ 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/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 3го 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.

8. Промежуточные, угловая-промежуточная и анкерно-угловая опора 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			
		ε	$\varphi^{н}$, град	$C^{н}$, т/м²	$\gamma_{пр}$, т/м³
Средние	Песок мелкий	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-угловые и промежуточные опоры по габаритам приближения проверены для районов с I-й и II-й степенью загрязнения атмосферы при весовом пролете, равном 0,75 от габаритного. Угловая-промежуточная опора может применяться без конструктивных изменений только в районе с I-й степенью загрязнения атмосферы.

2. Комплектация гирлянд принята из изоляторов ПСБ-А. Количество изоляторов и длины гирлянд приведены в таблице №2.

Таблица №2

Гирлянды	Поддерживающие				Натяжные			
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 подвижной 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 ВЛ35кВ и 4,0м для ВЛ110кВ.

4. Расстояние между проводами и тросами обеспечивает защитный угол на опоре не более 30°.

5. Конструкции массовых промежуточных опор разработаны отдельно для ВЛ35кВ и для ВЛ110кВ. Конструкции остальных типов опор являются общими для ВЛ35 и 110кВ.

6. Опоры ВЛ 110 кВ 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°С - сталь марки ВМ Ст.3 ПС по ГОСТ 380-60* для сварных конструкций с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии и ограничения 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°С до минус 40°С с толщиной деталей до 8мм включительно, применяется сталь в соответствии с п. а); для деталей толщиной свыше 8мм применяется сталь марки ВМСт 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°С, может применятся сталь марки ВМ Ст.3 кл. по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. 2.5.2д, а в районах с расчетной наружной температурой от минус 35°С до минус 40°С должна применяться сталь марки ВМ Ст.3 пс, ГОСТ 380-60*, с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. 2.5.2д;

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

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

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

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

11. Объемный вес грунта засыпки $\gamma = 1{,}55$ т/м³ принимается при послойном уплотнении слоями 20см ручными трамбовками весом не менее 15кг и площадью основания 150-200см², или механическими трамбовками.

Объемный вес грунта засыпки $\gamma = 1{,}7$ т/м³ принимается при послойном уплотнении слоями не более 15см с трехкратным трамбованием каждого слоя ручными трамбовками весом не менее 30кг и площадью основания 150-200см², или механическими трамбовками.

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

Если способ погружения свай в конкретном случае отличается от указанного, закрепления 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 антисептической пастой.

Промежуточные опоры

Проектом предусмотрены плоские портальные конструкции из леса 11+6,5 м с Х-образными ветровыми связями.

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

В опорах без тросов из составного леса, устанавливаемых в IV и V ветровых районах, а из леса 16 м - в V 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 притесок.

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 2м траверсы для проводов и установки на стойках тросодержателей для крепления тросов.

Применение ригелей длиной 0,5м позволяет в средних грунтах производить установку опор в сверленые 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-IV районах по гололеду предусмотрен вариант безригельного закрепления в средних грунтах (глинистых) в сверленые котлованы ф 500мм на основании испытаний проведенных ОРГРЭС в 1969г.

Предусмотрен вариант траверс из полубревен и брусков (см. типовой проект N 1364тм).

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

При расчете опор учитывались максимальный весовой пролет, равный 1,25 $l_{габ}$ и минимальный, равный 0,75 $l_{габ}$.

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 600м.

При определении ветровых пролетов помимо прочности опоры учитывались требования указаний для выбора расстояний между проводами 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/мм² 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/мм² 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 портальные 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 (сваей). Соединение стойки с пасынком выполняется на индустриальных или провалочных бандажах. В средних грунтах возможно закрепление в сверленых котлованах диаметром 1,0м.

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+6,5 м с болтовым соединением стойки с пасынком, выполненным внахлест.

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

Тросовые опоры образуются на базе бестросовых установкой 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 траверс.

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 выполняются 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 бандажах.

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.

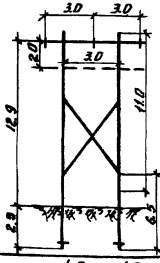
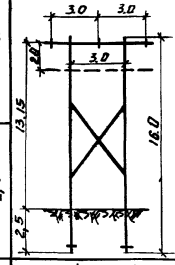
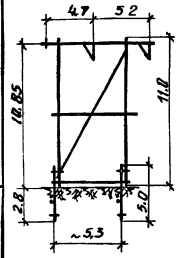
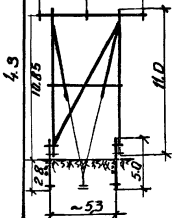
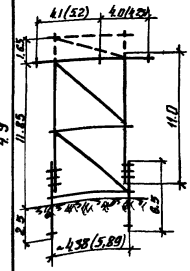
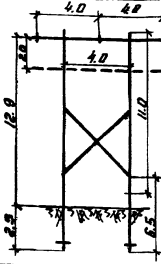
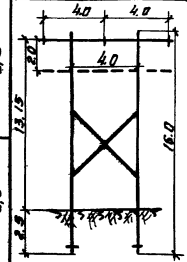
Указанные буквы и цифры составляют первую часть шифровки, после которой через тире проставляется порядковый номер опоры, нечетный для одноцепных опор.

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.

Напряжение В.Л. кв	Марка провода	Районы по ветру	Районы по гололеду	Промежуточные из леса 11+6,5м ПД110-1; ПД110-3; ПД35-1; ПД35-3	Объем, м³	Промежуточные из леса 16 м ПД110-5; ПД35-5	Объем, м³	Угловая промежуточная ПД110-9	Объем, м³	Анкерно-угловая с оттяжками УД110-9	Объем, м³	Анкерно-угловые без оттяжек УД110-1, 3, 5, 7	Объем, м³
35	АС-50÷АС-120	I÷V	I÷IV		2,2		3,1		4,3		4,9		8,9 (8,5)
	АС-120				2,7								
110	АС-70÷АС-120		I-IV		2,3		3,2						
	АС-150÷АС-185				2,8								

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

Габариты приближения токоведущих частей к элементам опор.

Рук. группы /Баранов Л.И./

Ст. инженер /Иосилевич Л.И./

Инженер /Немировская Э.Н./

Техник /Пасечник В.В./

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

а) ВЛ 35 кВ

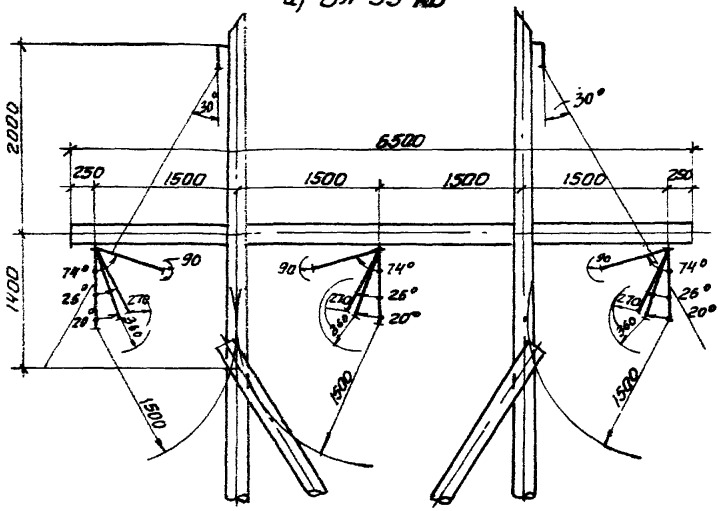
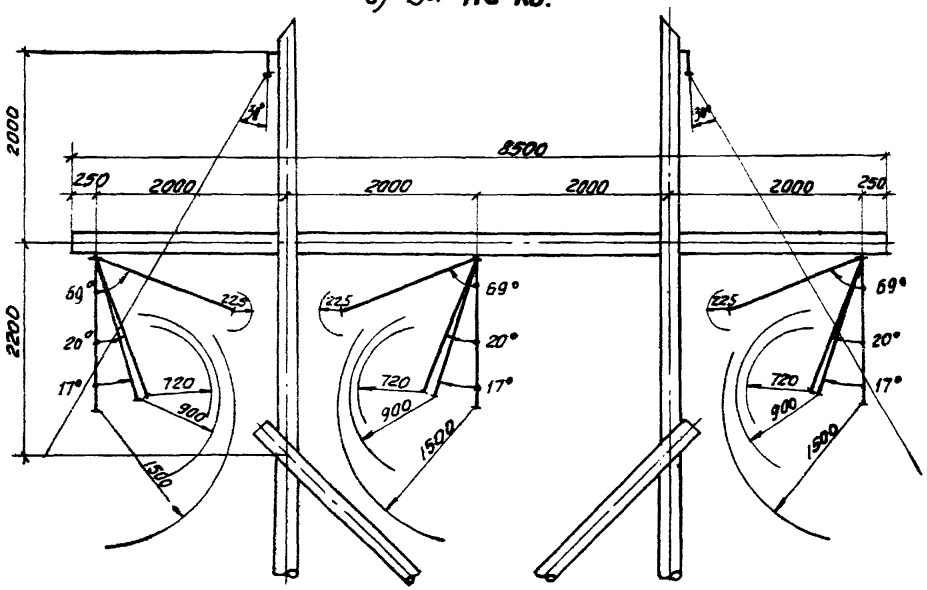


Таблица исходных данных			
Напряжение, кВ		35	110
Марка провода		АС-50	АС-70
Район по гололеду		I	
Район по скоростному напору ветра		V (80 кг/м²)	
Степень загрязнения атмосферы		II (загрязненная)	
Габаритный пролет, м		245	245
Количество изоляторов ПС6-А		4	10
Длина подвижной части гирлянды, мм.		760	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:

1. Углы отклонения гирлянд определены при весовых пролетах равных $l_{вес} = 0.75\, l_{габ}$.
2. При построении принята комплектация гирлянды из изоляторов ПС6-А, как дающая максимальную длину.
3. Приближение изолятора к траверсе см. л. 29.

Габариты $\frac{35\,кВ}{110\,кВ}$:

$r_р = \frac{90\,мм}{225\,мм}$ - по рабочему напряжению.

$r_к = \frac{270\,мм}{720\,мм}$ - по коммутационным перенапряжениям.

$r_а = \frac{360\,мм}{900\,мм}$ - по атмосферным перенапряжениям.

$r = \frac{1500\,мм}{1500\,мм}$ - ремонт под напряжением.

Угловая - промежуточная опора ВЛ 110 кВ (Шифр ПД 110-9)-

М-Б: 1:50;

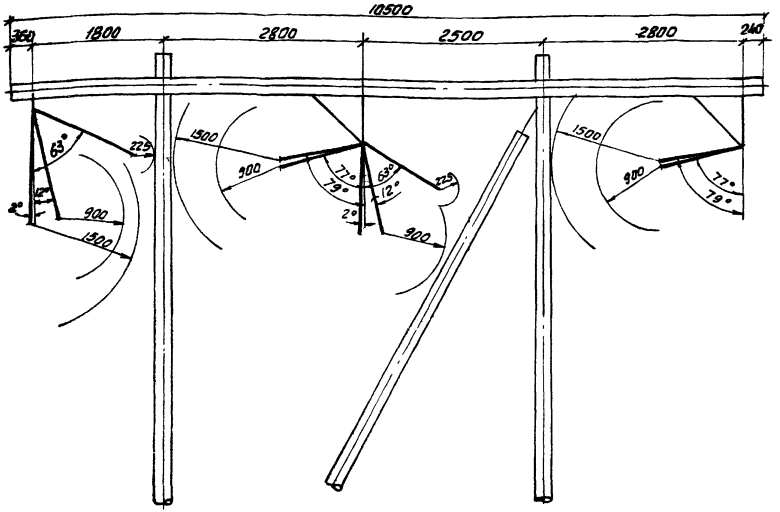


Таблица исходных данных			
Марка провода		АС-70	АС-150
Район по гололеду		IV	I
Район по скоростному напору ветра		V (80кг/м²)	III (50 кг/м²)
Степень загрязнения атмосферы		I	
Габаритный пролет, м		130	255
Количество изоляторов ПСБ-А		7	
Длина подвижной части гирлянды, мм.		на фазе с кронш. - 1220 и " " без кронш. - 1570	
Углы поворота трассы		Ветер против тяжения 1°	Ветер по тяжению 30°
Углы отклонения гирлянд изоляторов	по атмосферным перенапряжениям	- 12°	77°
	по рабочему напряжению	- 63°	—
	ремонт под напряжением	2°	79°

Примечания:

1. Углы отклонения гирлянды изоляторов определены при весовых пролетах равных 0.75 от габаритного пролета.
2. По ремонту под напряжением углы отклонения определены при монтажных условиях ($t = -15°C$) без ветра.
3. Для гирлянды без кронштейна принята сдвоенная гирлянда.

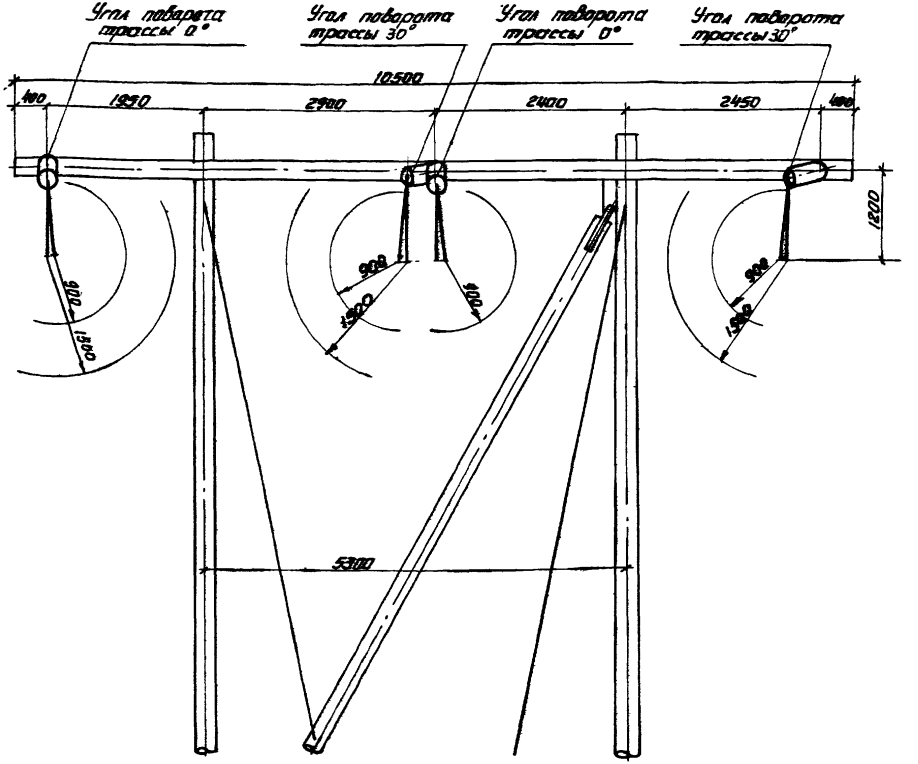
Габариты:

$l_p = 225$ - по рабочему напряжению.

$l_a = 900$ - по атмосферным перенапряжениям.

$l = 1500$ - ремонт под напряжением.

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



Примечания

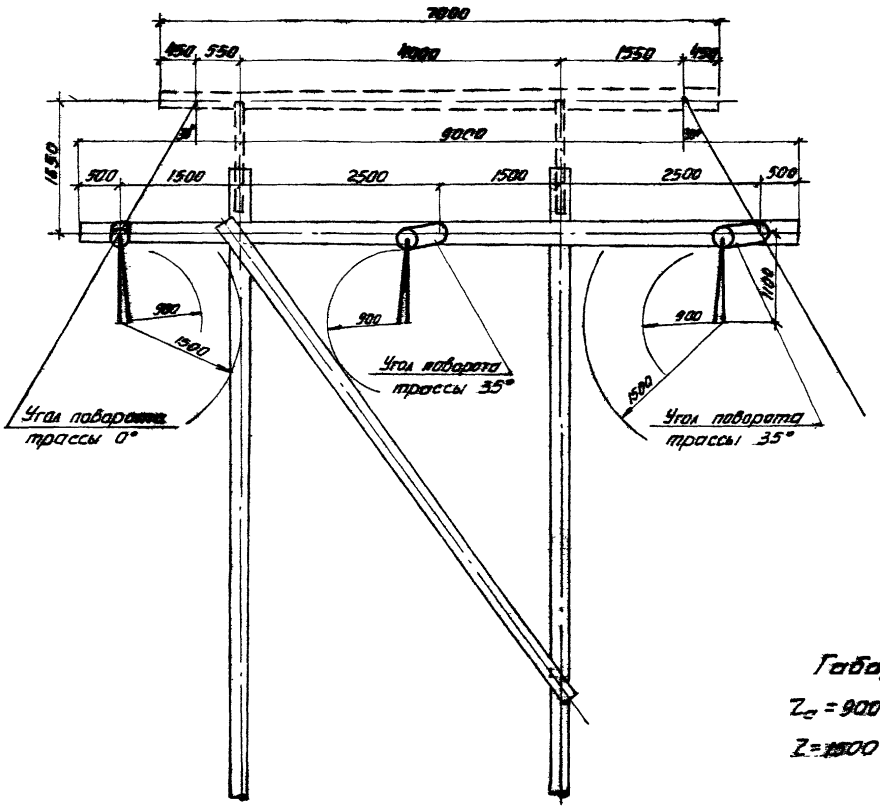
1. Проверка габаритов приближения токоведущих частей к элементам опоры произведена для самых тяжелых условий которые соответствуют ВЛ 110кВ для II степени загрязнения атмосферы при комплектации натяжных гирлянд из 11 изоляторов ПСБ-А длиной 1960 мм (длина до выхода петли из зажима 1760 мм).
2. Угол отклонения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

Габариты:

$г_п$ = 900 мм - по атмосферным перенапряжениям.

г = 1500 мм - ремонт под напряжением.

Габариты приближения токоведущих частей к элементам анкерно-угловой опоры ВЛ 35 и 110 кв (Шифр 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 соответсоавуют следующему:
   а) ВЛ 110 кв, I степени загрязнения атмосферы при угле поворота трассы $\beta = 35°$ 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 $\beta = 27°$ 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:

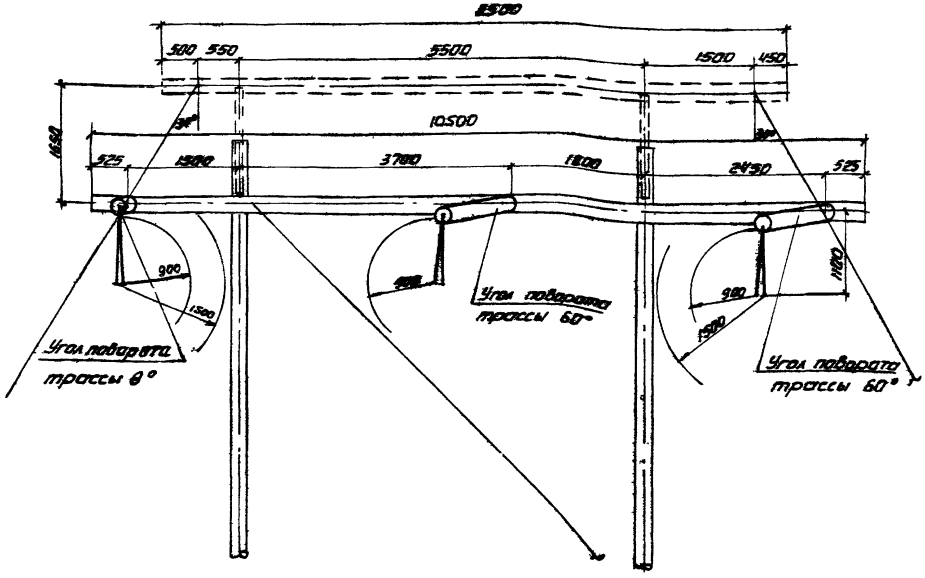
$Z_a = 900$ – по атмосферным перенапряжениям.

$Z = 1500$ – [illegible] под напряжением.

№1349тм-Т1	лист 27 / 32

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

М-Б 1:50.



Примечания:

1. Проверка габаритов приближения токоведущих частей к элементам опоры произведена для самых тяжелых условий, которые соответствуют ВЛ 110 кв, II степени загрязнения атмосферы при комплектации натяжных 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°.

Габариты:

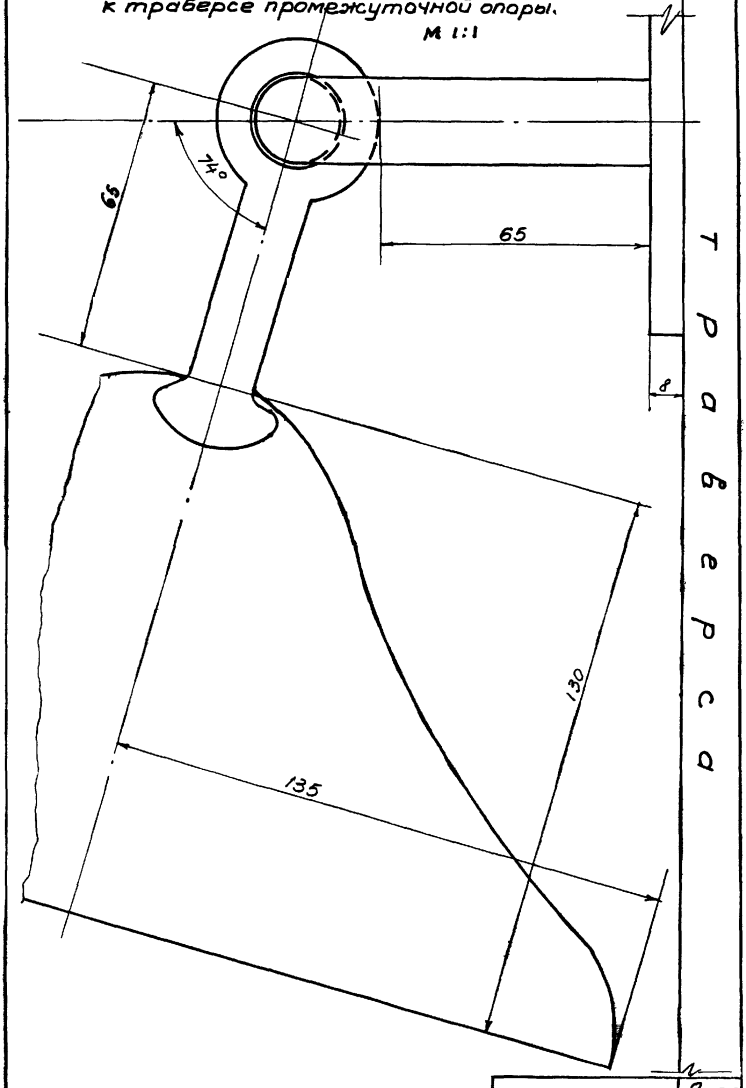
r_a = 900 - по атмосферным перенапряжениям.

r = 1500 - ремонт под напряжением.

N1349 тм-Т1	лист 28	32

Деталь приближения изолятора к траверсе промежуточной опоры.

М 1:1



N 1349тм-ТI	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 Gazetta", 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)Н, 20(2)Е, 20(4).
3. ФРГ — Перечень патентов, отобранных в ВПТБ в 1965 году по тематике ин-та „Энергосетьпроект", по классам 37в, 3/0,1-0,2-0,3.
4. Финляндия — библиографический сборник патентов по состоянию на 1.I-1965 г. по классам 37в, 3/01-0,2-03
5. Страны СЭВ — Библиографические сборники и бюллетени по классам 37в, 3/01-02-03 по состоянию:

ПНР - на 1 VII - 68 г.

ВНР - на 1 XII - 67 г.

ГДР — на 1 VIII - 68 г.
СРР — на 1 X - 67 г.
ЧССР — на 1 I - 68 г.
СФРЮ - на 1 I - 68 г.
БНР — на 1 VI - 65 г.

/Главный инженер проекта /Власенко И.А./

Выписка из патентного формуляра.

Типовой проект: „Унифицированные деревянные нормальные опоры ВЛ 35 и 110 кв", рабочие чертежи, альбомы инв. N 1349 тм-Т2 и Т3.

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

Выписка верна: [signature] /Зинченко Т.П./