

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
№ 407-69

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 35 и 110 кв

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР

Рокотян

/С. Рокотян/

НАЧАЛЬНИК ТЕХОТДЕЛА

Реут /М. Реут/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ-СТРОИТЕЛЬ

Левин /Л. Левин/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО ВЛ

Овсес

/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 ПРОЕКТ

№ 3. 402-69

ЧУНИФИЦИРОВАННЫЕ 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.д. начальника СТП  В. Мануйленко/

главный конструктор СТП  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-IV районах по гололеду и I-II 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 принят 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 тросами.

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 № 364 тм.

Состав проекта:

Том 1. Пояснительная записка.

Том 2. Чертежи промежуточных опор.

Том 3. Чертежи угловых опор.

Том 4. Чертежи железобетонных посыпок и свай.

Том 5. Расчеты промежуточных опор.

Том 6. Расчеты угловых опор.

Том 7. Расчеты железобетонных посыпок и свай.

Том 8. Калькуляции стоимости.

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

Содержание тома 1

НН п/п	Наименование	Н 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 угловая промежуточная опора ПД 110-9 анкерно-угловая опора ЧД 110-9 анкерно-угловые опоры ЧД 110-1 и ЧД 110-3 анкерно-угловые опоры ЧД 110-5 и ЧД 110-7 детали приближения изолятора к траверсе промежуточной опоры	24 25 26 27 28 29
4	Справка о патентной чистоте	30
5	Выписка из патентного формуляра	31-32

Пояснительная записка.

Руководитель группы Земчук Щ. Зинченко т. п. щ.

Руководитель группы Гриць Щ. 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 1968 г. Слабтехстройпроекта 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, ПД 110-1, ПД 110-3 и ПД 110-5;
 - б) угловая-промежуточная без тросов шифр ПД 110-9;
 - в) анкерно-угловые опоры без тросов шифры ЧД 110-1, ЧД 110-5; ЧД 110-9 и с тросами, шифры ЧД 110-3 и ЧД 110-7.
3. В соответствии с решением № 113 от 7 сентября 1967 г. 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 сведением коэффициента 0.9;

- б) скоростной напор ветра при внутренних перенапряжениях принят равным 10% от максимального скоростного напора;
- б) б) расчетах промежуточных опор с тросами ичен обрыв троса с тяжением, равным 0,5Т макс., и поддерживающее действие проводов и тросов;
- в) нормативное тяжение при обрыве провода на промежуточных опорах с тросами принято как для жестких опор.
- г) Анкерно-угловые и концевые опоры, предназначенные для подвески стальалюминиевых проводов сечением 185мм² 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 1968г. для повышения надежности энергоснабжения потребителей, питающихся по ВЛ 35кВ, повторяемость скоростного напора ветра и толщины снежного покрова принята равной 1 раз в 10 лет.
5. Расчеты опор произведены по СНиП II-4.9-62 и в соответствии с рекомендациями "Инструкции по расчету деревянных опор ВЛ 35-220кВ и их закреплений в грунте", арх. Н1340ГМ, ЭСП, 1965г.

"Инструкции по расчету закреплений в грунте свободностоящих железобетонных опор" (арх. №1066, ЭСЛ, 1965г.), применительно к деревянным опорам.

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

В случае установки на линии угловой-промежуточной опоры или анкерно-угловой опоры на оттяжках максимальное напряжение в проводе АС-185 уменьшается до $9,9 \text{ кг}/\text{мм}^2$. 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.

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				
	E	φ^N , град	C, T/m ²	$\gamma_{\text{пр}}$, T/m ³	
Средние	песок мелкий	0,51-0,6	36	0,4	1,9
	Суглинок	0,51-0,6	22	5,0	1,95
Слабые (водоносные)	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-челобые и промежуточные опоры по габаритам приближения проверены для районов с I и II степенью загрязнения атмосферы при весовом пролете, равном 0,75 от габаритного. Челобая-промежуточная опора может применяться без конструктивных изменений только в районе с I степенью загрязнения атмосферы.
2. Комплектация гирлянд принята из изоляторов ПСБ-А. Количество изоляторов и длины гирлянд приведены в таблице №2.

Таблица №2

Гирлянды	Поддерживающие				Напряжные			
Напряжение ВЛ, кВ	35		110		35		110	
Степень загряз- нения атмосферы	I	II	I	II	I	II	I	II
Количество изоляторов, шт.	2	4	7	10	3	5	8	11
Длина поддерживающей 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 35кВ и 4,0м для ВЛ 110кВ.
4. Расстояние между проводами и тросами обеспечивает защитный угол на опоре не более 30°.
5. Конструкции массовых 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 греление проводов.
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 сп по ГОСТ 380-60* для сварных конструкций с дополнительными гарантиями заработка в холодном состоянии и ограничениями 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 тонкими деталями до 8мм включительно, применяется сталь в соответствии с п.а; для деталей толщиной больше 8мм применяется сталь марки ВМ Ст.3 сп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями заработка 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 эксплуатации 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 пс, ГОСТ 380-60*, с дополнительными гарантиями эксплуатации 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 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 соли Вентнафта. Все это смешивается с раствором 53 весовых частей фтористого натрия в 16 частях воды.

11. Объемный вес грунта засыпки $\gamma = 1,55 \text{ т}/\text{м}^3$ 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 $\gamma = 1,7 \text{ т}/\text{м}^3$ 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 сваях 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, закрепления должны быть проверены в конкретных грунтовых условиях с учетом п.п. 5.3 - 5.6 СНиП II 6.5-67, все отверстия и притески в верхней части свай выполняются по месту с последующей их обмазкой антисептической пастой.

Промежуточные опоры

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

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

В опорах без тросов из составного леса, установленных в ю и ю ветровых районах, а из леса 16 м - в ю 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 брусков и притесок.

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

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

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

Предусмотрен вариант трябере из полубревен и брусков (см. типовой проект №136ЧТМ).

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

При расчете опор учитывались максимальный весовой пролет, равный 1,25 тонн и минимальный, равный 0,75 тонн.

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 35 кВ принята максимальная габаритная стрела провеса 10 м, а для 110 кВ - 12 м.

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 35 кВ 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 проволочных болтах. В средних грунтах возможно закрепление б сверленых 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+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 бесстросовых установок плоских металлических тросостоеек, тросовой траверсы и металлической тяги.

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

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

стоеч 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 однокапитальных опор.

Примеры шифровки опор:

ПД 35-5 - промежуточная деревянная однокапитальная опора ВЛ 35кв, тип 5.

УД 110-1 - анкерно-угловая деревянная однокапитальная опора 35 и 110кв, тип 1.

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

Напряжение кВ	Марка проводов	Размеры по ветру	Размеры погонажки	Промежуточные из леса 11+6,5 м 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 ЧД 110-9	Объем, м ³	Анкерно-угловые без оттяжек ЧД 110-1, 3, 5, 7	Объем, м ³
35	AC-50÷AC-120	I + II	T + IV		2.2		2.7		3.1		3.2		4.9
110	AC-154 AC-185 AC-70÷AC-120	I - II	T - IV		2.8		2.9		4.9		4.9		6.9

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

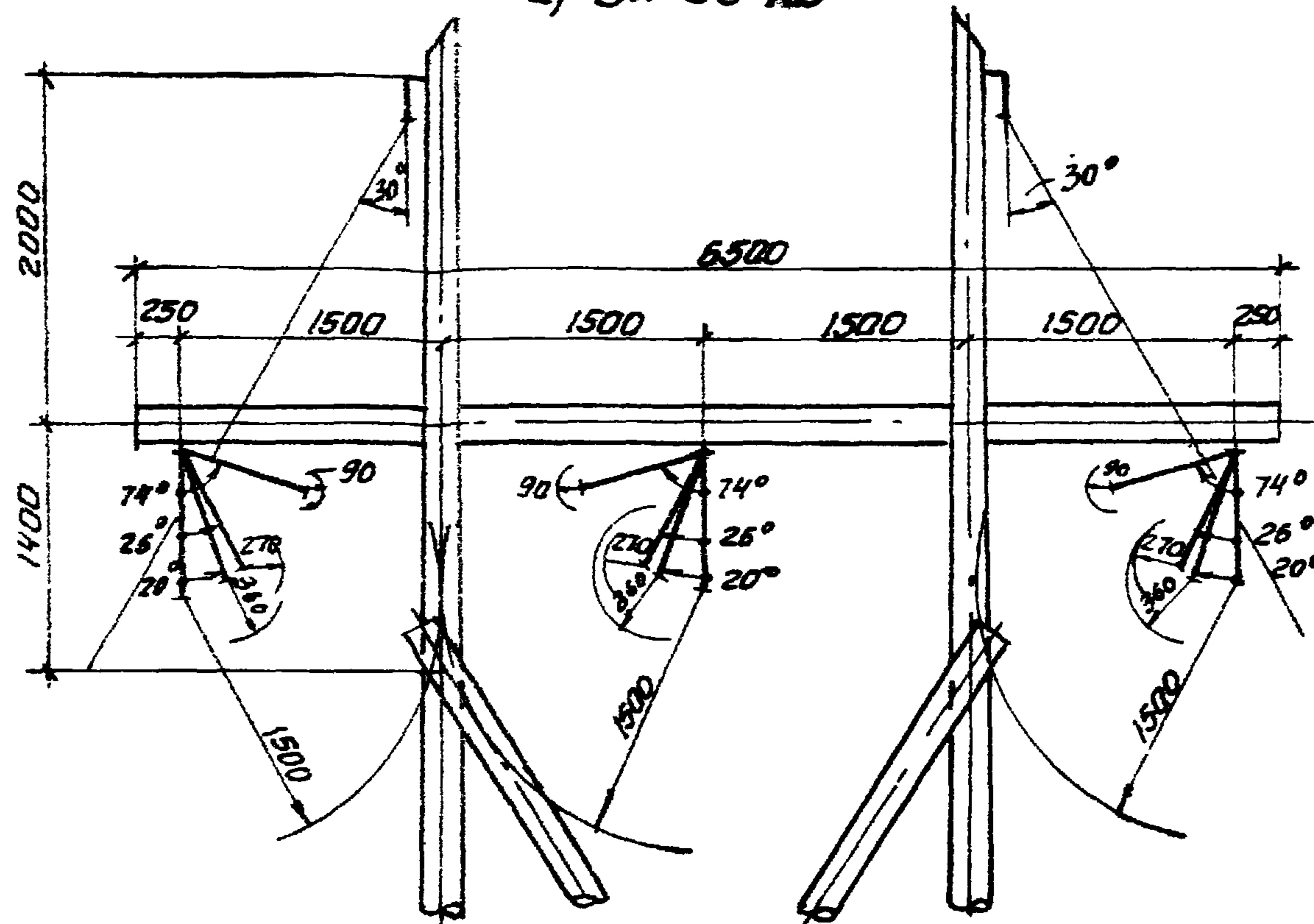
Габариты приближения
токоведущих частей к элементам
опор.

Рук. группы Ли /Баранов Я.И./
Ст. инженер Чеснок /Чесноков Л.И./
Инженер Немиров /Немировская Э.Н./
Техник Пасечник /Пасечник В.В./

Габариты приближения токоведущих частей к элементам
промежуточных опор

м-б 1:50.

а) ВЛ 35 кВ



б) ВЛ 110 кВ.

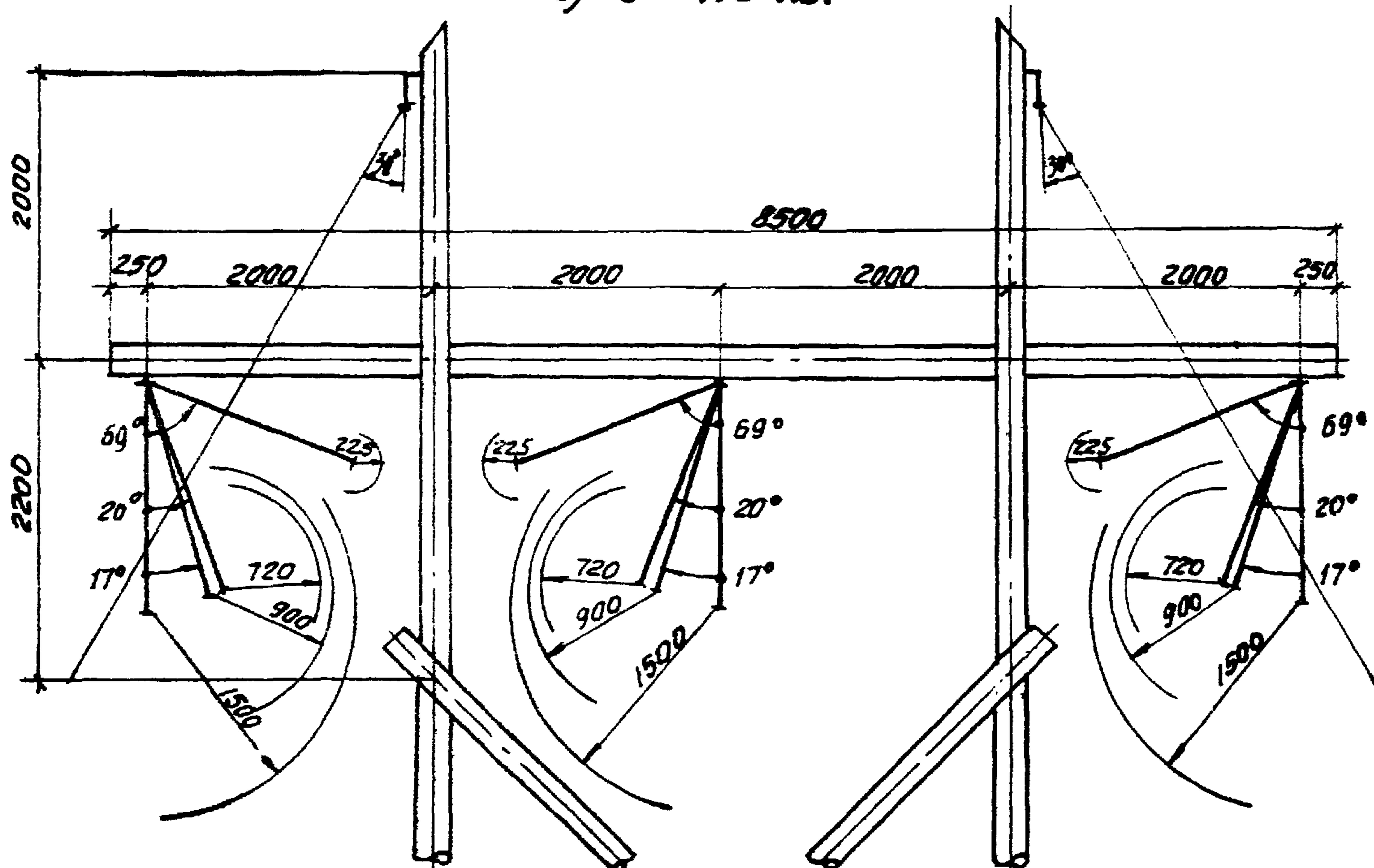


Таблица исходных данных

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

Примечания:

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

Габариты 35 кВ :

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

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

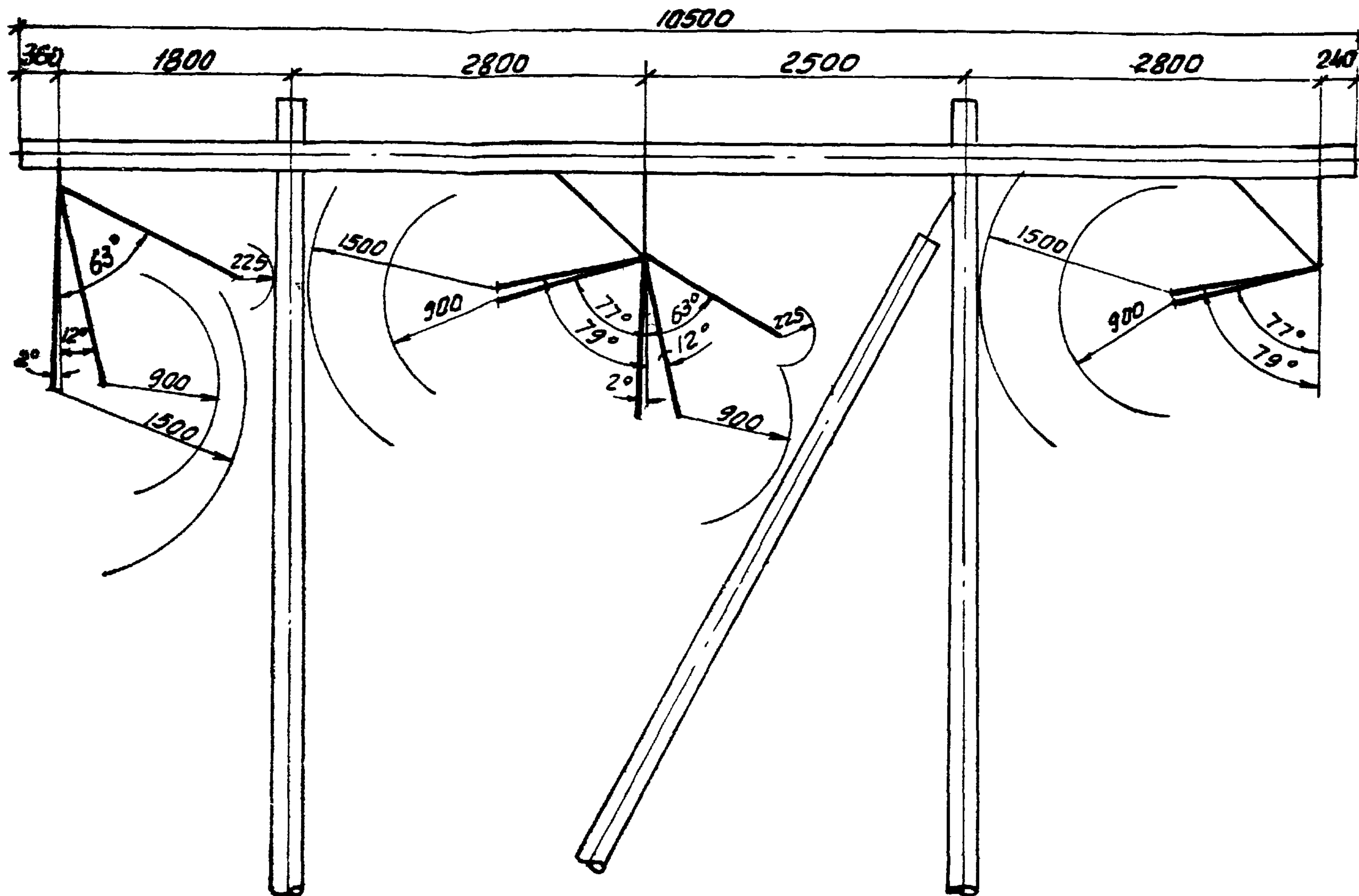
$$Z_a = \frac{360 \text{ мм}}{900 \text{ мм}} - \text{по атмосферным перенапряжениям.}$$

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

N1349-ТМ-Т1
Лист
24/32

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

М-Б: 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	AC-70	AC-150
Район по гололеду	IV	I
район по скоростному напору ветра	V (80 кг/м ²)	III (50 кг/м ²)
Степень загрязнения атмосферы	I	
Габаритный пролет, м	130	255
Количество изоляторов ПСВ-А	7	
Длина подвижной части гирлянды, мм.	на фазе с кроншт. - 1220 " " без кроншт. - 1570	
Углы поворота трассы	Ветер против тяжения 1°	Ветер по тяжению 30°
Углы отклонения гирлянд изоляторов	по атмосферным перенапряжениям по рабочему напряжению	- 12° 77° - 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 ($t = 15^\circ\text{C}$) без ветра.
3. Для гирлянды без кронштейна принята собственная гирлянда.

*Габариты приближения токоведущих частей
к элементам анкерно-угловой опоры
ВЛ35 и 110 кв (шифр ЧД110-9). М-б 1:50.*




Примечания

1. Проверка габаритов приближения токоведущих частей к элементам опоры произведена для самых тяжелых условий, которые соответствуют ВЛ 10 кв для II степени загрязнения атмосферы при комплектации изоляторных 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:

$Z_a = 900 \text{ мм}$ - по атмосферным перенапряжениям.
 $Z = 1500 \text{ мм}$ - прямой под напряжением.

Габариты приближения токоведущих частей к элементам анкерно-угловой опоры ВЛ 35 и 110 кв (Шифр ЧД НО-1 и ЧД НО-3) М-б 1:50



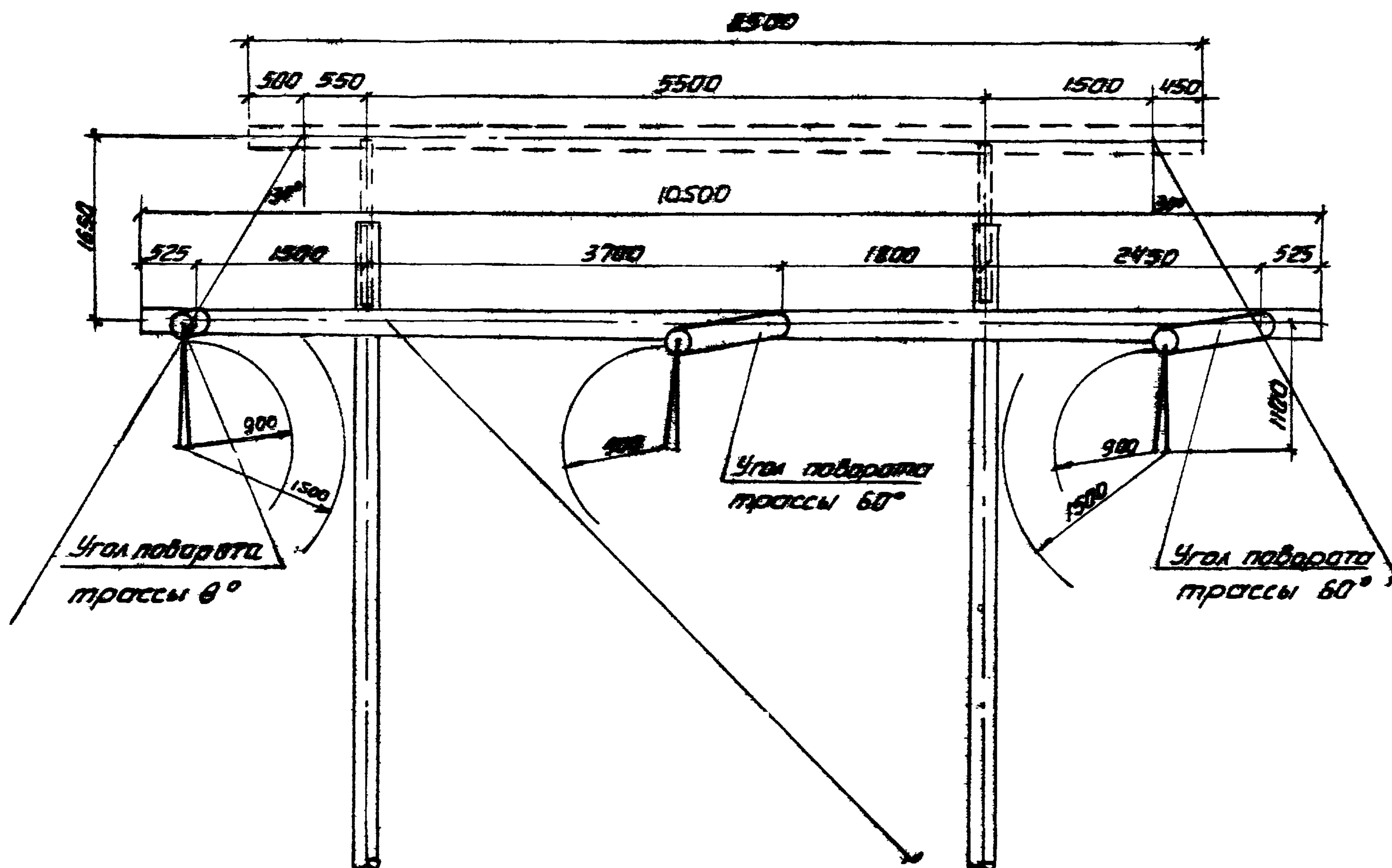
Примечания:

1. Проверка габаритов приближения токоведущих частей к элементам опоры произведена для самых тяжелых условий, которые соответствуют следующему:
 - а) ВЛ 110 кв, I степень загрязнения атмосферы при угле поворота трассы $\beta = 35^\circ$ и длине натяжной гирлянды из 8 изоляторов ПСБ-А длиной 1570 мм (длина до выхода ленты из зажима 1370 мм).
 - б) ВЛ 110 кв, II степень загрязнения при $\beta = 27^\circ$ и длине натяжной гирлянды из 11 изоляторов ПСБ-Н длиной 1960 мм (длина до выхода ленты из зажима 1760 мм).
2. Угол отклонения ленты при атмосферных перенапряжениях принят 5° .

Габариты:

$Z_0 = 900$ - по атмосферным перенапряжениям.
 ~~$Z=1500$~~ - ~~по линии~~ под напряжением.

Габариты приближения токоведущих частей к элементам анкерно-угловой опоры ВЛ 35 и 110 кв (Шифры ЧД НО-5 и ЧД НО-7).
М-ж 1:50.



Габариты:

$z_0 = 900$ - по атмосферным перенапряжениям.

$z = 1500$ - ремонт под напряжением.


Примечания:

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

Деталь приближения изолятора
к траберсе промежуточной опоры.

М 1:1

Т р а б е р с а р к а



N 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 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 37б, 3/01-02-03.
4. Финляндия — библиографический сборник патентов по состоянию на 1.I-1965 г. по классам 37б, 3/01-02-03
5. Страны СЭВ — Библиографические сборники и бюллетени по классам 37б, 3/01-02-03 по состоянию:
 - ПНР — на I III - 68 г.
 - ВНР — на I ХII - 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

/Vlasenko I.A/

№349-ТМ-Т1

Лист
51 32

Выписка из патентного формуляра.

Прилобой проект: „Унифицированные деревянные нормальные опоры 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: 3-7

(Зинченко Т. П.)

№ 1349тм-Т1

лист
32 32