

**ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ИЗДЕЛИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

СЕРИЯ 3.407.2 - 132

**МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10 И 35 кВ С МАЛЫМИ
СЕЧЕНИЯМИ ПРОВОДОВ ДЛЯ ПЕРЕХОДОВ ЧЕРЕЗ
ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ**

Выпуск 2 Сварные нецинкуемые опоры

ЧЧГ. 17278 - 02

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ИЗДЕЛИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.2-132

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10 И 35 кВ С МАЛЫМИ
СЕЧЕНИЯМИ ПРОВОДОВ ДЛЯ ПЕРЕХОДОВ ЧЕРЕЗ
ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

ВЫПУСК 2 Сварные нецинкуюемые опоры

РАЗРАБОТАНЫ

ИНСТИТУТОМ "СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ"

МИНЭНЕРГО СССР

Главный инженер института  А.Ф. СУМИН
Главный инженер проекта  Л.Г. ФИЛАТОВ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ С 01.12.1981 г.
МИНЭНЕРГО СССР.
ПРОТОКОЛ №3 от 16.07.1981 г.

Содержание выпуска.

№ п/п	Обозначение	Наименование	№ стр.
1	3.407.2-132.2.001з	Пояснительная записка	2,3
2	3.407.2-132.2.01	Схемы переходных опор ВЛ 6±10кВ и 35 кВ с тросом	4
3	3.407.2-132.2.02	Схемы переходных опор ВЛ 6±10кВ и 35 кВ без троса	5
4	3.407.2-132.2.03	Схемы расположения элементов опор УАП35-1Н и УАП35-4Н	6,7
5	3.407.2-132.2.04	Схемы расположения элементов опор УАП35-2Н и УАП35-5Н	8,9
6	3.407.2-132.2.05	Схемы расположения элементов опор УАП35-3Н и УАП35-5Н	10,11
7	3.407.2-132.2.06	Нижняя секция УАП-1Н	12,13
8	3.407.2-132.2.07	Верхняя секция УАП-4Н	14,15
9	3.407.2-132.2.08	Траверса УАП-13Н $\ell = 2,5\text{м}$	16,17
10	3.407.2-132.2.09	Траверса УАП-17Н $\ell = 1,8\text{м}$	18,19
11	3.407.2-132.2.10	Тросоставка УАП-2Н	20
12	3.407.2-132.2.11	Подставка Н=7Н	21,22
13	3.407.2-132.2.12	Подставка Н=3Н	23,24
14	3.407.2-132.2.13	Расчетный лист опоры с тросом	25,26
15	3.407.2-132.2.14	Расчетный лист опоры без троса	27,28
16	3.407.2-132.2.15	Расчет приближенный к токоведущим частям опоры	29

Пояснительная записка

1. Общая часть

Рабочие чертежи типовых конструкций серии „Металлические опоры воздушных линий электропередачи напряжением 6-10 и 35 кВ с наименьшими сечениями проводов для переходов через инженерные сооружения“ выполнены на основании плана типового проектирования на 1975 год по институту „Сельэнергопроект“ Минэнерго СССР и переработаны в 1980 году в связи с новым изданием ПУЭ-75. Раздел II. Серия состоит из 22 выпусксов, содержащих пояснительные записи и рабочие чертежи опор. В Выпуске 1 помещены опоры болтовой конструкции под горячую ацинику, в Выпуске 2 - опоры сварной конструкции. Рабочие чертежи опор разработаны в соответствии с „Правилами устройства электроустановок“, издание 1976 г. (ПУЭ-76), СНиП II-6-74, СНиП II-9-82, СНиП II-8-3-72. Руководством по проектированию опор и функционированию линии электропередач и распределительных устройств подстанции выше 1км (проект № 3534 ТМ ЯСП).

Опора УАП35-1Н испытана на производственной базе ОРГРЕС (см. отчет о р-е № 06196).

Опоры имеют шифровку:
УАП35-1Н - угловая, анкерная, переходная на напряжение 35 кВ, типоразмер 1, нецинковая

2. Область применения и нагрузки на опоры.

Переходные опоры предназначены для применения в I - IV районах по Ветру и I - II районах по гололеду, с частой и интенсивной мясистой проводкой. Расстояния между проводами ВЛ выбирались по условиям работы их в пролете и по допустимым изоляционным расстояниям между проводами и элементами опор в соответствии с требованиями ПУЭ-76.

Ввиду того, что база опор сработала неделица, они могут быть рекомендованы для применения в городских условиях и горной местности.

Области применения опор даны на схемах расположения элементов опор.

При установке опор на трассе должны соблюдаться следующие условия:
а) при повороте трассы ВЛ ось траверсы анкерно-угловой опоры должна совпадать с биссектрисой угла поворота трассы ВЛ (см. черт. № 3.407.2-132.215).
б) ось траверсы концевой опоры должна быть перпендикулярна оси ВЛ.
(Допускаемые углы поворота на концевых опорах см. таблицу)

Наименование опоры	Допустимый угол поворота на концевой опоре					
	Тип	проводов	ЯС-35/16	ЯС-50/8	ЯС-70/14	ЯС-95/16
УАП35 - 1.2.3			60°	30°	0°	0°
УАП35 - 4.5.6			60°	60°	60°	0°

В) крепление одинарных горизонтальных изоляторов производится за наиболее удаленный изог.

в) в соответствии с ПУЭ-76 п II-5-96 на ответственных пересечениях напряженные зирляндки должны быть обвязанными с разделенным креплением каждой цепи.

3.407.2-132.2.001з			
Начало	Конец	Место	Слайд-лист
Изгибы	Болты	Лист	1 : 2
ГИП	Снимок	Лист	
Бр.шик	Шинка	Лист	
Изгибы	Болты	Лист	СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

В этом случае на ВЛ 35кВ при установке опоры с расположением верхней трауберсы напротивной наружку чуда поворота трассы ВЛ, угол поворота трассы ВЛ не должен превышать 45° из-за опасности приближения шлейфа провода к находящимся частям опоры. На ВЛ 6-10кВ угол поворота трассы ВЛ может быть до 60° при любом расположении верхней трауберсы.

Опоры разработаны нормальной конструкции т.е. рассчитаны на обрыв двух проводов в аварийном режиме. Опоры рассчитаны на максимальную нормативную ветровую нагрузку с повторяемостью один раз в 10 лет.

Опоры типа УАП35-1Н : УАП35-3Н рассчитаны на подвеску проводов марок до АС 10/11 включительно, опоры типа УАП35-4Н : УАП35-6Н - до АС 95/16 включительно.

Грозозащитный трос/канат 8-г-в-жс-120 ГОСТ 3062-59/подвешивается только на опорах УАП35-1Н и УАП35-3Н.

При расчете опор приняты следующие значения допустимых напряжений: по проводам АС35/6,2; АС50/8,0; АС10/11; АС95/16; Г1: 11,5 кгс/мм²; Г2: 11,6 кгс/мм²; Г3: 8,8 кгс/мм², по тросу - блок: 25 кгс/мм².

Опоры допускают подвеску проводов из алюминиевых сплавов марки АЛС со следующими допусковыми напряжениями: Г1: 11,4 кгс/мм²; Г2: 11,4 кгс/мм²; Г3: 8,5 кгс/мм².

Величины нормативных давлений ветра на провода и тросы определялись по формуле Й-5-30 ПУЭ-76; на конструкцию - по формуле 7 главы Й-и . 9-52 СНиП, и также СНиП й-6-74.

При определении давления ветра на провода, трос и конструкцию опор учитывалось увеличение скостного напора ветра по высоте в соответствии с табл. Й-5-2. ПУЭ-76.

Расчетные нагрузки на конструкцию опоры, провода и трос определяются по тем же формулам, что и нормативные, но с введением коэффициентов перегрузки, согласно приложению к гл. Й-5, ПУЭ-76.

Расчет опор на прочность проведен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП й-и.9-62; СНиП й-в. 3-72 и .. Руководство" (проект № 3534 ГипроЕнергосистема).

3. Конструкция опор

На черт. № 3.407.2-132.201/202 показаны шесть типоразмеров опор с габаритами 19, 15 и 12 м для применения их на напряжения 6-10 и 35кВ.

Опоры типа УАП35-1Н; УАП35-2Н; УАП35-3Н предназначены на напряжение 35кВ с грозозащитным тросом, опоры УАП35-4Н; УАП35-5Н; УАП35-6Н - на напряжение 6-10 и 35кВ без грозозащитного троса.

Основная опора имеет габарит 12 м, базу - 2,1 м.

Опоры с габаритами 19 и 15 м получаются путем применения подставок высотой 7 м и 3 м под основную опору.

Опоры разработаны свободностоящими, одностоечными, решетчатой конструкции из элементов углкового профиля.

Нижняя и верхняя секции опоры, тросостойка, трауберсы и башмаки выполнены сварными. Подставки под опоры и тяги, трауберсы для удобства транспортировки сделаны болтовыми.

Сварку элементов производится электродами Э42А ГОСТ 9467-75.

Обработка отверстий должна производиться в соответствии, с п.п. 3.31; 3.33 и 3.34 СНиП П7-и. 9-62.

Опоры устанавливаются в районах с расчетной температурой минус 40°C и выше. Материал конструкций опор: сталь марки ВСт 3 по ГОСТ 380-71*.

Опорную плиту башмака опоры изготавливают из стали марки В ст 3 ГОСТ 5.

Прокат принимается по следующим стандартам:

Сталь углеродистая по ГОСТ 8509-72*, сталь листовая по ГОСТ 19903-74* или полосовая по ГОСТ 103-76; петизы принимались по следующим стандартам: гайки - по ГОСТ 5915-70*, шайбы круглые по ГОСТ 11371-78; болты по ГОСТ 7798-70*.

Изготовление, приемку и поставку опор ВЛ производить согласно ТУ 34-004-73, монтаж и окраску опор производить в соответствии с требованиями СНиП П7-18-75.

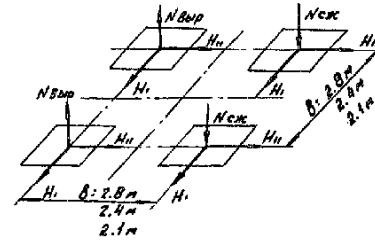
4. Фундаменты

Опоры УАП35-1Н : УАП35-6Н устанавливаются на отдельно стоящие железобетонные фундаменты ерибобивной формы, разработанные институтом "Энергосистемпроект" в проекте серии 3.407-15 Выпуск 1,2.

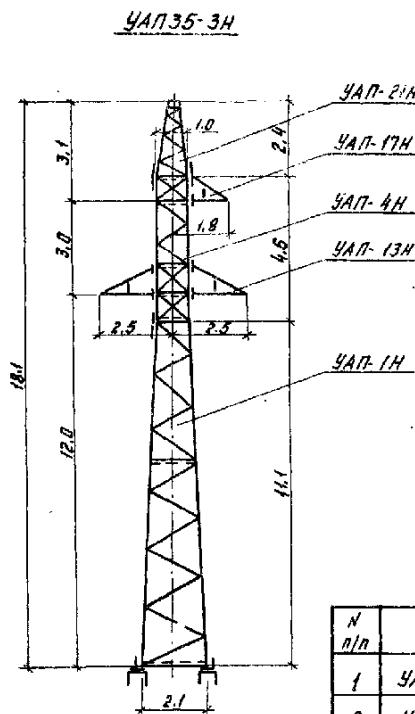
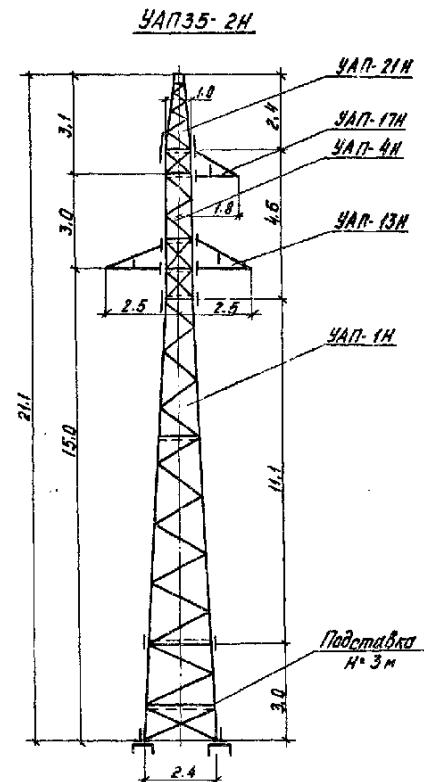
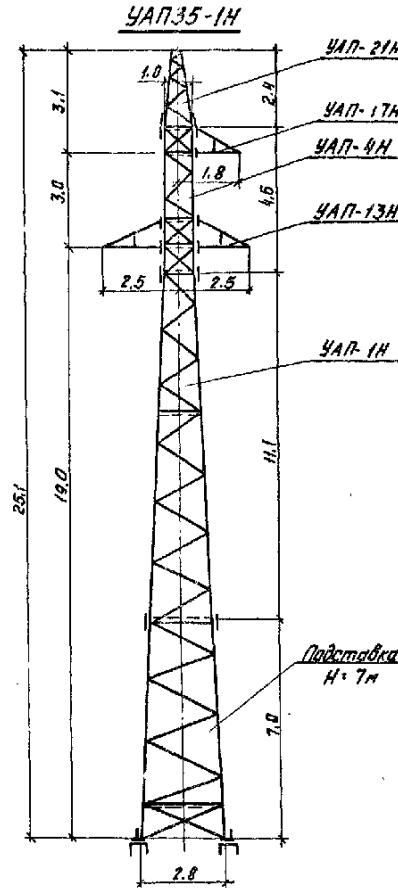
Для определения нагрузок на фундаменты следует пользоваться расчетными листами 3.407.2-132.213; 214 и формулой

$$N_{\text{сж}}^{\text{сн}} = \frac{B}{28} \pm \frac{B}{4} \pm \frac{C_1 + C_2}{4};$$

где: C_1 - сумма расчетных изгибающих моментов всех внешних сил действующих на опору на уровне фундаментов
 B - масса опоры
 C_1 - масса проводов
 C_2 - масса троса
 B - база опоры



3. 407.2-132.200/13



N п/п	Тип опоры	Масса, кг
1	УАП35-1Н	2992,0
2	УАП35-2Н	2528,0
3	УАП35-3Н	2014,0

Размеры даны в метрах.

3. 407.2-132. 2.01	
Схемы переходных столбов	1

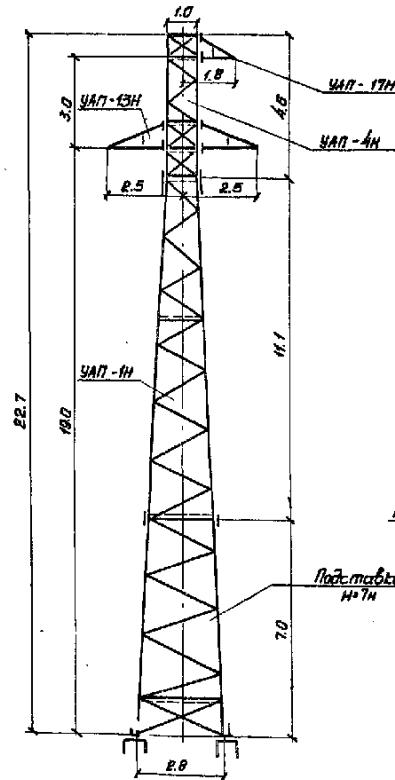
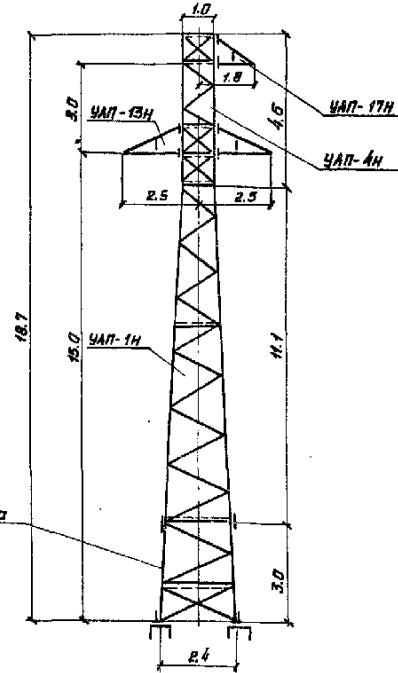
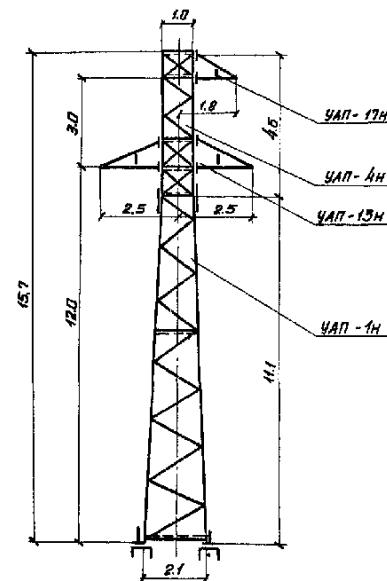
Номера переходных столбов:
Номера опорных:
Гип фундаментов:
Без-шланговых:
Изменч. положения:

Столбы
1
1
1
1
1

Схемы переходных
столбов

опор ВЛ 6:10 кВ и
35 кВ с тросом

СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ

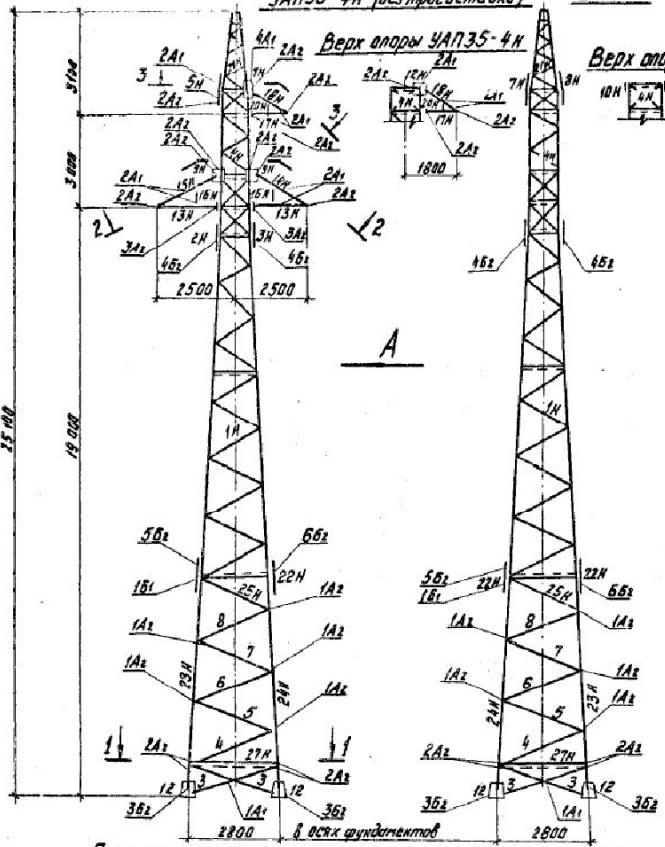
УАП 35 - 4НУАП 35 - 5НУАП 35 - 6Н

№ п/п	Тип опоры	Масса, кг
1	УАП35 - 4Н	2901.0
2	УАП35 - 5Н	2437.0
3	УАП35 - 6Н	1923.0

Размеры даны в метрах

3.407.2-132. 2 02

Начало	Конец	Расстояние	Схемы переходных опор ВЛ 6÷10 кВ и 35 кВ без троса	Схемы	Листов
Никитинский	Рыбаково	10 м			
ГПП	Рыбаково	14 м			
Бершево	Шамковичи	16 м			
Инзерово	Королево	16 м			



План расположения анкерных болтов фундаментов



Ось симметрии опоры

Широк базы то	Наименование	УАП35-1Н		УАП35-4Н	
		Кол. шт.	Масса, кг	Кол. шт.	Масса, кг
Б.1	Болт М20×12.9GOST7798-70*	4	4.0	4	1.0
Б.2	Болт М20×65.4GOST7798-70*	96	22.2	96	22.2
Б.3	Болт М16×55.4GOST7798-70*	80	9.8	76	9.3
Б.4	Болт М16×50.4GOST7798-70*	55	5.6	47	4.7
Спец. болт М16×100GOST7798-70*	48	27.0	48	27.0	
Гайка М20, 4ГОСТ 5915-70*	196	12.3	196	12.3	
Гайка М16, 4ГОСТ 5915-70*	185	4.9	187	3.9	
Шайба 20 ГОСТ Н371-78	100	2.3	100	2.3	
Шайба 16 ГОСТ Н371-78	135	1.5	123	1.5	

Список чертежей		
Наименование	Обозначение	
Схемы передовых опор ВАД: УАП35-1Н и УАП35-4Н	3.407.2-132.1.01	
Схема расположения элементов опор УАП35-1Н и УАП35-4Н	3.407.2-132.1.03	
Нижняя секция УАП-1Н	3.407.2-132.1.05	
Верхняя секция УАП-4Н	3.407.2-132.1.07	
Траверса УАП-13Н $\ell = 2.5\text{м}$	3.407.2-132.2.03	
Траверса УАП-17Н $\ell = 1.8\text{м}$	3.407.2-132.2.05	
Подстойка $H = 7\text{м}$	3.407.2-132.2.11	
Расчетный лист опоры с просом	3.407.2-132.2.13	
Расчет приближенный к тяговоедущему членам опоры	3.407.2-132.2.15	
Схемы передовых опор ВАД: УАП35-1Н и УАП35-4Н	3.407.2-132.2.02	
Схема расположения элементов опор УАП35-1Н и УАП35-4Н	3.407.2-132.2.03	
Нижняя секция УАП-1Н	3.407.2-132.2.05	
Верхняя секция УАП-4Н	3.407.2-132.2.07	
Траверса УАП-13Н $\ell = 2.5\text{м}$	3.407.2-132.2.08	
Траверса УАП-17Н $\ell = 1.8\text{м}$	3.407.2-132.2.09	
Подстойка $H = 7\text{м}$	3.407.2-132.2.11	
Расчетный лист опоры без проса	3.407.2-132.2.13	
Расчет приближенный к тяговоедущему членам опоры	3.407.2-132.2.15	

Расчетные данные	Ряды по горизонтали											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	V	VI	VII	VIII
Марка профилей и положение плоскости профилей	AC35 / 8.2	AC 50 / 8.0	AC 70 / 11	AC 95 / 16								
Линейные размеры	11,6; 11,6; 8,8											
Материал и максимальное напряжение,	Мат. 8-Г-В-ЖС-120; ГОСТ 3052-69											
Полка опоры	25											
Наибольший допустимый угол наклона допускаемого угла наклона профилей	60°	60°	60°	60°								
Опора опоры	УАП35-1Н											
Наибольший допустимый угол наклона допускаемого угла наклона профилей	60°	60°	60°	60°								
Наибольший допустимый угол наклона допускаемого угла наклона профилей	60°	60°	60°	60°								

Пролеты выбраны для условий максимальной стрельбы профилей при работе $f = 7.0\text{м}$, принятой исходя из условия скомплектования.

Пролеты, обозначенные знаком *, различаются прочностью опоры.

Схема расположения элементов опор УАП35-1Н и УАП35-4Н	Способ гибки листов
Лист №1 Аустенит 2	Сельбзегерпроект

Таблица опорных марок										
Номер указ.	Номер указ.	Наименова- ние конст- рукции	Сечение	Диам. м	Кол- во	Масса, кг	Балты			
Марки УАЗ	Стр.			шт	шт	шт	шт	шт	шт	шт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
23Н			L-Н0+8	7.1	3	94.8	284.0			
24Н				7.1	1	94.8	36.0	M20		
3					2.7	8	13.0	114.0		
4					2.8	4	13.4	54.0		
5					2.7	4	12.9	52.0		
6					2.5	4	12.5	50.0		
7	21.22				2.5	4	12.0	48.0	M16	
8					2.4	4	11.6	46.0		
25Н					2.3	4	11.2	45.0		
27Н			Распорки	L-75+6	2.6	4	18.2	73.0		
11				L-63+5	3.5	2	17.5	35.0		
12					4	30.0	120.0	M20		
Общая масса проката подставки										
								1006.0		
1Н			Стойки опоры по чертежу	11.10	1	991.0	991.0	M20		
2Н	12.13		Стыковые накладки	б: 10	0.4	4	4.8	19.0		
3Н					0.4	4	4.8	19.0		
4Н			Стойки опоры по чертежу	9.7	1	452.0	452.0	M20, M16		
5Н					0.3	1	1.5	2.0		
6Н					0.3	1	1.5	2.0		
7Н	14.15		Стыковые накладки	б: 8	0.3	1	2.5	3.0		
8Н					0.3	1	2.5	3.0		
9Н					0.2	4	1.8	8.0		
13Н			Ферма	по чертежу	2.3	2	83.5	127.0	M16	
14Н	16.17		Тяги	L-50+5	2.3	2	8.4	17.0	--	
15Н					2.3	2	8.4	17.0	--	
16Н			Стойка	L-50+5	0.5	4	2.3	9.0	--	
89			Распорка	L-50+5	1.0	2	3.8	8.0	--	
17Н			Ферма	по чертежу	1.6	1	49.8	50.0	M16	
18Н	18.19		Тяги	L-50+5	1.5	1	5.7	6.0	--	
19Н					1.5	1	5.7	6.0	--	
20Н			Стойка	L-50+5	0.5	2	1.8	4.0	--	
89			Распорка	L-50+5	1.0	1	3.8	4.0	--	
21Н	20		Тросостойка	по чертежу	2.4	1	81.0	81.0	M16	
22Н	21.22		Стыковые накладки	б: 10	0.6	3	6.7	54.0	M20	
Масса металла на опору										
								2888.0		
Масса металлов										
								85.0		
Масса наплавленного металла										
								18.0		
Общая масса опоры										
								2992.0		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Подставка Н: 7м									
1Н	21.22	Нижняя секция	Стойки опоры по чертежу	Н.1	1	1005	1005.1	M20, M16	
2Н	12.13	—	Стыковые накладки	0.4	4	4.8	19.0		
3Н		—	Стойки опоры по чертежу	0.4	4	4.8	19.0		
4Н		—	Стойки опоры по чертежу	0.2	4	2.0	8.0		
9Н		—	Стойки опоры по чертежу	0.2	2	2.0	4.0		
10Н	14.15	Верхняя секция	Стыковые накладки	б: 8	2	2	2		
13Н		—	Ферма	по чертежу	2.3	2	83.5	127.0	M16
14Н	16.17	—	Тяги	L-50+5	2.3	2	8.4	17.0	--
15Н		—	Стойка	L-50+5	0.5	4	2.3	9.0	--
69		—	Распорка	L-50+5	1.0	2	3.8	8.0	--
17Н		—	Ферма	по чертежу	1.6	1	49.8	50.0	M16
18Н	18.19	—	Тяги	L-50+5	1.5	1	5.7	6.0	--
19Н		—	Стойка	L-50+5	0.5	2	1.8	4.0	--
69		—	Распорка	L-50+5	1.0	1	3.8	4.0	--
22Н	21.22	—	Стыковые накладки	б: 10	0.6	8	6.7	54.0	M20
Масса металла на опору									
								2801.0	
Масса металлов									
								84.0	
Масса наплавленного металла									
								18.0	
Общая масса опоры									
								2901.0	

Выборка методами на опоры				
N	П/п	Профиль	Масса, кг	
		УАЗ35-1Н	УАЗ35-4Н	Матер.
1		L 100+8	379	379
2		L 100+7	480	480
3		L 75+6	201	201
4		L 63+5	1123	1123
5		L 50+5	311	275
6		L 40+4	35	—
7		б: 15	76	76
8		б: 10	92	92
9		б: 8	110	102
10		б: 6	7	—
11		-100+6	18	18
12		-80+5	56	55
13		Электроды 342A	18	16
		Всего:	2805	2817

1. Монтаж опор производится на болтах нормальной точности.

Резьба болтов должна находиться вне сближаемых элементов. При длине неподрезной части болта большей, чем толщина сближаемых элементов, отдать болтаниемную круглую шайбу под гайку болта.

2. Закрепление всех против отвертывания производится кернкой.

3. Марки без индекса "Н" принадлежат как сборным, так и болтовым опорам данной серии.

3. 4072-132. 203

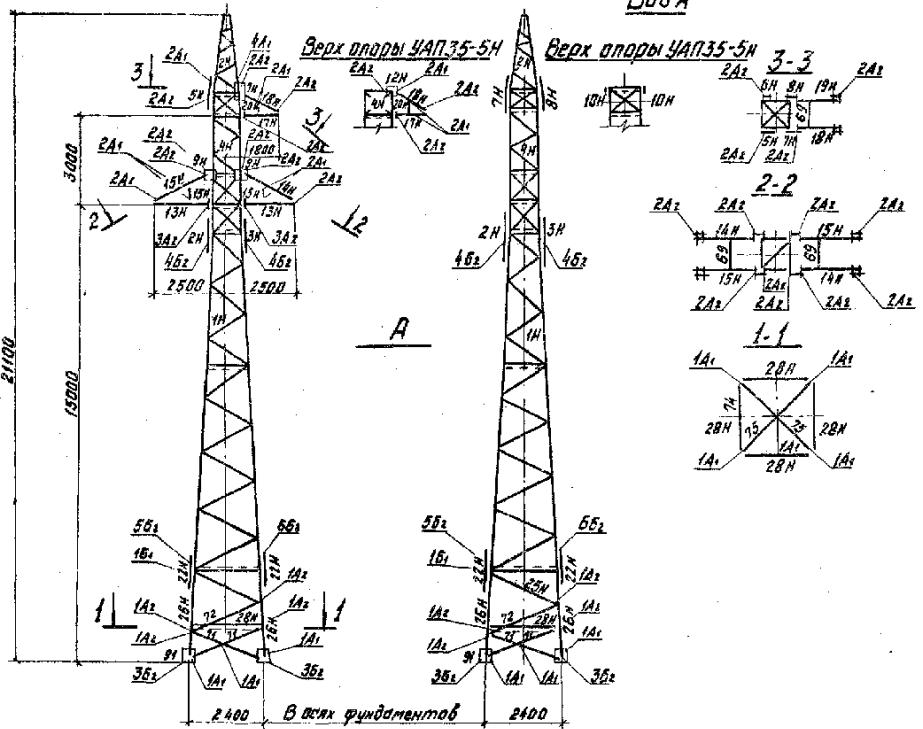
21070

0003

051

УАП35-2Н
УАП35-5Н (без пролетных)

Вид А



План расположения анкерных болтов фундаментов

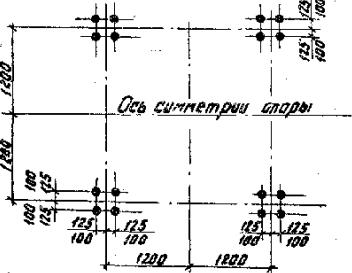


Схема расположения элементов опоры

Список чертежей

№ п/п	Наименование	Образчес- ные чертежи
1	Схема переходных опор ДБ-10 для УАП35-5Н без трассы	3.407.2-132.2.04
2	Схема расположения элементов опоры	3.407.2-132.2.05
3	Нижняя секция УАП-1Н	3.407.2-132.2.06
4	Верхняя секция УАП-4Н	3.407.2-132.2.07
5	Пролетная УАП-13Н L: 2,5м	3.407.2-132.2.08
6	Пролетная УАП-17Н L: 1,8м	3.407.2-132.2.09
7	Гранитоподсечка УАП-Е1Н	3.407.2-132.2.10
8	Подставка Н: 3м	3.407.2-132.2.11
9	Расчетный чистый пролет с тягой	3.407.2-132.2.12
10	Схема расположения элементов опоры	3.407.2-132.2.13
11	Схема переходных опор ДБ-10 для УАП35-5Н без трассы	3.407.2-132.2.14
12	Схема расположения элементов опоры	3.407.2-132.2.15
13	Нижняя секция УАП-1Н	3.407.2-132.2.16
14	Верхняя секция УАП-4Н	3.407.2-132.2.17
15	Пролетная УАП-13Н L: 2,5м	3.407.2-132.2.18
16	Пролетная УАП-17Н L: 1,8м	3.407.2-132.2.19
17	Подставка Н: 3м	3.407.2-132.2.20
18	Расчетный чистый пролет с тягой	3.407.2-132.2.21
19	расчет приближение к токоведущим частям опоры	3.407.2-132.2.22

Расчетные данные

расчетные климатические условия	Район по замене	I				II				III				IV			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Марка провода		AC35/6.2	AC50/8.0	AC70/11	AC95/16												
Допускаемое напряжение контакта проводов в витом обр.: 30		11,6	11,6	8,8													
Марка трассы		Канал В-Г-В-Ж	L-120	ГОСТ 3062-69													
Погонажное натяжение кг/м ²						25											
Опора типа	УАП 35-2Н																
Новейшие допустимые нагрузки на допустимый угол поворота трассы	60°	60°	60°	60°													
Опора типа	УАП35-5Н (без пролетных)																
Новейшие допустимые нагрузки на опоры	60°	60°	60°	60°													

Пролеты выбраны для условий максимального пролета провода $f = 7,0\text{m}$, принятого исходя из условий склонования.

Пролеты, обозначенные знаком *, ограничены прочностью опоры.

Чертеж выполнен на листах 8, 9.

3.407.2-132.2.04

Номер	Наименование	Схема расположения элементов опор	Лист
1	Схема расположения элементов опор УАП35-2Н и УАП35-5Н	Лист 1 листов 2	
2	Схема расположения элементов опор УАП35-2Н и УАП35-5Н	Лист 1 листов 2	
3	Схема расположения элементов опор УАП35-2Н и УАП35-5Н	Лист 1 листов 2	
4	Схема расположения элементов опор УАП35-2Н и УАП35-5Н	Лист 1 листов 2	

4227-02

Таблица отправочныхных марок										
Номер опоры	Марки УАП	№ стр.	Наименов. название конструк- ции	Сечение	Длина, м	Кол- во шт	Масса, кг одной нормы	Всего	Болты	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
26н			Пояса	L 110x8	3.1	4	40.7	162.0	M20	
25н					2.90	4	11.0	44.0		
86			Раскосы	L 53x5	2.37	8	11.0	88.0		
87	23.24				2.10	4	12.0	48.0	M16	
28н			Распорки	L 75x6	2.30	4	15.4	62.0		
90			Циркуфранзы	L 53x5	3.10	2	15.0	30.0		
91			башмаки по чертежу			4	30.0	120.0		
									Общая масса проектируемой подставки	
									554.0	
1н			Стойка опоры по чертежу		11.1	1	99.0	99.0	M20	
2н	12.15		Способ опоры		0.4	4	4.5	18.0		
3н			Способ опоры		0.4	4	4.8	19.2		
4н			Способ опоры по чертежу		4.7	1	452.0	452.0	M20,M16	
9н			Способ опоры		0.2	4	2.0	8.0		
10н			Способ опоры		0.2	2	2.0	4.0		
									Общая масса опоры	
									234.0	
1н			Способ опоры по чертежу		11.1	1	99.0	99.0	M20	
2н			Способ опоры		0.4	4	4.5	18.0		
3н			Способ опоры		0.4	4	4.8	19.2		
4н			Способ опоры по чертежу		4.7	1	452.0	452.0	M20,M16	
5н			Способ опоры		0.3	1	1.5	2.0		
6н			Способ опоры		0.3	1	1.5	2.0		
7н	14.15		Способ опоры		0.3	1	2.5	3.0		
8н			Способ опоры		0.3	1	2.5	3.0		
9н			Способ опоры		0.2	4	1.8	8.0		
13н			Ферма	по чертежу	2.3	2	63.6	127.0	M16	
14н			Ферма	по чертежу	2.3	2	8.4	17.0	—	
15н	16.17		Ферма	по чертежу	2.3	2	63.6	127.0	M16	
16н			Ферма	по чертежу	2.3	2	8.4	17.0	—	
69			Ферма	по чертежу	1.3	1	30.0	30.0	M16	
17н			Тяги	L 50x5	1.5	1	5.7	6.0	—	
18н	18.19		Тяги	L 50x5	1.5	1	5.7	6.0	—	
19н			Стойка	L 50x5	0.5	4	2.3	9.0	—	
20н			Стойка	L 50x5	1.0	2	3.8	8.0	—	
69			Стойка	L 50x5	1.0	1	3.8	4.0	—	
17н			Распорка	L 50x5	0.5	2	2.0	4.0	—	
18н	18.19		Распорка	L 50x5	1.0	1	3.8	4.0	—	
19н			Распорка	L 50x5	1.0	1	3.8	4.0	—	
20н			Распорка	L 50x5	0.5	2	2.0	4.0	—	
69			Распорка	L 50x5	1.0	1	3.8	4.0	—	
21н			Ферма	по чертежу	1.6	1	49.8	50.0	M16	
22н	21.22		Ферма	по чертежу	1.5	1	5.7	6.0	—	
23н			Тяги	L 50x5	1.5	1	5.7	6.0	—	
24н			Стойка	L 50x5	0.5	2	2.0	4.0	—	
69			Стойка	L 50x5	1.0	1	3.8	4.0	—	
25н	21.22		Стойка	L 50x5	1.0	1	3.8	4.0	—	
26н			Распорка	L 50x5	0.5	2	2.0	4.0	—	
27н	21.22		Распорка	L 50x5	1.0	1	3.8	4.0	—	
28н			Распорка	L 50x5	0.5	2	2.0	4.0	—	
29н			Распорка	L 50x5	1.0	1	3.8	4.0	—	
30н			Распорка	L 50x5	0.5	2	2.0	4.0	—	
			Масса опоры		243.0					
			Масса опоры		74.0					
			Масса опоры		18.0					
			Масса опоры		252.0					

УАП 35 - 2н

1	2	3	4	5	5	7	8	9	10
23.24			Подставка Н=3M	1	554.0	554.0	M20		
1н	12.13		Способ опоры по чертежу	11.1	1	99.0	99.0		
2н			Способ опоры	0.4	4	4.8	19.2		
3н			Способ опоры	0.4	4	4.8	19.2		
4н			Способ опоры по чертежу	4.7	1	452.0	452.0	M20,M16	
9н			Способ опоры	0.2	4	2.0	8.0		
10н	14.15		Способ опоры	0.2	2	2.0	4.0		
									Общая масса опоры
									234.0
									Масса опоры
									243.0
									Масса опоры
									18.0
									74.0
									252.0

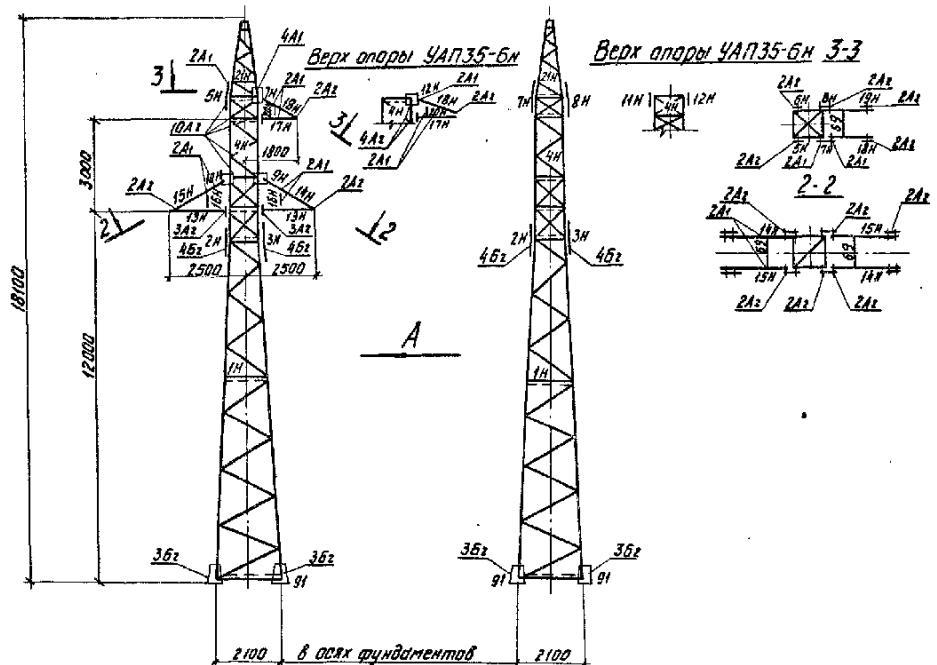
Выборка металла на опору									
N п/п	Графика	Масса, кг	УАП 35-2н	УАП 35-5н	Матер.	ГОСТ			
1	L 110x8	162	162						
2	L 100x7	480	480						
3	L 75x6	190	190						
4	L 53x5	900	900						
5	L 50x5	311	215						
6	L 40x6	35							
7	G=16	76	76						
8	G=10	92	92						
9	G=8	110	102						
10	G=6	7							
11	- 100x6	18	18						
12	- 80x5	56	55						
13	Электроды Э42A	18	16						
	Всего	2455	2365						

1. Монтируемые опоры производятся на болтах нормальной прочности. Резьба болтов должна находиться вне обжимаемых элементов. При длине ненарезанной части болта большей, чем толщина обжимаемых элементов, ставить дополнительную кривую шайбу под головку болта и закрепление гаек против отверстияния производить кернобаками.
2. Марки без индекса „Н“ принадлежат как сварным, так и болтовым опорам данной серии.

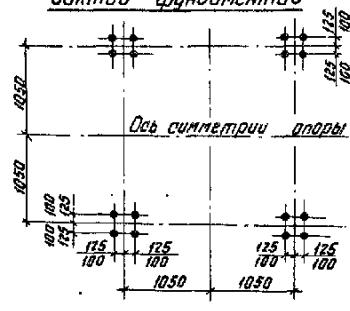
УАП35-3Н

УАП35-БН (без тросостойки)

Вид А



План расположения анкерных болтов фундаментов



Ведомость болтов, гаек и шайб

Шифр болта	Наименование	УАП35-3Н		УАП35-БН	
		кол. шт.	масса кг	кол. шт.	масса кг
Б6	Болт М20x66,46 ГОСТ 7798-70*	56	12.9	56	12.9
А2	Болт М16x55,46 ГОСТ 7798-70*	44	5.4	40	4.9
А1	Болт М16x50,46 ГОСТ 7798-70*	3.8	3.7	3.0	2.7
	Стяжной болт М20x200,46 ГОСТ 7798-70	16	14.6	26	14.6
	Гайка М20,4 ГОСТ 5915-70*	108	6.8	108	6.8
	Гайка М16,4 ГОСТ 5915-70*	82	3.5	70	2.1
	Шайба 20 ГОСТ 11311-78*	56	1.3	56	1.3
	Шайба 16 ГОСТ 11311-78	82	0.9	70	0.7

Список чертежей

н/п номер чертежа	Наименование	Обозначе- ние чертежа	
		н/п	номер
1	Схема расположения опор УАП-3Н и УАП-БН	3.407	2.01
2	Схема расположения элементов опор	3.407	2.02
3	Нижняя секция УАП-3Н	3.407	2.03
4	Верхняя секция УАП-4Н	3.407	2.04
5	Граберса УАП-13Н $\ell = 2.5\text{м}$	3.407	2.05
6	Граберса УАП-17Н $\ell = 1.8\text{м}$	3.407	2.06
7	Тросостойка УАП-21Н	3.407	2.10
8	Расчетный лист опоры	3.407	2.13
9	Расчет приближенный к токоходу - шим опорам опоры	3.407	2.15
1	Схема передней опоры УАП-3Н и УАП-БН	3.407	2.02
2	Схема расположения элементов опор	3.407	2.05
3	Нижняя секция УАП-3Н	3.407	2.03
4	Верхняя секция УАП-4Н	3.407	2.04
5	Граберса УАП-13Н $\ell = 2.5\text{м}$	3.407	2.05
6	Граберса УАП-17Н $\ell = 1.8\text{м}$	3.407	2.06
7	Расчетный лист опоры	3.407	2.14
8	Расчет приближенный к токоходу - шим опорам опоры	3.407	2.15

Расчетные данные

Расчетные капитальные как условия	Ряды по гололеду		Ряды по ветру		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	III	IV	V	VI	VII	VIII	X	XI	XII								
Марка првода	AC-35/6,2	AC-50/8,0	AC-70/11	AC-95/16													
Водоскважина направляющая затяжка/подвеска блоков	6,0	11,6	14,6	8,8													
Марка троса	Кончат 8-Г-В-ЖС-120 ГОСТ 30562-69																
Максимальное напряжение кВ/мм ²	25																
Опора типа УАП 35-3Н																	
Наибольший допустимый пролет, м	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	
Наибольший допустимый угол поворота пролета ВЛ	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	
Опора типа УАП 35-БН (без тросостойки)																	
Наибольший допустимый пролет, м	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	
Наибольший допустимый угол поворота пролета ВЛ	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	

Пролеты выбраны для условий максимального
напряжения првода $f = 5,0\text{м}$.Пролеты обозначенные знаком *, ограничены
прочностью опоры.

3. 407.2-132. 2 05		Стойка	Масса	Масса
Наименование	номер			
Схема расположения элементов опор УАП35-3Н и УАП35-БН	лист 1 листов 2			
Начало линии				
Начало линии				
СЕЛЬЗЕНЕРПРОЕКТ				

Таблица отработочных марок																
Номенклатура	Марка	Н	Наименование конструкции	Сечение	Длина, м	Куб	Масса, кг			Болты						
							шт	одной	Всего							
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УАП 35-3Н	1Н		Стойки опоры	по чертежу	11.10	1	991.0	991.0	1120							
	2Н	12,13	Накладки	Стыковые накладки	б-10	0.4	4	4.8	19.0							
	3Н				б-10	0.4	4	4.8	19.0							
	4Н			Стойки опоры	по чертежу	4.7	1	452.0	452.0	1120,1116						
	5Н				б-8	0.3	1	1.5	2.0							
	6Н				б-8	0.3	1	1.5	2.0							
	7Н	14,15	Вертикальная стяжка	Стыковые накладки	б-8	0.3	1	2.5	3.0							
	8Н				б-8	0.3	1	2.5	3.0							
	9Н				б-8	0.2	4	1.8	8.0							
13Н			Ферма	по чертежу	2.3	2	63.6	127.0								
14Н			Тяги	Л-50x5	2.3	2	8.4	17.0								
15Н	15,17	Граберса	Л-2,5м	Л-50x5	2.3	2	8.4	17.0								
16Н			Стойка	Л-50x5	0.6	4	2.3	8.0								
69			Распорка	Л-50x5	1.0	2	3.8	8.0								
17Н			Ферма	по чертежу	1.6	1	49.8	50.0								
18Н			Тяги	Л-50x5	1.5	1	5.7	6.0								
19	18,19	Граберса	Л-1,8м	Л-50x5	1.5	1	5.7	6.0								
20Н			Стойка	Л-50x5	0.6	2	2.0	4.0								
69			Распорка	Л-50x5	1.0	1	3.8	4.0								
21Н	20	Граберса	по чертежу	2.4	1	31.0	62.0									
91	23,24	башмак	по чертежу		4	30	120.0									
			Масса металла на опору				1948.0									
			Масса металлов				48.0									
			Масса наплавленного металла				18.0									
			Общая масса опоры				2014.0									
УАП 35-5Н	1Н		Стойки опоры	по чертежу	11.10	1	991.0	991.0	1120							
	2Н	12,13	Накладки	Стыковые накладки	б-10	0.4	4	4.8	19.0							
	3Н				б-10	0.4	4	4.8	19.0							
	4Н			Стойки опоры	по чертежу	4.7	1	452.0	452.0	1120,1116						
	9Н				б-8	0.2	4	1.8	8.0							
	10Н	14,15	Вертикальная стяжка	Стыковые накладки	б-8	0.2	2	1.8	4.0							
	13Н			Ферма	по чертежу	2.3	2	63.6	127.0							
	14Н			Тяги	Л-50x5	2.3	2	8.4	17.0							
	15Н	15,17	Граберса	Л-2,5м	Л-50x5	2.3	2	8.4	17.0							
16Н			Стойка	Л-50x5	0.6	4	2.3	3.0								
69			Распорка	Л-50x5	1.0	2	3.8	8.0								
17Н			Ферма	по чертежу	1.6	1	49.8	50.0								
18Н			Тяги	Л-50x5	1.5	1	5.7	6.0								
19Н	18,19	Граберса	Л-1,8м	Л-50x5	1.5	1	5.7	6.0								
20Н			Стойки	Л-50x5	0.5	2	2.0	4.0								
81			Распорка	Л-50x5	1.0	1	3.8	4.0								
91	23,24	башмак	по чертежу		4	30	120.0									
			Масса металла на опору				1861.0									
			Масса металлов				46.0									
			Масса наплавленного металла				17.0									
			Общая масса опоры				1923.0									

Выборка металла на опору				
№/п	Профиль	Масса, кг		ГОСТ
		ЧАП35-3Н	ЧАП35-5Н	
1	L 100x7	480	480	
2	L 75x6	128	128	
3	L 63x5	69.0	69.0	8509-72
4	L 50x5	31.1	27.5	
5	L 40x4	35	—	
6	б-16	76	76	
7	б-10	38	38	
8	б-8	110	102	19903-74
9	б-6	7	—	
10	— 100x6	18	18	
11	— 80x5	54	53	103-76
12	ЭкспроД Э-42А	18	17	9467-75
	Всего:	1865	1877	

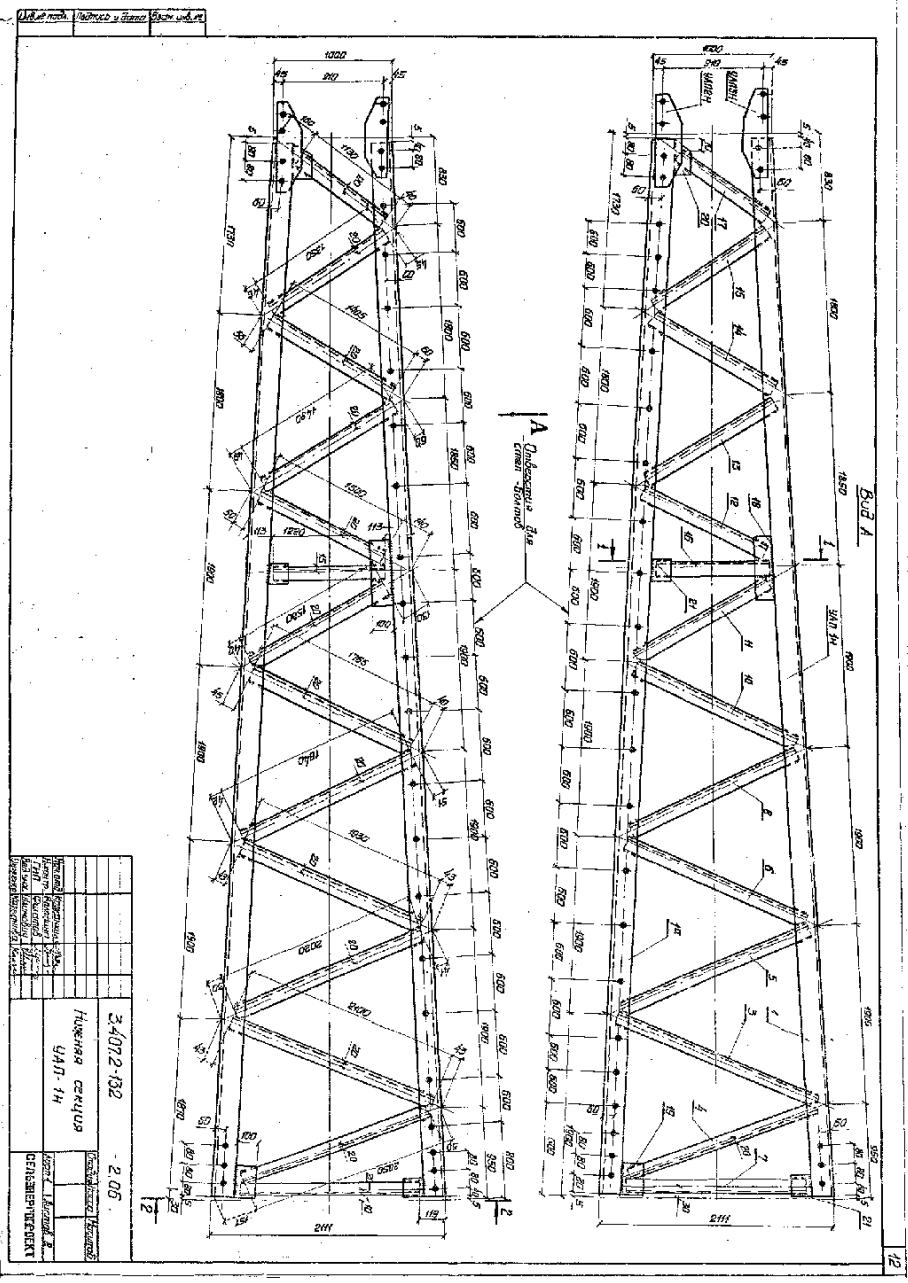
1. Монтаж опоры производится на болтах нормальной точности. Резьба болтов должна находиться вне смычиваемых элементов. При блоке ненарезной части болта большей, чем толщина смычиваемых элементов, ставить дополнительную круглую шайбу под головку болта.

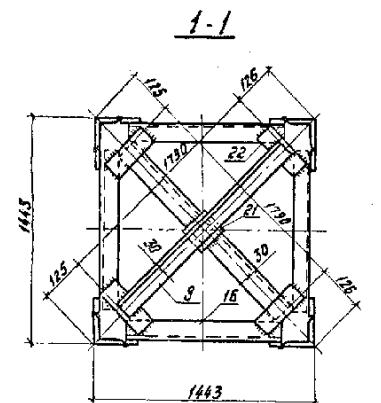
2. Закрепление гаек против отверстиями производить кернобкой.

3. Степ-банды устанавливаются не ниже 3м от уровня земли.

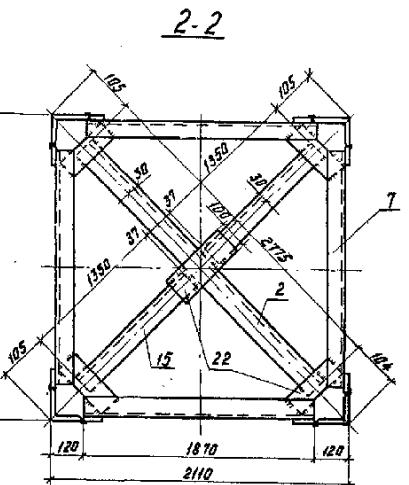
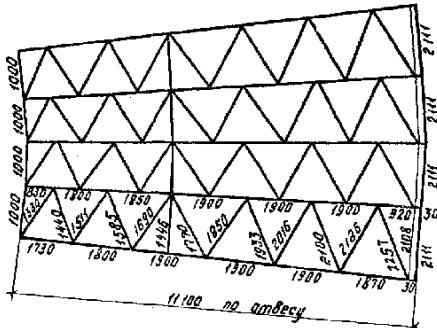
4. Марки без индекса "Н" принадлежат как сборным, так и болтовым опорам данной серии.

3. 4072-132.2 05

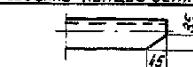
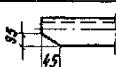




Геометрическая схема
(развертка)

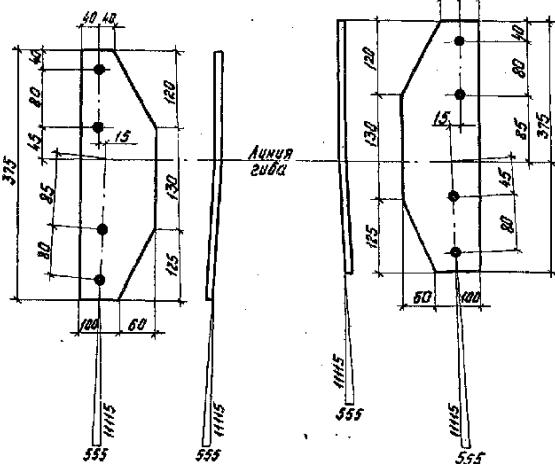


Разделка концов дет. 4.5.8.11 Разделка концов дет. 3.6.10



УАП1Н

УАП3Н



Изготовить на опору			
Марка	Кол. шт.	Масса, кг	
Бондаж метал	Бондаж всех		
УАП 1Н	1	991,0	991,0
УАП 2Н	4	4,8	19,0
УАП 3Н	4	4,8	19,0
			Итого:
			102,9

Спецификация					
Марка УАП	№ дет.	Сечение	Диам. мм	Ном. шт.	Масса, кг всех Марка
1Н	1 L 100x100+7	11120	3	120,0	360,0
	1а	11120	1	120,0	120,0
	2	2774	1	13,5	13,5
	3	2100	4	18,0	40,0
	4	2050	4	9,8	39,0
	5	2020	4	9,6	38,0
	6	1930	4	9,3	37,0
	7	1870	4	9,1	36,0
	8 L 63x63+5	1840	3	5,8	35,0
	9	1790	2	5,6	17,0
	10	1765	4	8,4	34,0
	11	1590	4	7,5	30,0
	12	1500	4	7,2	29,0
	13	1480	4	7,1	28,0
	14	1405	4	6,7	27,0
	15	1350	6	6,5	39,0
	16	1220	4	5,8	23,0
	17	1130	4	5,4	21,5
	18	330	4	1,5	6,0
	19	150	4	0,8	3,2
	20	190	4	0,9	3,6
	21	100	9	0,5	4,5
	22 - 100x6	200	9	0,75	6,8
2Н	-	160x10	375	1	4,75 4,8 4,8 знутр знутр
3Н	-	375	1	4,75 4,8 4,8 знутр знутр	

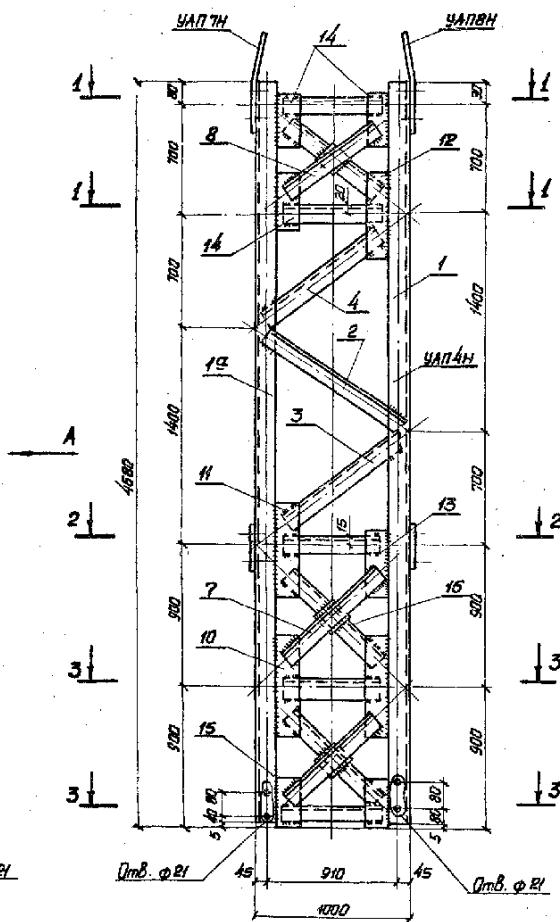
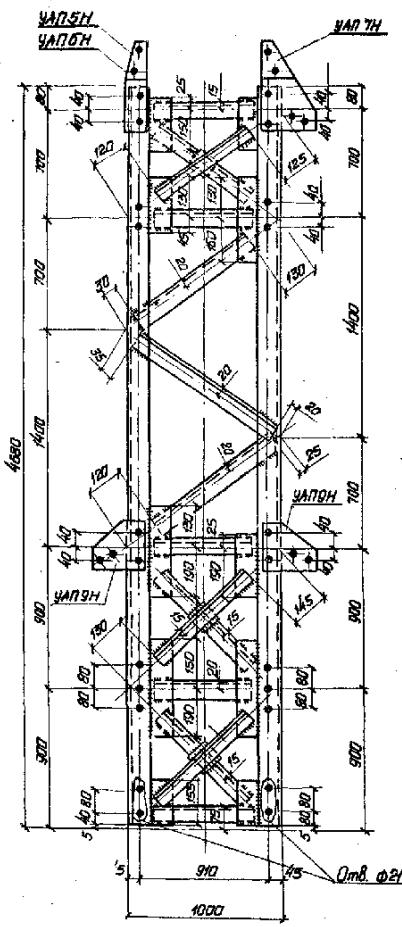
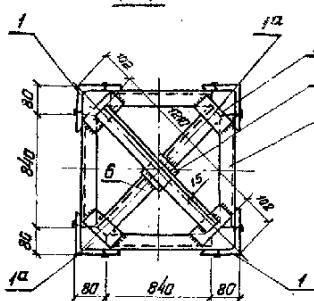
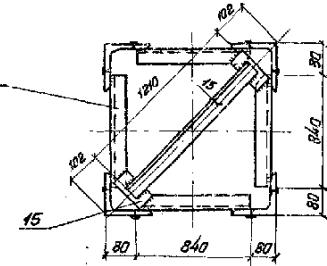
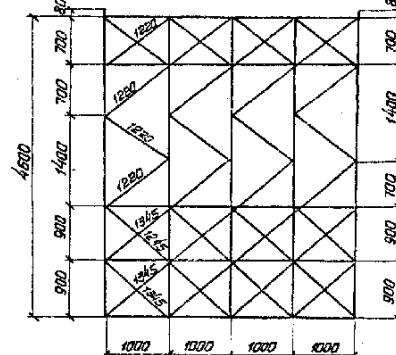
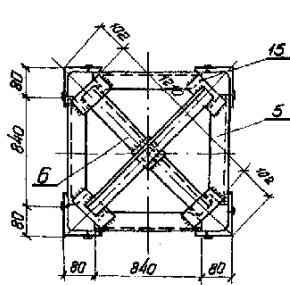
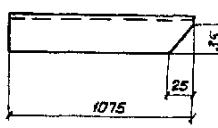
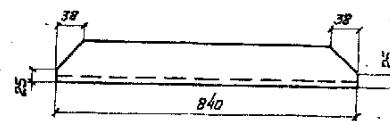
1. Все отверстия для болтов φ 21 мм

2. Все швы h = 5 мм.

3. Швы варить электродом Э42А ГОСТ 9457-75.

3. 407.2-132.2.05

100%

Вид А*1-1**2-2**3-3**Дет. 3**Дет. 5*

3.407.2-132. 207

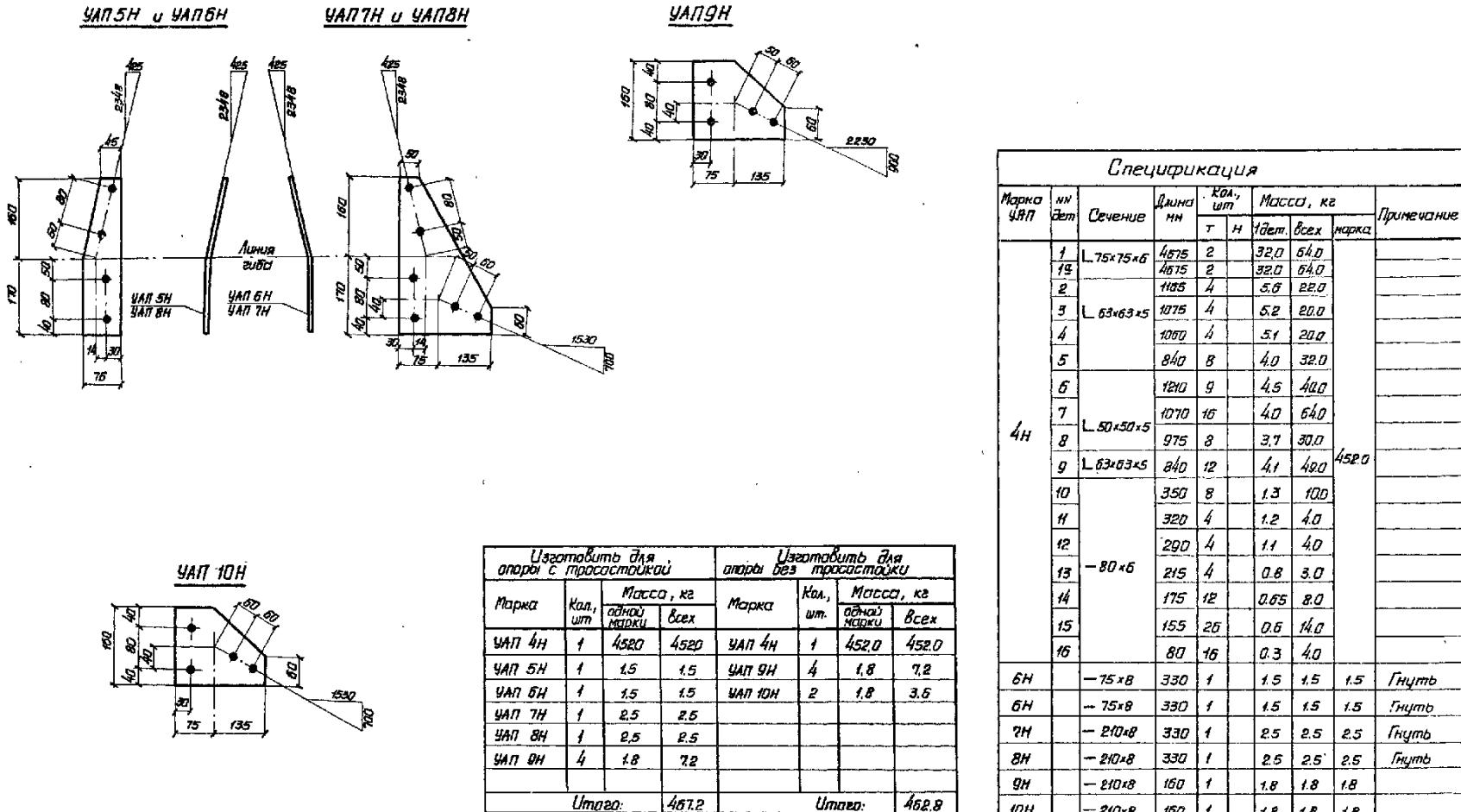
Верхняя секция
УАП-4Н

Сводка массы конструкций

Чел. отд.	Несколько	Код.
Нагрузка	Большая	Код.
Прил.	Фиксатор	Код.
Ред.-штук	Шлангов	Код.
Инженер	Карбонова	Код.

Лист 1 Листов 2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



* Все отверстия для болтов ф 17мм, кроме оговоренных

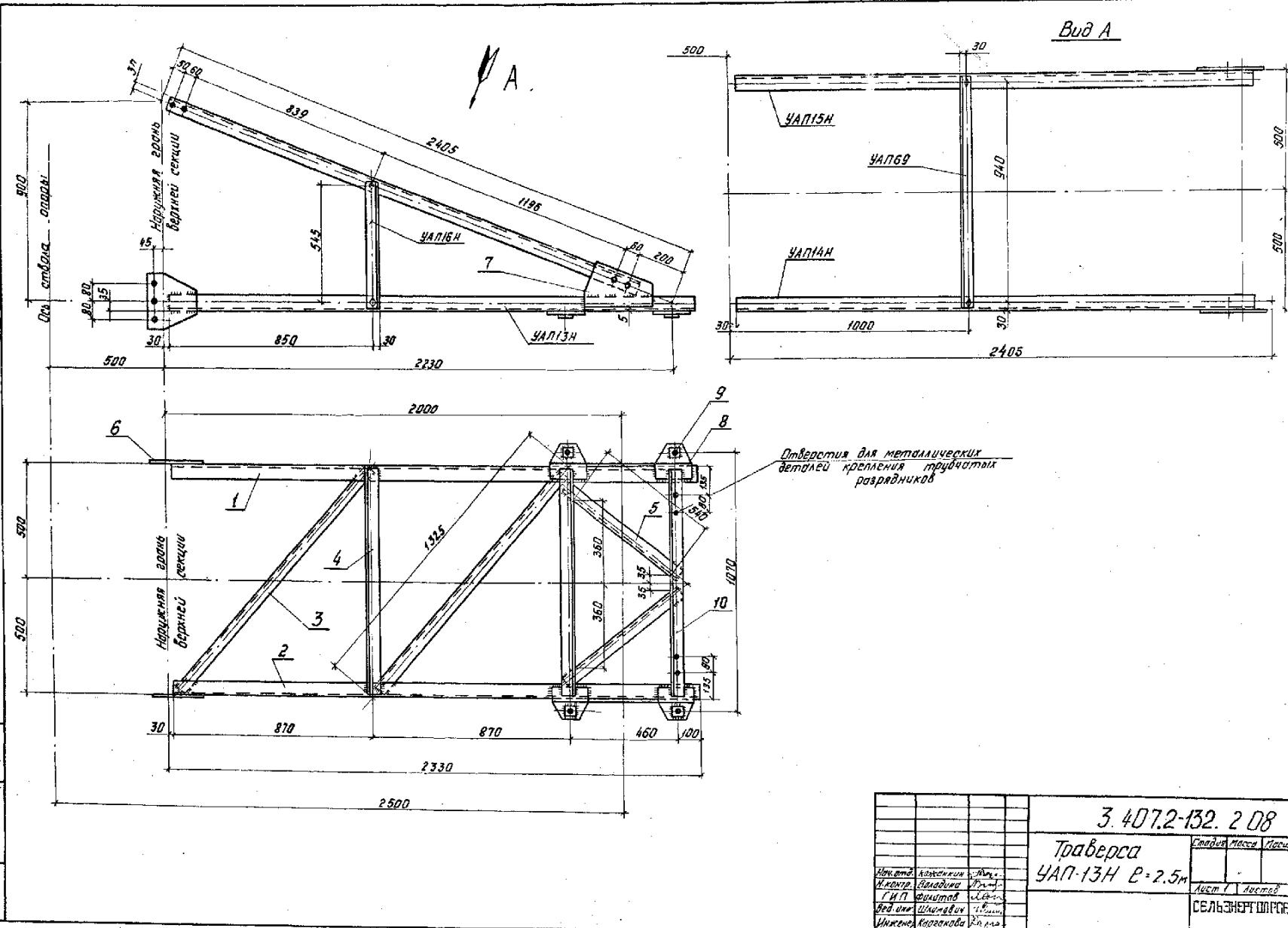
** Все швы h=6мм.

*** Варить электродом типа Э42А ГОСТ 9467-75

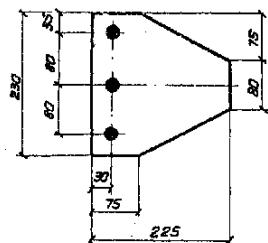
Спецификация						
Марка УАП	нн шт	Сечение	Длина нн	Кол., шт		Масса, кг 1шт всех марок
				т	н	
1	1	L 75x75x5	4675	2	32.0	64.0
14	1	L 4675	4675	2	32.0	64.0
2	1	L 105	105	4	5.6	22.0
3	1	L 63x63x5	1075	4	5.2	20.0
4	1	L 100	100	4	5.1	20.0
5	1	L 840	840	8	4.0	32.0
6	1	L 1210	1210	9	4.5	40.0
7	1	L 1070	1070	16	4.0	64.0
8	1	L 50x50x5	975	8	3.7	30.0
9	1	L 63x63x5	840	12	4.1	48.0
10	1	-	350	8	1.3	10.0
11	1	-	320	4	1.2	4.0
12	1	-	290	4	1.1	4.0
13	1	- 80x5	215	4	0.8	3.0
14	1	-	175	12	0.65	8.0
15	1	-	155	26	0.6	14.0
16	1	-	80	16	0.3	4.0
6Н	1	- 75x8	330	1	1.5	1.5
6Н	1	- 75x8	330	1	1.5	1.5
7Н	1	- 210x8	330	1	2.5	2.5
8Н	1	- 210x8	330	1	2.5	2.5
9Н	1	- 210x8	160	1	1.8	1.8
10Н	1	- 210x8	160	1	1.8	1.8

3.407.2-132. 2 07

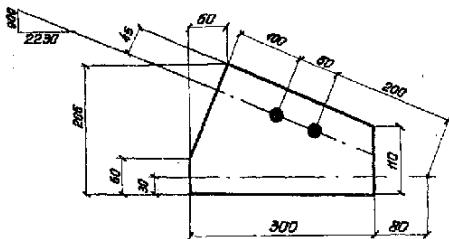
Бумага
2



Деталь 6

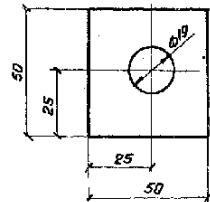


Деталь 7



Деталь 9

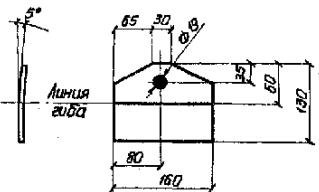
М 1:1



Деталь 1



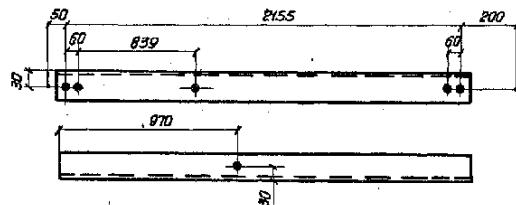
Деталь 8



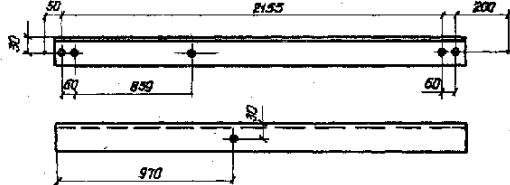
Деталь 10



УАП 14Н



УАП 15Н



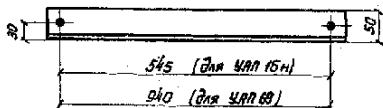
Деталь 2



Изготавлива

Марка	Кол. шт.	Масса, кг шарки	Масса, кг всех
УАП 13Н	1	63.6	63.6
УАП 14Н	1	8.4	8.4
УАП 15Н	1	8.4	8.4
УАП 16Н	2	2.3	4.6
УАП 69	1	3.8	3.8
			Итого
			88.8

УАП 16Н; УАП 69

545 (для УАП 16Н)
940 (для УАП 69)

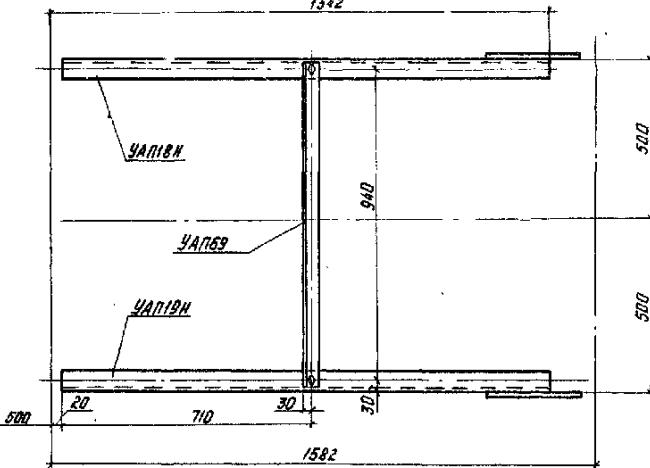
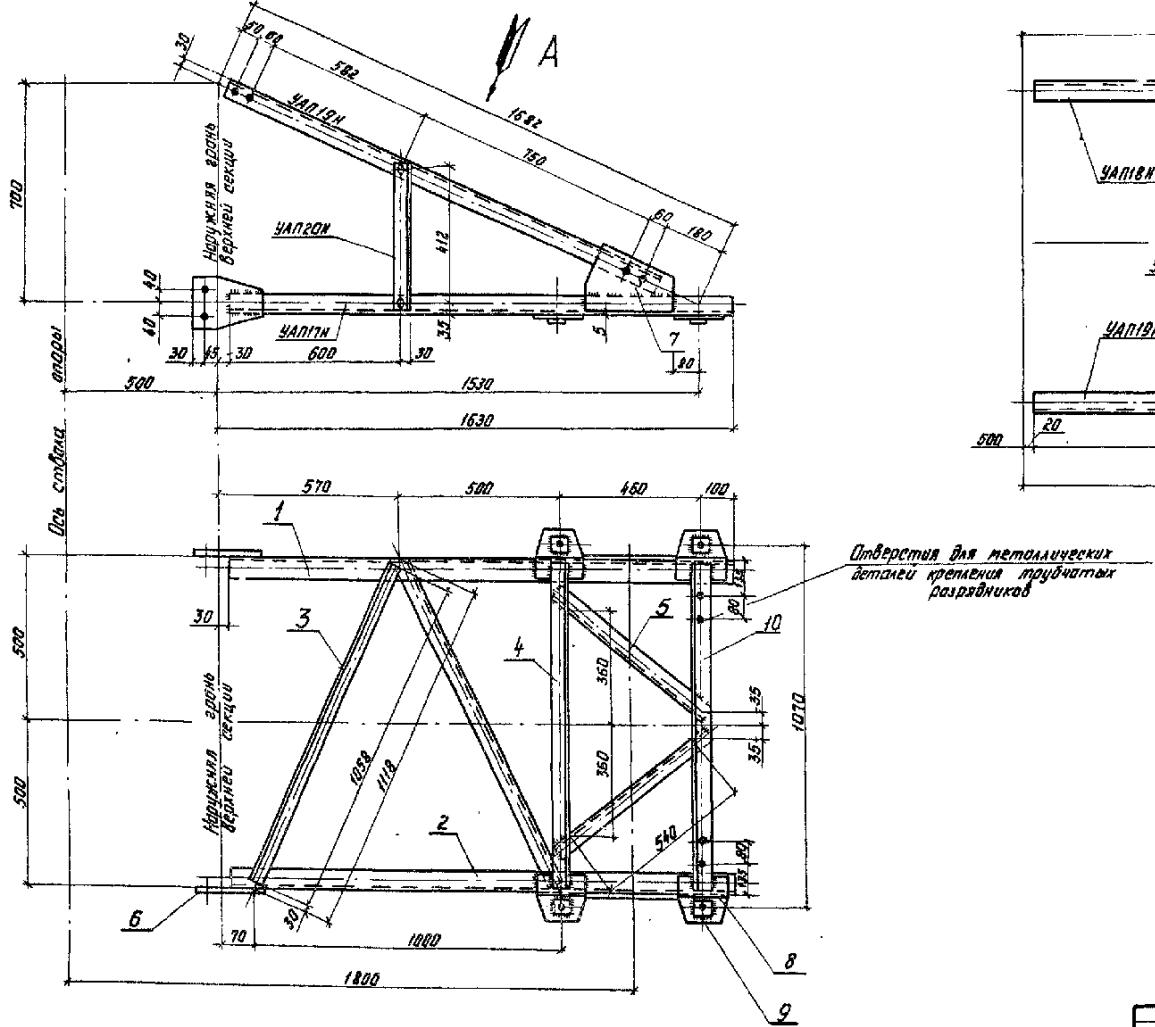
1. Все отверстия для болтов Ф17, кроме обозначенных
2. Все швы h=6мм. Все обрезы 30мм, кроме обозначенных.
3. Все сварка электродом Э-421 ГОСТ 9457-75

4. Отверстие в деталях 8 и 9 сверлить в сбое

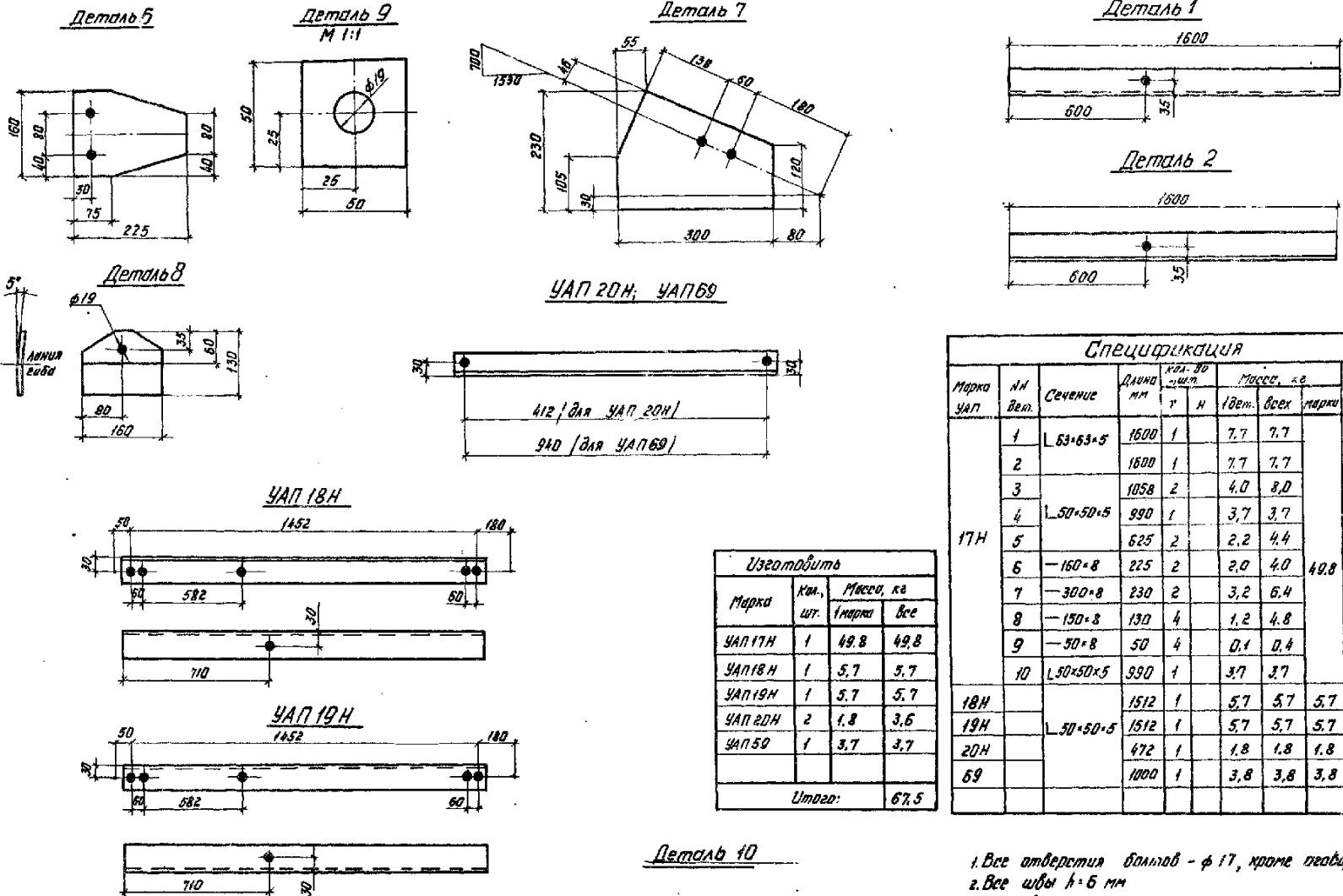
3.407.2-132. 2 08

доп

2

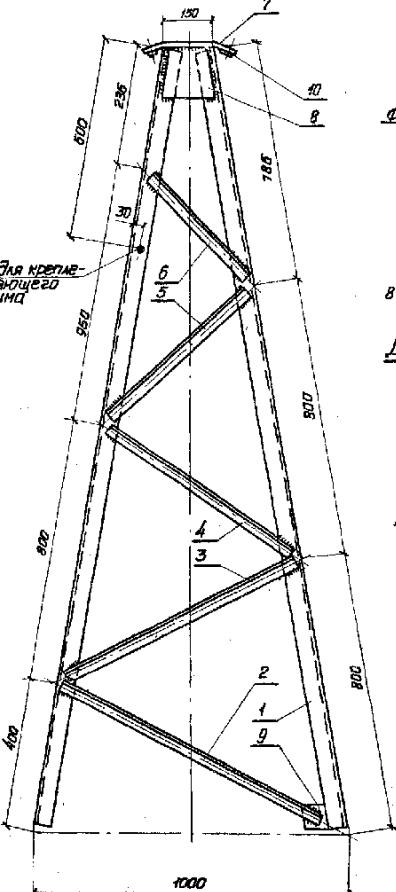
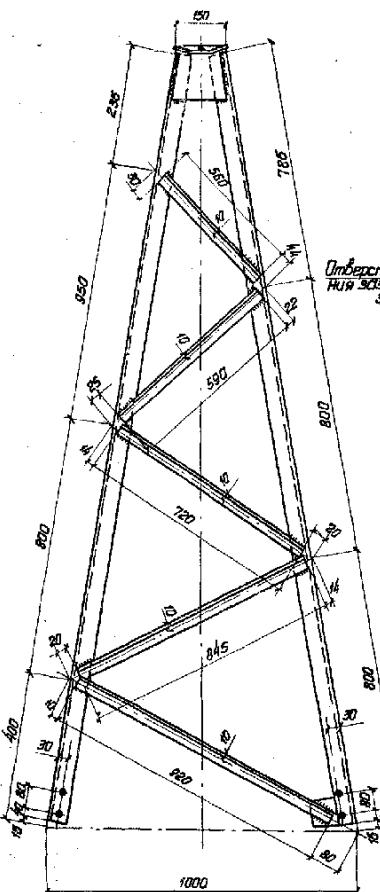
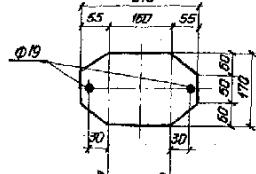
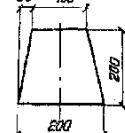
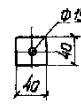
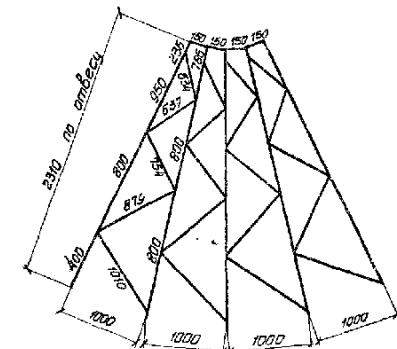


3.407.2-132.2 D9	
Траверса ЧАП-17Н Р: 1:8	Средн. масса массы
Исп. инж. Никонов, Тарк. Бюл. Павлович, Тарк.	дизайнер Лукьянов, Евг.
ГИП Филиппов, СП	СЕЛЬЗЕНЕРГОПРОЕКТ
Исп. инж. Шиманович, Шима Исп. инж. Краснова, Евгений	



1. Все отверстия болтов - ф 17, кроме оговаренных.
2. Все швы $\delta = 5$ мм
3. Швы варить электродом типа Э42 ГОСТ 9451-75.
4. Все обрезы 30 мм, кроме оговаренных.
5. Отверстия в дет. 8 и 9 сверлить в сборе.

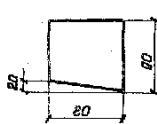
3. 4072-132. 2.09

Деталь 7Деталь 8Деталь 10Геометрическая схема (развертка)**Спецификация**

Марка ЧАП	# дет.	Сечение	Дли- на, мн			Масса, кг шт.	Кол. шт.	Масса, кг дет. всех марки	Примечание
			т	н	т				
1	1	150x50x5	2370	2	2	9.0	36.0		
2	2	920	4			2.2	8.8		
3	3	845	4			2.1	8.4		
4	4	140x40x4	720	4		1.7	6.8		
5	5	590	4			1.4	5.6	81.0	
6	6	550	4			1.3	5.2		
7	7	-170x8	270	1		2.2	2.2		
8	8	-200x6	200	4		1.7	6.8		
9	9	-80x5	90	4		0.35	1.4		
10	10	-40x6	40	2		0.1	0.2		

Гнуть

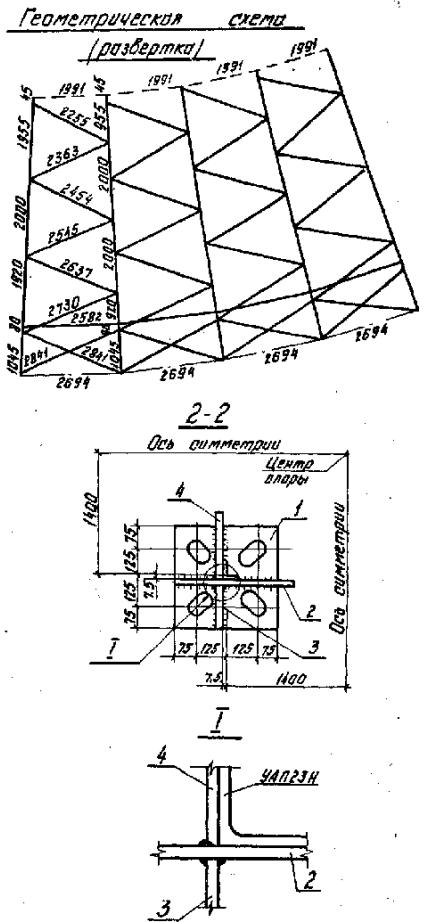
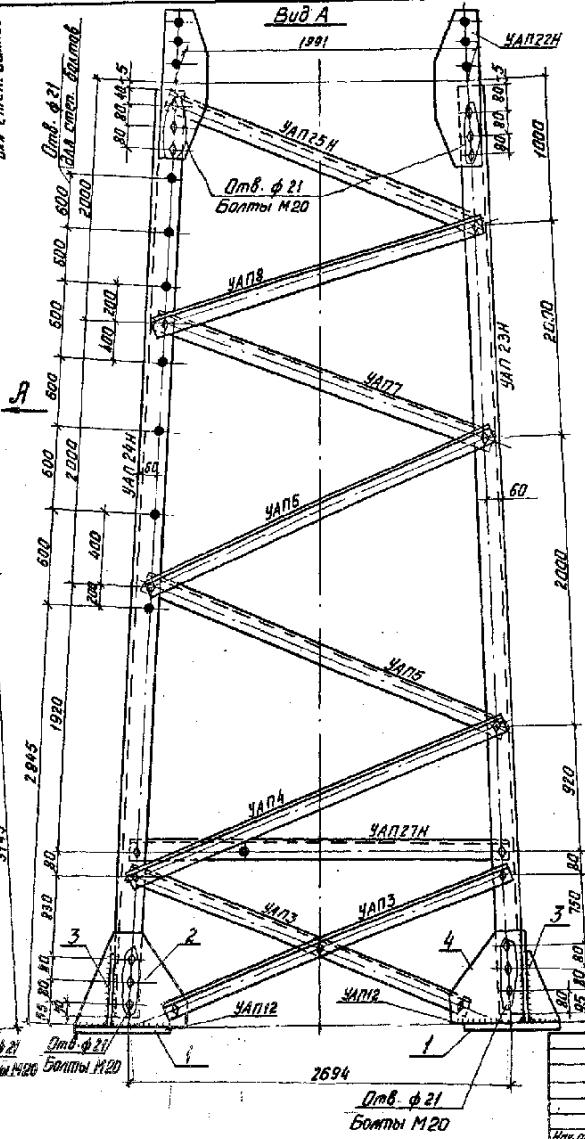
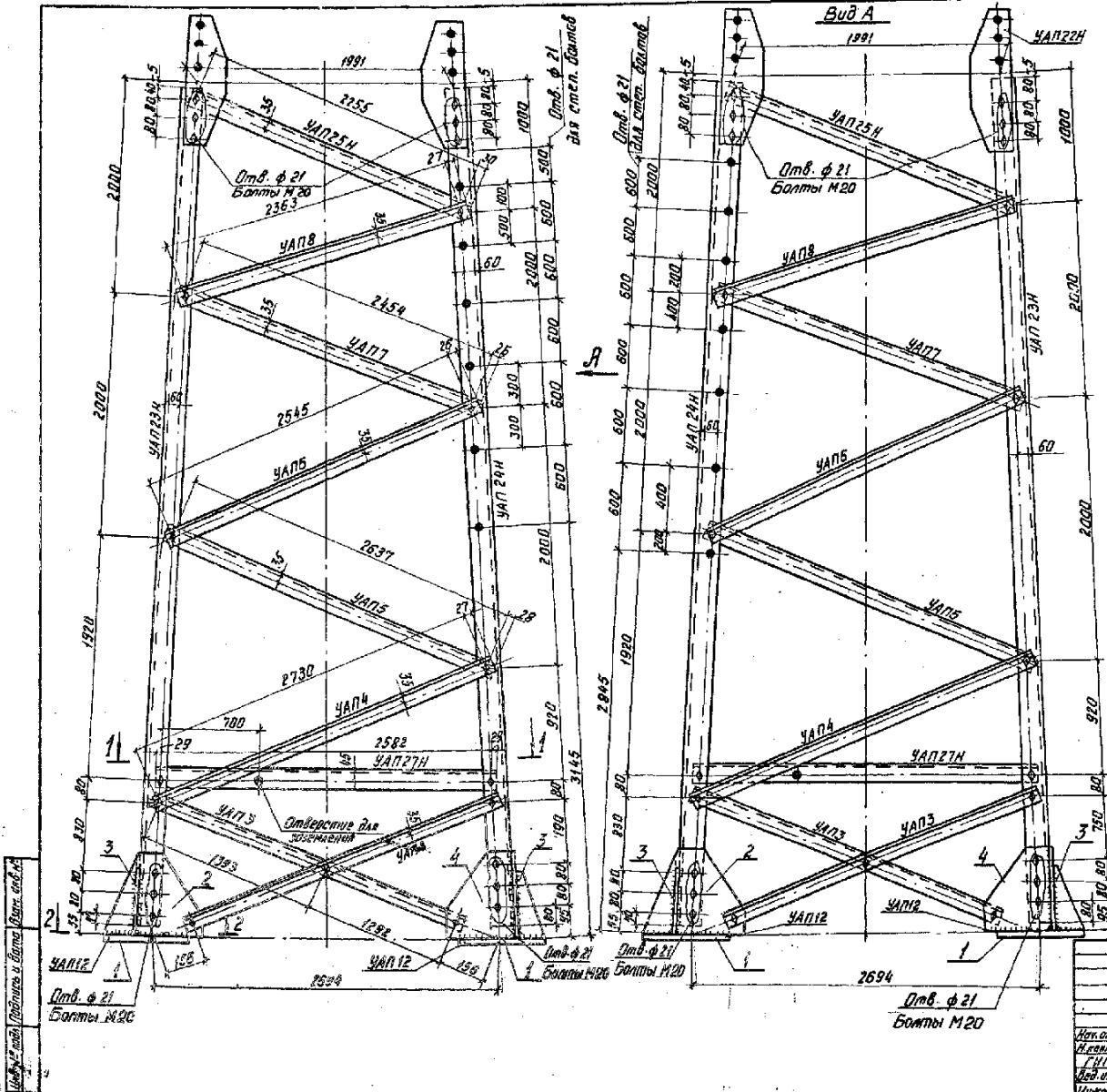
Изготовлено			
Марка	Кол., шт.	Масса, кг	всех
ЧАП 21Н	1	81.0	81.0
		Итого:	81.0

Деталь 9Деталь 4Деталь 3

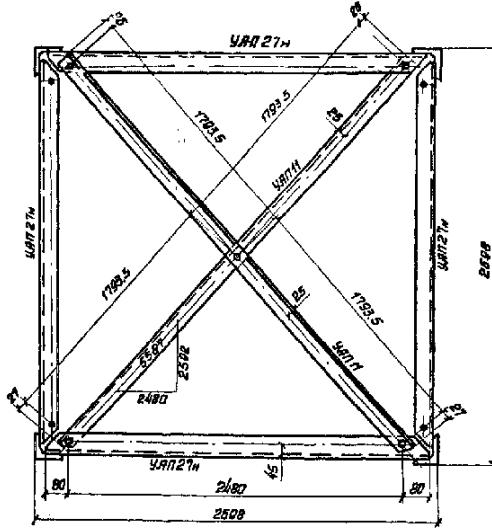
1. Все отверстия для болтов - ф17
2. Все швы т=6 мм
3. Швы затягивайте электродом З42А (ГОСТ 9467-75)

3.407.2-132. 2 10		
Тросостяжка	Способ	Масса
ЧАП-21Н		

*Часов**Масса**Масса**Сервисный проект*

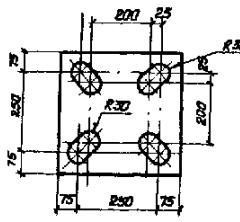


3. 407.2-132. 2 11				
Подставка				Справка
H = 7 м				Лист 1 / Лист 2
Нач. отн.	Максимальный диаметр	Лист 1		
Нач. отн.	диаметра	Лист 2		
ГИП	диаметров	Лист		
Дод. инк.	диаметров	Лист		
Указания	диаметров	Лист		

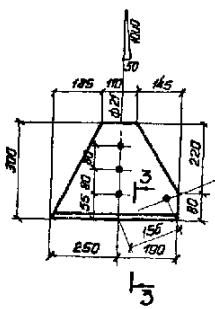


1-1

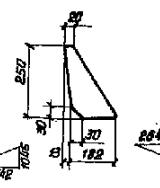
Деталь 1



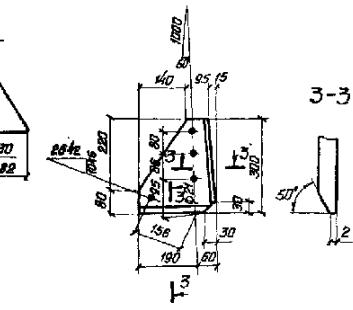
Деталь 2



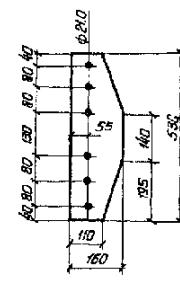
Деталь 3



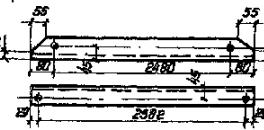
Деталь 4



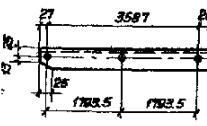
УП 22н



УП 27н



УП 11



Требуется на опору		
Марка УПЛ дет.	Масса, кг	
Код.	одной пары	всех
23н	3	94,8
24н	1	94,8
3	8	104
4	4	13
5	4	13
6	4	13
7	4	12
8	4	12
25н	4	11
27н	4	18
11	2	18
12	4	30
22н	8	67
<i>Итого:</i>		1061,2

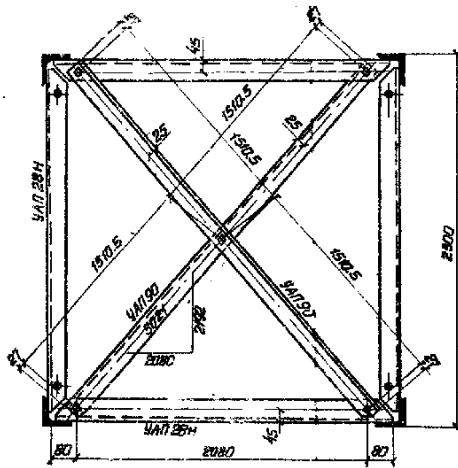
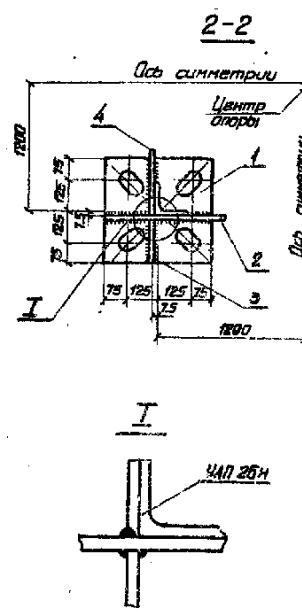
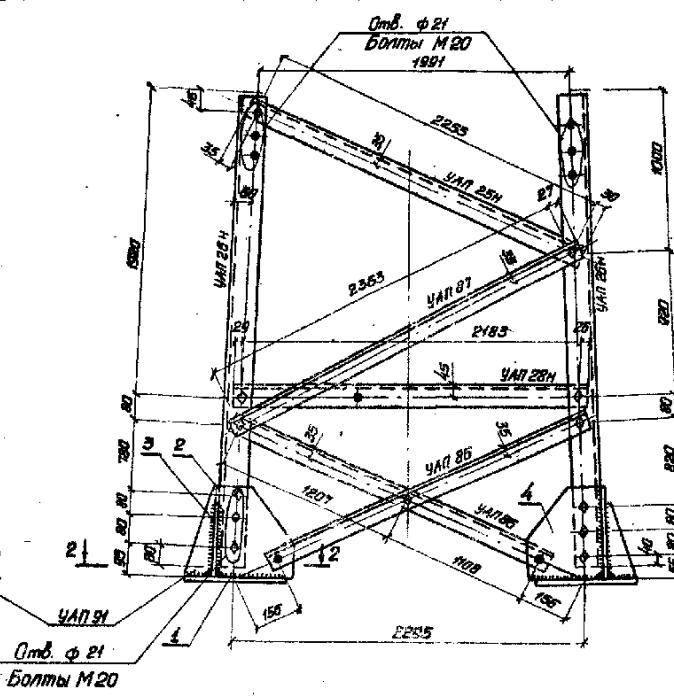
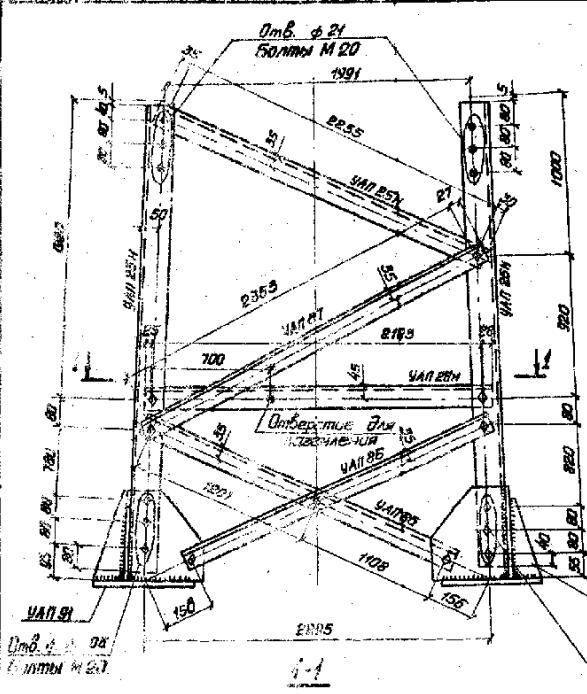
1. Все отверстия $\phi 17\text{мм}$
2. Все обрезы уголков 25мм
3. Все швы $t=8\text{мм}$

крайне обнаруживаемых

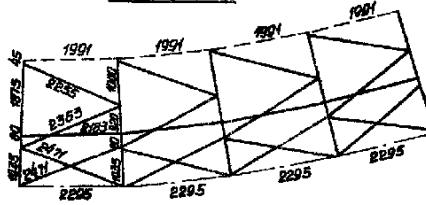
Марка УПЛ дет.	Сечение	Длина, мм	Кол.	Масса, кг		Примечание
				т	н	
23 н	L 10x8	7025	1	94,8	94,8	94,8
24 н	L 10x8	7025	1	94,8	94,8	94,8
3	L 63x5	2735	1	13,0	13	13
4	L 63x5	2780	1	13,4	13	13
5	L 63x5	2590	1	12,9	13	13
6	L 63x5	2595	1	12,5	13	13
7	L 63x5	2505	1	12,0	12	12
8	L 63x5	2415	1	11,6	12	12
25 н	L 63x5	2320	1	11,2	11	11
27 н	L 75x5	2640	1	18,2	18	18
11	L 63x5	3540	1	17,5	18	18
12	- 100x18	400	1	18,5	19	
	- 300x8	440	1	5,2	5	
	- 185x8	250	1	1,5	2	30
	- 250x8	300	1	3,7	4	
22 н	- 160x10	530	1	6,7	6,7	6,7

3-4072-102-2.41

2

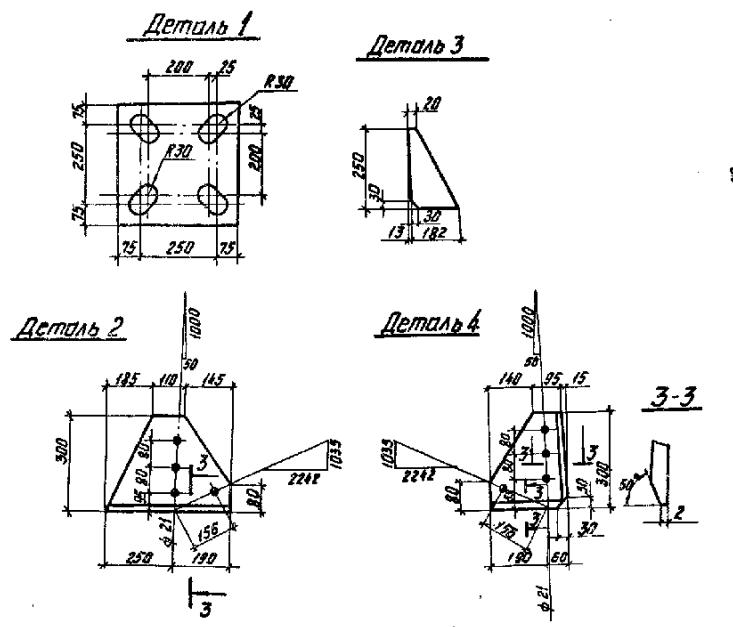


Геометрическая схема
(развертка)



3.407.2-132. 2 12

Подставка	Средний Рассея Искатель
<i>Искател. Коваленок Н.контр. Бондаренко ГНП Трошков Водоэнергетич. Шишов Искател. Коновалов Каримов</i>	<i>Лисин Любимов Лисин Каримов</i>
<i>Лист 1</i>	<i>Лист 2</i>
СЕЛЬЗАВДРОЙД	



1. Все отверстия $\phi 17.0$
 2. Все обрезы углекоб 25мм
 3. Все швы $h = 8$ мм
 4. Швы барито электроды
 типа 3-42А ГОСТ 946-75
- крайне оговоренных

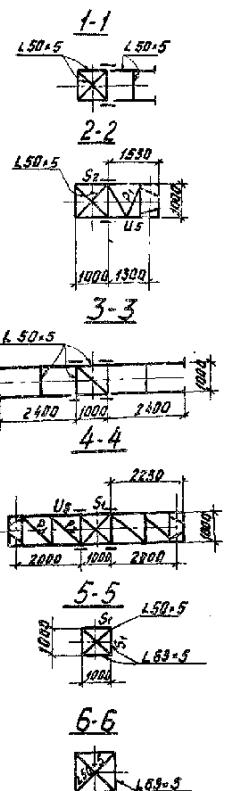
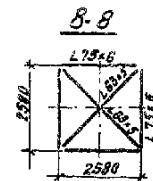
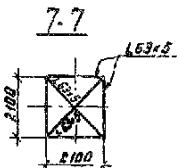
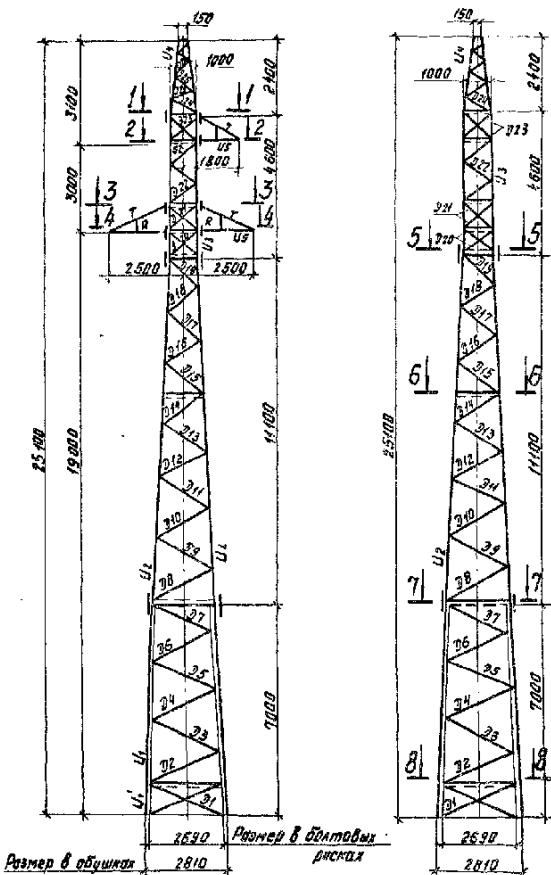
УАП 28НУАП 90

Требуется на опору			
Марка УАП	Масса, кг Кол. марки	Площадь Всех	
26Н	4	40.7	162.1
86	8	11	88
87	4	12	48
25Н	4	11	44
28Н	4	15	60
90	2	15	30
91	4	30	120
			Итого:
			552.1

Спецификация

Марка УАП	НН дет.	Сечение	Длина, мм	Кол. дет.	Масса, кг Всех марки	Примечание
26Н		L 110-110-8	3015	1	40.7 40.7	40.7
86		L 63-63-5	2365	1	11.4 11	11
87		L 63-63-5	2415	1	11.6 12	12
25Н		L 63-63-5	2320	1	11.3 11	11
28Н		L 75-75-6	2240	1	15.4 15	15
90		L 63-63-5	3075	1	14.8 15	15
	1	- 400x16	400	1	18.6 19	
91	2	- 300x8	440	1	5.2 5	
	3	- 195x8	250	1	1.5 2	30
	4	- 250x8	300	1	3.7 4	

3. 4U72.32.2 12



Г СХЕМА	1.100	1.235 - 0.043
Нормальный режим Провода и тросы не обарвани, не покрыты гололедом.	1.02+0.044	0.168
Ветер направлена под углом 45° к оси трауберс. Узел поворота трассы 60°. Провод АС 70/11 трос С-35; t=-5°C; qн=50 кгс/м²; B=0.	1.02+0.044	0.168
Схема расчетная для полосов ствола опоры E=150 м.	Gен	1.02+0.044
Г район по гололеду.		0.168

II СХЕМА	0.98	1.235 + 0.133
Нормальный режим Провода и тросы не обарвани и покрыты гололедом. Ветер направлена под углом 45° к оси трауберс.	1.20+0.115	
Узел поворота трассы 60°. Провод АС 70/11 трос С-35; t=-5°C; qн=14 кгс/м²; B=20 мм.	Ген	1.20+0.115
Схема расчетная для полосов ствола опоры E=180 м.		1.14

III СХЕМА	0.08	1.235 /
Концевой режим Провода и тросы не обарвани, не покрыты гололедом. Ветер направлена под углом 90° к оси трауберс.	1.105 /	0.14
Провод АС 70/11, трос С-35		Gен
Узел поворота трассы 0°		
t=-5°C; B=0; qн=50 кгс/м²	1.105 /	0.14
Схема расчетная для элементов трауберс. Г район по гололеду.	1.105 /	0.14

IV СХЕМА	0.985	1.076
Аварийный режим Обарвана оба провода покрыты гололедом. Ветер отсутствует		0.71
t=-5°C; B=20 мм; qн=0.		Gен
Провод АС 70/11 трос С-35		1.076
Узел поворота трассы 0°	1.150	0.71

3.407.2-132.2 13		Страница листа/лески
Исполнитель: Коксанкин Констант		
Исполнитель: Венедикова Татьяна		
ГНП: Фоминов Юрий		
Ведущий: Шамшуков Илья		
Макет: Морозова Екатерина		
Проверка: Курочкина Кира		
Расчетный лист	1	2
Опоры с тросом		
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Номер опоры	Наименование элемента опоры	Износостойкость	Расчетные усилия ТС				Сечение	Расчетная схема				Радиусы инерции см ⁴				Напряжение бетон/кгс/см ²					Конечное напряжение						
			Срок службы	Максимальный изгиб	Удельное сопротивление	Схема		R _x	R _y	Приложенные к стержню силы	Момент сопротивления	J _{xy}	J _x	J _y	K = J _y /J _x	M ₀	M ₀ /M _p	Л/м	F _{0y}	F _{0x}	f ₀	Фн	от N	от М	ε ₀	R	Гранничное
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Пояс	U ₁	2443	-	-	I	L 110x8	17.2	-	-	2.18	105	48	81.8	0.780	-	-	48	120	0.874	0.9	13.58	1805	-	1805	2100	5M20	
Пояс	U ₁	2424	-	-	I	L 110x8	17.2	-	-	3.59	-	200	59	81.8	0.410	-	-	1.14	120	0.782	0.9	12.15	1995	-	1995	2100	"
Раскос	D ₁	0.77	-	-	III	L 63x5	6.13	-	-	1.25	142	114	-	-	-	-	0.89	101	200	0.575	0.75	2.64	292	-	292	2100	1M10
	D ₂	1.57	-	-	III	-	6.13	-	-	1.25	273	218	-	-	-	-	0.77	168	200	0.246	0.75	1.13	1392	-	1392	2100	"
	D ₃	1.59	-	-	III	-	6.13	-	-	1.25	254	211	-	-	-	-	0.77	153	200	0.261	0.75	1.20	1323	-	1323	2100	"
	D ₄	1.59	-	-	III	-	6.13	-	-	1.25	254	203	-	-	-	-	0.77	156	200	0.284	0.75	1.31	1215	-	1215	2100	"
	D ₅	1.66	-	-	III	-	6.13	-	-	1.25	245	195	-	-	-	-	0.77	151	200	0.301	0.75	1.38	1200	-	1200	2100	"
	D ₆	1.67	-	-	III	-	6.13	-	-	1.25	235	189	-	-	-	-	0.77	145	200	0.325	0.75	1.49	1120	-	1120	2100	"
	D ₇	1.72	-	-	III	-	6.13	-	-	1.25	227	182	-	-	-	-	0.78	140	200	0.348	0.75	1.5	1073	-	1073	2100	"
	Пояс	U ₂	2154	-	-	II	L 100x7	13.80	-	3.08	-	190	62	54.2	0.285	6.6	1.056	6.8	120	0.780	-	10.75	2004	-	2004	2100	5M20
Раскос	D ₈	1.74	-	-	III*	L 63x5	6.13	-	-	1.25	227	182	9.52	0.042	6.8	0.70	121	200	0.442	0.80	2.02	852	-	852	2100	"	
	D ₉	1.75	-	-	III*	-	6.13	-	-	1.25	210	175	9.52	0.044	6.8	0.70	123	200	0.433	0.80	2.12	826	-	826	2100	"	
	D ₁₀	1.85	-	-	III*	-	6.13	-	-	1.25	210	168	9.52	0.045	6.8	0.70	118	200	0.451	0.80	2.25	819	-	819	2100	"	
	D ₁₁	2.00	-	-	II*	-	6.13	-	-	1.25	202	161	9.52	0.049	6.1	0.70	113	200	0.493	0.80	2.42	827	-	827	2100	"	
	D ₁₂	2.10	-	-	III*	-	6.13	-	-	1.25	193	154	9.52	0.049	5.85	0.71	109	200	0.519	0.80	2.54	827	-	827	2100	"	
	D ₁₃	2.32	-	-	III*	-	6.13	-	-	1.25	185	148	9.52	0.052	5.5	0.72	107	200	0.533	0.80	2.62	886	-	886	2100	"	
	D ₁₄	2.44	-	-	III*	-	6.13	-	-	1.25	177	141	9.52	0.054	5.3	0.74	104	200	0.554	0.80	2.72	897	-	897	2100	"	
	D ₁₅	2.80	-	-	III*	-	6.13	-	-	1.25	169	135	9.52	0.057	5.0	0.75	101	200	0.515	0.80	2.62	993	-	993	2100	"	
Балка	D ₁₆	2.82	-	-	III*	-	6.13	-	-	1.25	158	126	9.52	0.061	4.7	0.77	91	200	0.608	0.80	2.98	946	-	945	2100	"	
	D ₁₇	3.34	-	-	III*	-	6.13	-	-	1.25	151	121	9.52	0.063	4.5	0.78	95	200	0.626	0.80	3.07	1088	-	1088	2100	"	
	D ₁₈	3.34	-	-	III*	-	6.13	-	-	1.25	144	115	9.52	0.066	4.3	0.795	92	200	0.652	0.80	3.2	1044	-	1044	2100	"	
	D ₁₉	3.84	-	-	III*	-	6.13	-	-	1.25	133	105	9.52	0.072	4.0	0.925	88	200	0.519	0.80	3.36	1150	-	1150	2100	"	
	Пояс	U ₃	11.57	-	-	III	L 75x6	8.79	-	-	1.48	90	51	19.3	0.214	3.2	1.044	54	120	0.800	-	703	1660	-	1680	2100	4M20
	Раскос	D ₂₀	2.83	-	0.0165	III	L 50x5	4.8	3.13	-	0.98	13.70	93	4.63	0.057	3.2	0.95	88	200	0.679	0.80	2.61	1084	587	1614	2100	"
	D ₂₁	1.47	-	0.0165	III	L 50x5	4.8	3.13	-	0.98	13.70	93	4.63	0.057	3.2	0.95	88	200	0.679	0.80	2.61	503	587	1090	2100	"	
	D ₂₂	2.67	-	0.0325	III	L 63x5	6.13	5.06	-	1.25	125	100	9.52	0.076	2.8	0.87	87	200	0.683	0.80	3.35	797	640	1437	2100	"	
Распорка	D ₂₃	0.58	-	0.0165	III	L 50x5	4.8	3.13	-	0.98	13.50	67	4.63	0.093	2.3	0.98	66	200	0.780	0.80	3.03	224	527	751	2100	"	
	S ₁	3.41	-	0.0325	III	L 63x5	6.13	5.06	-	1.25	100	80	9.52	0.093	2.3	0.90	78	200	0.726	0.80	3.55	691	640	1601	2100	"	
	S ₂	2.41	-	0.0325	III	L 63x5	6.13	5.06	-	1.25	100	80	9.52	0.093	2.3	0.90	78	200	0.726	0.80	3.55	679	640	1241	2100	"	
	Пояс	U ₄	194	-	-	II	L 50x5	4.8	-	153	-	95	62	4.63	0.049	2.58	1.031	990	120	0.591	-	2.83	695	-	695	2100	4M16
Распорка	D ₂₄₋₂₅	0.20	-	0.025	II	L 40x5	3.08	160	-	0.78	100	128	4.63	0.010	2.58	0.760	96	120	0.617	0.80	1.52	120	1510	1630	2100	ΣG	
	D ₂₆₋₂₉	0.40	-	-	II	-	-	3.08	160	-	0.78	70	90	1.90	0.021	1.81	0.935	84	200	0.607	0.80	1.72	233	-	233	2100	В монт.
Тяга	T	-	158	-	III	L 50x5	3.95	-	-	0.98	110	113	4.63	0.042	-	-	-	-	250	-	0.75	295	568	-	568	2100	2M16
	Распорка	R	-	0.3	-	L 50x5	3.95	-	-	0.98	60	62	-	-	-	-	-	-	300	-	0.75	295	101	-	101	2100	1M16
	Раскос	P ₁	1.83	-	-	III	L 50x5	4.80	-	-	0.98	135	138	4.63	0.034	3.2	0.75	105	180	0.547	0.80	2.10	776	-	776	2100	"
	P ₂	1.47	-	-	III	L 63x5	6.13	5.06	1.94	1.25	87	70	9.52	0.109	3.2	0.96	67	120	0.785	0.75	3.60	947	560	1507	2100	2M16	

* Абсолютный режим на концевых опорах.
Оборваны один провод на нижней тяговерсии.

† Концевой режим $t=5^\circ\text{C}$, $S=20 \text{ МН}$, $Q_0=14 \text{ кгс/м}^2$.

• Материал опор сталь марки в Ст. 3 ЛСБ по ГОСТ 380 Н с пределом текучести - 2400 кгс/мм².
 • Опора рассчитана на подвеску проводов марки М1-70 и изолиты марки С-35. Расчетная скорость ветра - 29 м/сек, $\phi = 50 \text{ кгс/м}^2$. На расчетных схемах даны нагрузки на опору, исходящие из повторяемости по климатическим условиям 1 раз в 10 лет.
 • Расчет опоры выполнен по методу предельных состояний в соответствии со СНиП ПД-19-52, ПУЭ-76 и "Руководства по проектированию опор и фундаментов линий электропередач".
 • Суммарное давление ветра на конструкцию опоры при направлении потока под углом 45° к оси тяговерса при $Q_x = Q_y = 1528 \text{ кгс}$; при $Q = 545 \text{ кгс}$ ($Q_x = Q_y = 437 \text{ кгс}$)

• 5.8 схемы нагрузок базы соответствующие от тяговерса и перпендикулярные к нему.

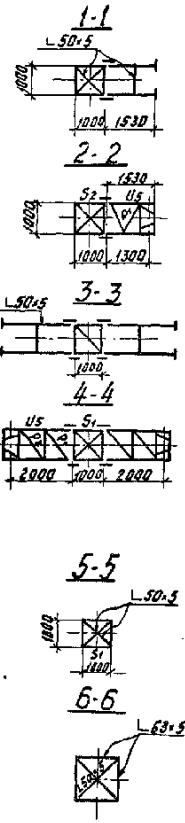
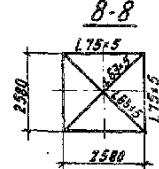
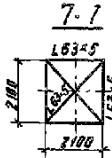
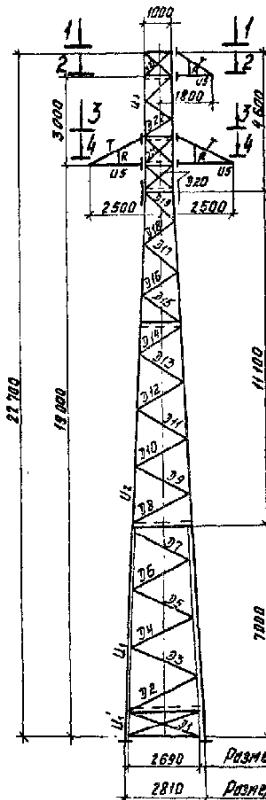


Схема I

Нормальный режим
Провода не оборваны, не покрыты гололедом.

Ветер направлен под углом 45° к оси траассы. Челн 1.57+0.081 1.57+0.081 1.57+0.081 0.24 0.24 0.24
поворота трассы 60°
Провод АС 95/16 $t = -5^{\circ}\text{C}$
 $q_0 = 50 \text{ кгс}/\text{м}^2$; $B = 0$
Схема расчетная для поясов ствола опоры.
 $\delta_p = 220 \text{ м}$ $\delta_{op} = 10.85 \text{ кгс}/\text{мм}^2$
1- район по гололеду.

Схема II

Схема II

Нормальный режим
Провода не оборваны и покрыты гололедом

Ветер направлен под углом 45° к оси траассы 60° Челн поворота трассы 60° $t = -5^{\circ}\text{C}$, $B = 20 \text{ мм}$; $q_0 = 14 \text{ кгс}/\text{м}^2$
Провод АС 95/16
Схема расчетная для поясов верхней секции и пяте траассы.
 $\delta_p = 250 \text{ м}$; $\delta_{op} = 11.6 \text{ кгс}/\text{мм}^2$

1.68+0.135	1.58
1.58	1.68+0.135
1.68	1.68
Gon	Gon

Схема III

Концевой режим

Провода не оборваны.
Ветер параллелен проводам.
Челн поворота трассы 0°
Провод АС 95/16 $t = -5^{\circ}\text{C}$ $B = 0$, $q_0 = 50 \text{ кгс}/\text{м}^2$
Схема расчетная для раскосов $\delta_p = 0.5 \cdot 300$
 $\delta_{op} = 11.6 \text{ кгс}/\text{мм}^2$
1- район гололедности.

Схема IV

Концевой режим

Провода не оборваны
Челн поворота трассы 0°
Ветер перпендикулярен проводам. Провод АС 95/16 $t = -5^{\circ}\text{C}$; $B = 20 \text{ мм}$; $q_0 = 14 \text{ кгс}/\text{м}^2$
Схема расчетная для поясов траассы и распорок.
 $\delta_p = 250 \cdot 0.5$ $\delta_{op} = 11.6 \text{ кгс}/\text{мм}^2$

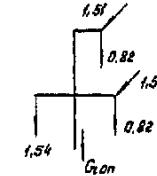
1.68	0.73
0.89	0.89
0.88	0.89
Gon	Gon

Схема V

Аварийный режим
Оборваны оба провода покрыты гололедом. Челн поворота трассы 0°

$t = -5^{\circ}\text{C}$, $B = 20 \text{ мм}$; $q_0 = 0$.
Схема расчетная для раскосов ствола опоры.

$\delta_p = 250 \text{ м}$; $\delta_{op} = 11.6 \text{ кгс}/\text{мм}^2$



3.407.2-132.2 14			
Члены	Изменения	Файл	Страницы
И. Кондр	Параллельно	Гончар	1 2
ГИИ	Файл	Гончар	
Борисов	Файл	Гончар	
Ильин	Файл	Гончар	
Серебренко	Файл	Гончар	
Расчетный лист		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Опоры без троса		47272-02	

Число опоры	Напряженное состояние столов	Расчетные числа, по станд. норм.	Индексы напряжения нагрузок	Сечение	Приемники напряжений столов	Строительная спецификация столов	Радиусы окружности изгиба в расчетах	Радиусы изгиба в расчетах	Примечание к расчетам	Схема	У ₀	I _{0,0000}	I _{0,0000}	Гибкость	Балансиро- ванный коэффициент упругости	F.п. или п.п.	Напряжение σ ^{max} /см ²	Максималь- ное напряже- ние	Число оригина- льных										
Подставка	Полос	U ₁	24,30	-	-	I	L 100x8	17,2	-	2,18	105	48	81,8	-	-	1,0	48	120	0,874	0,9	11,95	1796	-	1796	2100	6M20			
	Полос	U ₂	24,01	-	-	I	L 100x8	17,2	-	3,39	280	59	81,8	-	-	1,14	67	120	0,782	-	11,90	1980	-	1980	2100	-			
	Раскос	D ₁	0,92	-	-	III	L 63x5	6,13	-	-	1,25	142	114	-	-	0,89	101	200	0,515	0,15	2,64	348	-	348	2100	1M16			
		D ₂	1,89	-	-	III	-	6,13	-	-	1,25	273	218	-	-	0,71	168	200	0,246	0,15	1,13	1673	-	1673	2100	-			
		D ₃	1,92	-	-	III	-	6,13	-	-	1,25	264	211	-	-	0,77	163	200	0,261	0,15	1,20	1600	-	1600	2100	-			
		D ₄	1,93	-	-	III	-	6,13	-	-	1,25	254	203	-	-	0,77	156	200	0,284	0,15	1,31	1673	-	1673	2100	-			
		D ₅	2,04	-	-	V	-	6,13	-	-	1,25	245	196	-	-	0,77	151	200	0,301	0,15	1,38	1478	-	1478	2100	-			
		D ₆	2,11	-	-	V	-	6,13	-	-	1,25	236	189	-	-	0,77	145	200	0,325	0,15	1,49	1416	-	1416	2100	-			
		D ₇	2,23	-	-	V	-	6,13	-	-	1,25	227	182	-	-	0,78	140	200	0,348	0,15	1,50	1394	-	1394	2100	-			
	Нагрузка сечения	Полос	U ₂	20,79	-	-	II	L 100x7	13,8	-	3,08	-	190	62	59,2	0,285	6,6	1,096	68	120	0,780	-	10,15	2015	-	2015	2100	6M20	
		Раскос	D ₈	2,57	-	-	V	L 63x5	6,13	-	-	1,25	227	182	9,52	0,042	6,8	0,110	127	200	0,412	0,80	2,02	1322	-	1322	2100		
			D ₉	2,52	-	-	V	-	6,13	-	-	1,25	219	175	9,52	0,044	6,6	0,110	125	200	0,433	0,80	2,12	1268	-	1268	2100		
			D ₁₀	2,53	-	-	V	-	6,13	-	-	1,25	210	168	9,52	0,045	5,2	0,110	118	200	0,461	0,80	2,22	1258	-	1258	2100		
			D ₁₁	3,08	-	-	V	-	6,13	-	-	1,25	202	161	9,52	0,047	5,1	0,110	113	200	0,493	0,80	2,42	1275	-	1275	2100		
			D ₁₂	3,23	-	-	V	-	6,13	-	-	1,25	193	154	9,52	0,049	5,9	0,111	109	200	0,519	0,80	2,54	1272	-	1272	2100		
			D ₁₃	3,57	-	-	V	-	6,13	-	-	1,25	185	148	9,52	0,052	5,5	0,112	107	200	0,533	0,80	2,61	1383	-	1383	2100		
			D ₁₄	3,78	-	-	V	-	6,13	-	-	1,25	177	141	9,52	0,059	5,3	0,114	104	200	0,554	0,80	2,72	1383	-	1383	2100		
			D ₁₅	4,30	-	-	V	-	6,13	-	-	1,25	169	135	9,52	0,071	5,0	0,115	101	200	0,575	0,80	2,82	1325	-	1325	2100		
			D ₁₆	4,34	-	-	V	-	6,13	-	-	1,25	158	126	9,52	0,081	4,7	0,111	97	200	0,608	0,80	2,98	1457	-	1457	2100		
			D ₁₇	5,19	-	-	V	-	6,13	-	-	1,25	151	121	9,52	0,083	4,5	0,118	95	200	0,626	0,80	3,07	1074	-	1074	2100		
			D ₁₈	5,14	-	-	V	-	6,13	-	-	1,25	144	115	9,52	0,086	4,3	0,119	92	200	0,652	0,80	3,20	1606	-	1606	2100		
			D ₁₉	5,92	-	-	V	-	6,13	-	-	1,25	133	106	9,52	0,087	3,9	0,125	88	200	0,679	0,80	3,34	1774	-	1774	2100		
Вертикаль	Сечение	Полос	U ₃	9,0	-	-	II	L 75x5	8,79	-	-	1,48	90	61	19,3	0,214	3,2	1,044	84	120	0,800	-	1280	2100	4M20				
		Раскос	D ₂₀	3,43	-0,0165	V	L 50x5	4,80	3,13	-	0,98	13,70	93	4,63	0,067	1,2	0,95	88	200	0,619	0,80	2,81	1314	527	1341	2100			
Гребенка	Сечение		D ₂₁	1,80	-0,0165	III	-	4,80	3,13	-	0,98	13,70	93	4,63	0,077	3,2	0,95	88	200	0,619	0,80	2,81	690	527	1217	2100			
			D ₂₂	3,31	-0,0165	III	L 63x5	6,13	5,06	-	1,25	125	100	9,52	0,076	2,8	0,87	87	200	0,683	0,80	3,35	988	640	1528	2100			
Гребенка	Сечение		D ₂₃	0,50	-0,0165	II	L 50x5	4,80	3,13	-	0,98	13,50	57	4,63	0,093	2,3	0,98	66	200	0,790	0,80	3,03	165	627	692	2100			
			R ₁	3,94	-0,0165	IV	L 63x5	6,13	5,06	-	1,25	102	89	9,52	0,093	2,3	0,98	78	200	0,726	0,80	3,55	1110	640	1750	2100			
Гребенка	Сечение		S ₁	3,95	-0,0165	IV	L 63x5	6,13	5,06	-	1,25	100	89	9,52	0,093	2,3	0,98	78	200	0,726	0,80	3,55	1011	640	1651	2100			
			T ₁	4,90	-0,0165	IV	L 63x5	6,13	5,06	1,94	1,25	87	70	9,52	0,127	3,2	0,96	67	120	0,785	0,75	3,60	1360	490	1830	2100	2M16		
			T ₂	2,35	-	II	L 50x5	3,95	-	-	0,98	110	113	-	-	-	-	-	-	250	-	0,75	2,95	794	-	794	2100	2M16	
			R ₂	0,3	-	-	*	3,95	-	-	0,98	60	62	-	-	-	-	-	-	300	-	0,75	2,95	101	-	101	2100	1M16	
			P ₁	2,30	-	-	III	L 50x5	4,80	-	-	0,98	135	138	4,63	0,034	3,2	0,76	105	180	0,547	0,80	2,10	1096	-	1095	2100		

1. Материал опоры сталь марки В Ст.3 РСБ по ГОСТ 380-71 с пределом текучести 2400 кгс/см².

2. Опора рассчитана на подвеску пролета марки АС-95/16.

На расчетных схемах заложены нагрузки на опору, исходя из расчетной подтверждаемости по климатическим условиям 1 раз в 10 лет.

3. Расчет опоры выполнен по методу предельных состояний в соответствии со СНиП II-19-62 ПУЭ-16 и Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередач [проект 3534 „Энергосетьпроект”].

4. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры при направлении потока ветра 45° от оси пролета:

при $q_0 = 50 \text{ кгс}/\text{м}^2$; $Q = 1846 \text{ кгс}$ ($Q_0 : Q_1 = 1846 : 0,80 = 1476 \text{ кгс}$);

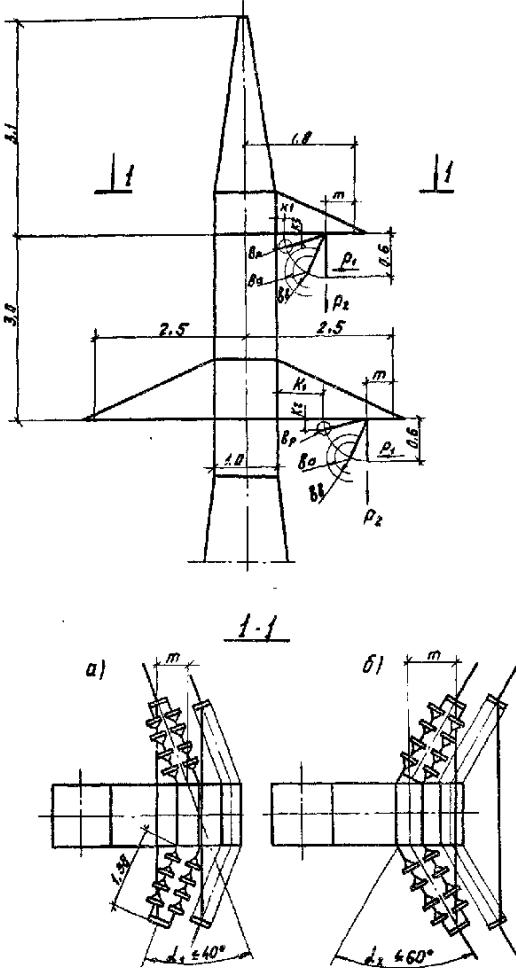
при $q_0 = 14 \text{ кгс}/\text{м}^2$; $Q = 517 \text{ кгс}$ ($Q_0 : Q_1 : 0,8 = 414 \text{ кгс}$).

5. В схемах нагрузок заложены составляющие от тяжелений (вода пролета) и перпендикулярные к ним.

3. 4072-132. 2, 14, 2

11272-02

Таблица усилий действующих на шлейф и величина отклонения шлейфа



В соответствии с
ПУЭ-76 п.п. 5-72
подниматься на
апору следует по
граням наиболее
удаленным от про-
водов и шлейфов.

№ п/п	Наименование	Усл. нагруж.	Вс. величина нагрузки при ветре в кгс								
			по открытому пере- напряжению $\sigma_{\text{от}} = 0.1 / Q = 6.5 \text{ кгс/м}^2$	по внутреннему пере- напряжению $\sigma_{\text{вн}} = 0.1 / Q = 6.5 \text{ кгс/м}^2$	по наибольшему рабо- чему напряжению $\sigma_{\text{раб}} = 6.5 \text{ кгс/м}^2$	по открытому пере- напряжению $\sigma_{\text{от}} = 0.1 / Q = 6.5 \text{ кгс/м}^2$	по внутреннему пере- напряжению $\sigma_{\text{вн}} = 0.1 / Q = 6.5 \text{ кгс/м}^2$	по наибольшему рабо- чему напряжению $\sigma_{\text{раб}} = 6.5 \text{ кгс/м}^2$	по открытому пере- напряжению $\sigma_{\text{от}} = 0.1 / Q = 6.5 \text{ кгс/м}^2$	по внутреннему пере- напряжению $\sigma_{\text{вн}} = 0.1 / Q = 6.5 \text{ кгс/м}^2$	
1	Марка провода		AC35/6.2	AC-50/8.0	AC-70/11	AC35/6.2	AC50/8.0	AC70/11	AC35/6.2	AC50/8.0	AC70/11
2	Давление ветра на 1 пог. м шлейфа провода в кгс	P_1	0,065	0,075	0,089	0,065	0,075	0,089	0,653	0,750	0,890
3	Масса одного погонного метра провода	P_2	0,150	0,196	0,275	0,150	0,196	0,275	0,150	0,196	0,275
Отклонение шлейфа											
4	Отклонение шлейфа в градусах	$d_{\text{обр}}$	23,4	21,1	18	23,4	21,1	18	77,1	75,4	72,8
5	Макс. угол поворота трассы ВЛ при верхней траектории изолятов внутрь угла поворота трассы ВЛ от 1-1	d_2	60°				60°				
6	То же, напротивной стороне угла поворота трассы ВЛ см. п. 4	d_1	40°				40°				
7	Смещение шлейфа при $\frac{d_1}{d_1 + d_2}$	t	$\frac{0,48}{0,79}$				$\frac{0,48}{0,79}$				
8	Минимальные изоляционные воздушные промежутки в см	b	$b_1 = 40$				$b_2 = 30$				
9	Фактическое расстояние от шлейфа до заземлен- ной части опоры в см при $\frac{d_1}{d_2}$	K_1	$\frac{58}{77}$				$\frac{58}{77}$				
		K_2	55				55				

1. На схеме показано приближение шлейфа провода к токоведущим частям опоры при напряжении ВЛ 35 кВ при разделенном креплении сдвоенных изоляторов.
2. Расчетные климатические условия для расчета токоприближений по внутренним и атмосферным перенапряжениям и наибольшему рабочему напряжению приняты на основании ПУЭ-76 п.п. 5-37.
3. Комплектацию гирлянд изоляторов проводить по типовому проекту „Гирлянды изоляторов ВЛ 35-500 кВ и шт-Энергосетьпроект“ и директивному указанию №3/п от 16/п-1976г. шт-ма „Сельэнергопроект“.

3. 407.2-132. 2.15			
Кон. отв.	Компания	Ставка	Коэф.
Исполн. Рекоменд.		1	1
ГНП	Станция		
Вс.числ.	Шлейф	Шлейф	
Изменение напряжения			

Расчет приближений
к токоведущим частям
изоляторов

Сельэнергопроект

77272-02

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ДЕСТАКИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чибышева, 4
Заказ №330 Изв.№ 17272-02 тираж 2700
Сдано в печать 303 19.09г замя