

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.407.1-143

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 10 кВ

ВЫПУСК 3

Опоры на базе железобетонных стоек длиной 13 м

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

С: ЦИТИ 620062, г.Светловск, ул.Чебышева, 4

Зак: ~~1677~~ мв. 23413-04 тираж 3750

Сдано в печать 24.02.1989 Цена 3-24

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.407.1 - 143

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 10 кВ

ВЫПУСК 3



Опоры на базе железобетонных стоек длиной 13 м

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработаны  
институтом "Сельэнергопроект"

Главный инженер института

Главный инженер проекта

 Г.Ф. Сумин  
 В.М. Ударов

Утверждены

Протоколом Минэнерго СССР

от 01.06.88 № 16-3/9-33

Введены в действие с 01.07.89

© СФ ЦИП Госстроя СССР, 1988г.

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-143.3.00	Содержание	2
3.407.1-143.3.13	Опоры на базе железобетонных стоек илиной 13м. Пояснительная записка	3
3.407.1-143.3.1	Номенклатура опор ВЛ10кВ	12
3.407.1-143.3.2	Номенклатура установок электрооборудования на опорах	14
3.407.1-143.3.3	Спецификация элементов опор	15
3.407.1-143.3.4	Спецификация элементов установок электрооборудования на опорах	17
3.407.1-143.3.5	Промежуточная опора П10-5	
	Схема расположения	19
3.407.1-143.3.6	Угловая промежуточная опора УП10-3. Схема расположения	20
3.407.1-143.3.7	Ответственная анкерная опора ОА10-3. Схема расположения	21
3.407.1-143.3.8	Анкерная (концевая) опора А10-3	
	Схема расположения	22
3.407.1-143.3.9	Угловая анкерная опора УА10-3	
	Схема расположения	23
3.407.1-143.3.10	Угловая ответственная анкерная опора УОА10-3. Схема расположения	24
3.407.1-143.3.11	Устройство ответвления УОП-1 на промежуточной опоре П10-5	
	Схема расположения	26
3.407.1-143.3.12	Устройство ответвления УОП-1 на анкерной опоре А10-3	
	Схема расположения	27
3.407.1-143.3.13	Устройство ответвления УОК-1 на концевой опоре А10-3	
	Схема расположения	28
3.407.1-143.3.14	Установка разьединителя ПР-3 на промежуточной опоре П10-5	

Обозначение	Наименование	Стр.
	Схема расположения	29
3.407.1-143.3.15	Установка разьединителя АР-3 на анкерной опоре А10-3	
	Схема расположения	30
3.407.1-143.3.16	Установка разьединителя КР-3 на концевой опоре А10-3	
	Схема расположения	31
3.407.1-143.3.17	Установка разьединителя ОАР-3 на ответственной анкерной опоре ОА10-3	
	Схема расположения	32
3.407.1-143.3.18	Установка кабельной муфты ПМ-3 на промежуточной опоре П10-5	
	Схема расположения	33
3.407.1-143.3.19	Установка кабельной муфты КМ-3 на концевой опоре А10-3	
	Схема расположения	34
3.407.1-143.3.20	Установка разьединителя с кабельной муфтой КРМ-3 на концевой опоре А10-3. Схема расположения	35
3.407.1-143.3.21	Крепление провода на изоляторе	36
3.407.1-143.3.22	Зажимы	37
3.407.1-143.3.23	Подвеска натяжная изолирующая	38
3.407.1-143.3.24	Подвеска поддерживающая изолирующая	39
3.407.1-143.3.25	Подвеска поддерживающая изолирующая	40
3.407.1-143.3.26	Габариты приближения токопроводящих частей ВЛ к телу опоры П10-5	41
3.407.1-143.3.РМ	Ведомость расхода материалов	42,43

3.407.1-143.3.00

Нач. отд. Кулыгин И.М.  
Н.монтр. Солнцев  
гип. Ударов  
Ст. инж. Саженко  
Инж. Караваев

Содержание

Страниц	Лист	Листов
Р	1	1
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Шифр документа / код документа и дата выдачи

# 1. Общая часть

1.1. В данном выпуске разработаны рабочие чертежи опор ВЛ 10кВ на базе железобетонных стоек СНВ-7-13 длиной 13м с расчетным изгибающим моментом 74кнм.

1.2. Стальные конструкции опор должны изготавливаться в соответствии с ОСТ 34-72-645-83; железобетонные стойки - в соответствии с ТУ 34-12-11097-86.

## 2. Указания по применению опор

2.1. Опоры предназначены для применения в районах с тяжелыми климатическими условиями, в том числе в -особогололедных районах с нормативной толщиной стенки гололеда до 50мм при максимальном нормативном скоростном напоре ветра до 100 дм/м<sup>2</sup>.

Как правило, опоры данного выпуска должны применяться в IV и особых районах по гололеду и во всех районах по ветру.

2.2. Опоры могут применяться во всех районах по пляске проводов, в том числе, в районах с частой пляской проводов.

2.3. Опоры рекомендуются к применению в районах, где по опыту эксплуатации известны случаи массовой гибели крупных птиц на опорах ВЛ 10кВ

2.4. Опоры следует применять в районах с большой степенью загрязненности атмосферы.

2.5. Опоры разработаны для применения в районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки до минус 40°С.

2.6. Опоры предназначены для применения в любых грунтовых средах и в неагрессивных газовых средах. Вид защитного покрытия железобетонных стоек должен назначаться в соответствии со СНиП 2.03.11-85, а стальных конструкций - по ОСТ 34-72-645-83.

2.7. В данном выпуске разработаны следующие типы опор: промежуточная П10-5, угловая промежуточная УП10-3, анкерная/концевая А10-3, ответвительная анкерная ОА10-3, угловая анкерная УА10-3, угловая ответвительная анкерная УОА10-3.

2.8. При углах поворота трассы ВЛ до 5° может применяться промежуточная опора П10-5 в соответствии с табл. 4, при углах поворота до 30° рекомендуется опора УП10-3, при больших углах поворота следует применять опору УА10-3.

2.9. Опора ОА10-3 является анкерной в сторону отвлечения ВЛ и промежуточной на прямолинейном участке магистрали ВЛ. Отвлечение может отклоняться от перпендикуляра к магистрали ВЛ на угол до 15°. Подкос опоры ОА10-3 должен устанавливаться по оси отвлечения ВЛ.

2.10. Опора УОА10-3 устанавливается в месте поворота участка ВЛ, где необходимо выполнить отвлечение ВЛ. Опора УОА10-3 является анкерной

3. 407.1-143.3 ПЗ

Нач. отд. Н.контр. ГИП Ст.инж.	Кульгейн Солнцева	Г.И.П. Ударов	САЖИНА	Опоры на базе железобетонных стоек длиной 13м. Пояснительная записка.	Страницы Р	Лист 1	Листов 9	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
--------------------------------	-------------------	---------------	--------	---	---------------	-----------	-------------	------------------

УТВ. И.И.Медв. /Поставить и сделать закладку/

для всех трех направлений ВЛ и выдерживает обрыв двух проводов на любом из примыкающих к ней участков ВЛ.

2.11. Опоры анкерного типа допускают смену сечений проводов и выдерживают монтажные усилия при натяжке трех проводов.

2.12. На промежуточной опоре П10-5 и анкерной опоре А10-3 предусмотрена установка устройства отведения от магистрали ВЛ-УОК-1. Устройство УОК-1 позволяет устанавливать концевую опору сбоку от подстанции.

2.13. На опорах предусмотрена установка следующего электрооборудования: разьединителя на промежуточной, анкерной, концевой и ответвительной анкерной опорах, кабельной муфты на промежуточной и концевой опорах; разьединителя и кабельной муфты на концевой опоре.

2.14. Спецификация железобетонных и стальных элементов, изоляторов, линейной арматуры и др. дана отдельно для опор, устройств отведения и для установки электрооборудования - см. докум. 3.407.1-143.3.3. и 3.407.1-143.3.4.

### 3. Провода, изоляторы, арматура

3.1. На опорах предусматривается подвеска следующих сталеалюминиевых проводов: Алс 35/6,2, АС50/80, АС10/11 и АС35/16, а также проводов марки АСКС, АСКП и АСК сечением 35-95 мм<sup>2</sup> по ГОСТ 839-80. Все указания по тяжению, пролетам, выбору зажимов и т.д., данные в выпуске для проводов АС относятся и к маркам проводов Алс, АСКС, АСКП и АСК.

3.2. По условиям механической прочности сечения сталеалюминиевых проводов должны быть не менее: в I и II районах по гололеду - 35 мм<sup>2</sup>, в III-IV - 50 мм<sup>2</sup>, в особых районах по гололеду - 70 мм<sup>2</sup>, что позволяет иметь равнонадежные ВЛ независимо от климатического района, а провода смогут выдержать увеличение нормативной нагрузки от веса гололеда в четыре раза.

3.3. На конкретной ВЛ 10 кВ рекомендуется использовать не более двух сечений проводов: одно сечение провода на всей длине магистральной части ВЛ и другое сечение на всех ответвлениях ВЛ в особо гололедных районах, как правило, должна применяться одна марка провода: АС10/11.

3.4. С целью снижения трудозатрат и стоимости при реконструкции ВЛ, повышении надежности и упрощения проектирования и строительства ВЛ приняты унифицированные пролеты, одинаковые в данном климатическом районе для всего ряда проводов, применяемых на рассматриваемых опорах.

3.5. Величины принятых в данном выпуске максимальных напряжений и тяжений в проводах при нормативной нагрузке приведены в табл. 1.

3.6. Натяжка проводов должна выполняться в соответствии с табл. 2 за исключением анкерных пролетов, в которых имеются пролеты пересечений.

Таблица 1

Марка и сечение провода	Напряжение в проводе мПа при наибольшей нагрузке или при низшей температуре		Максимальное напряжение в проводе, Tmax., кН
	при наибольшей нагрузке или при низшей температуре	при средней годовой температуре	
АС 35/6.2	120	40	5.0
АС 50/8.0	116	40	6.5
АС 70/11	116	40	9.0
АС 95/16	81	40	9.0

продолжение таблицы 2

1	2	3	4
	+20	1.9 (1.6)	2.0 (1.4)
30	0	1.8 (1.5)	1.9 (1.3)
	-20	1.7 (1.4)	1.8 (1.1)
	+20	2.0 (1.7)	1.7 (1.4)
35	0	1.9 (1.6)	1.6 (1.3)
	-20	1.8 (1.5)	1.6 (1.2)
	+20	2.1 (1.7)	1.4 (1.4)
40	0	2.0 (1.6)	1.3 (1.3)
	-20	1.9 (1.5)	1.2 (1.2)
	+20	2.0 (1.6)	1.3 (1.3)
45	0	1.9 (1.5)	1.2 (1.2)
	-20	1.9 (1.4)	1.1 (1.1)
	+20	1.9 (1.4)	1.5 (1.5)
50	0	1.8 (1.4)	1.4 (1.4)
	-20	1.8 (1.3)	1.4 (1.4)

Таблица 2

Толщина стенки го- лавы, мм	Температура воздуха при монта- же провода, град.С	Монтажная стрела провеса провода, м	
		q <sub>max</sub> = 40-80 даН/м <sup>2</sup>	q <sub>max</sub> = 100 даН/м <sup>2</sup>
1	2	3	4
	+20	1.6 (1.2)	0.9 (0.9)
5	0	1.2 (0.8)	0.6 (0.6)
	-20	0.9 (0.5)	0.4 (0.4)
	+20	1.7 (1.2)	0.9 (0.9)
10	0	1.3 (0.9)	0.6 (0.6)
	-20	1.1 (0.6)	0.3 (0.3)
	+20	1.8 (1.2)	1.1 (1.1)
15	0	1.5 (0.9)	0.9 (0.9)
	-20	1.2 (0.6)	0.6 (0.6)
	+20	2.0 (1.2)	1.6 (1.3)
20	0	1.8 (1.0)	1.4 (1.1)
	-20	1.5 (0.8)	1.2 (0.9)
	+20	2.0 (1.4)	1.8 (1.2)
25	0	1.9 (1.2)	1.7 (1.1)
	-20	1.7 (1.1)	1.6 (1.0)

в скобках - для населенной местности.

3.7. Крепление проводов на промежуточных опорах выполнено при помощи поддерживающих изолирующих подвесок, на опорах анкерного типа - натяжных изолирующих подвесок. На всех типах опор, независимо от степени загрязненности атмосферы, изолирующая подвеска должна содержать два подвесных изолятора типа ПИ70-В. Допускается применение подвесных изоляторов типа ПС 70Д.

Изм. № 001. Точность и дата. Форм. инв. № 6

3.407.1-143.3 п3 лист 3

3.8. Состав поддерживающих и натяжных изолирующих подвесок дан на соответствующих чертежах. В целях сокращения линейной арматуры для изолирующих подвесок сергии СРС-7-17 закрепляются на элементах траверс при их изготовлении.

3.9. Выбор зажима для устройства ответвлений от проводов, соединения проводов в петлях анкерных опор и др. см. докум. 3.407.1-143.3.22.

### 4. Основные положения по расчету опор

4.1. Максимальные нормативные скоростные напоры ветра и толщины гололедно-изморозевых отложений на проводах определены, исходя из их повторяемости 1 раз в 10 лет.

4.2. Максимальный нормативный скоростной напор ветра принят следующим по ветровым районам. I и II - 40 ддн/м<sup>2</sup>, III - 50 ддн/м<sup>2</sup>, IV - 65 ддн/м<sup>2</sup>, V - 80 ддн/м<sup>2</sup>, VI - 100 ддн/м<sup>2</sup>.

4.3. Нормативная толщина стенки гололеда принята следующей по районам гололедности: I - 5 мм, II - 10 мм, III - 15 мм, IV - 20 мм, в особом - 25, 30, 35, 40, 45 и 50 мм.

4.4. Скоростной напор ветра в гололедном режиме принят равным 0,25γтах, но не менее 20 ддн/м<sup>2</sup>.

4.5. Расчетные нагрузки и коэффициенты перегрузки приняты в соответствии с приложением к гл 2.5 ПУЭ „Указания по проектированию опор, фундаментов и оснований ВЛ.“

4.6. Ветровые пролеты для опор ВЛ рассчитаны в соответствии со стандартом института „Сельэнергопроект“ СТП-I-82.

4.7. Расстояние между проводами d при любом их расположении по условиям сближения проводов в пролете принято по формуле

$$d = 0,75f + \lambda, \text{ м где}$$

f - наибольшая стрела провеса провода габаритного пролета, м.  
λ - длина изолирующей подвески промежуточной опоры, м.

4.8. Расчетные унифицированные пролеты приведены на чертежах опор, а расчетные изгибающие моменты Мр, действующие на промежуточные опоры, даны в табл 3. Расчетные изгибающие моменты используются при выборе типа крепления промежуточных опор в грунте и при определении допустимого угла поворота ВЛ на промежуточной опоре.

4.9. Допускаемый угол поворота ВЛ на промежуточной опоре П10-5 устанавливается в зависимости от расчетного изгибающего момента, действующего на опору. (табл. 4)

При промежуточных значениях расчетного изгибающего момента допускаемый угол поворота определяется интерполяцией. При расчетном изгибающем моменте, равном 70 кН.м или близком к этому значению, поворот линии на 1°

Изм. в: 1980 г. / Испыт. и дата вв. в действие: 1980 г.

возможен при снижении расчетного пролета с двух сторон от опоры на 10%, на 2° — при снижении пролета на 20%.

Пример: провод АС70/11, район по ветру - I, толщина стенки гололеда — 25мм, пролет - 70м. По табл. 3 изгибающий момент - 61 кНм. В соответствии с табл. 4 допустимый угол поворота в л на промежуточной опоре равен 2°.

4.10. При аварийном режиме промежуточные опоры рассчитывались на условную горизонтальную нагрузку, равную  $0,3T_{max} = 2,7$  кН.

4.11. Анкерно-угловые опоры рассчитывались на усилие от тяжения проводов. Расчетное максимальное тяжение в проводе равно 12 кН.

### 5. Закрепление опор в грунте

5.1. Расчет прочности закрепления промежуточных опор в грунте проведен в соответствии с «Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1кв» (Энергосетьпроект, №3041/тм, 1977) и СНиП 2.02.01-83 по двум предельным состояниям: по несущей способности и деформациям.

5.2. Закрепление промежуточных опор в грунте предусматривается, как правило без ригеля, в сверленные котлованы глубиной 2,5 и 2,7м. Результаты расчета несущей способности закрепления промежуточной опоры представлены в табл. 5, а действующие на опору изгибающие моменты — в табл. 3.

5.3. Выбор типа закрепления промежуточных опор рекомендуется производить следующим образом. Для каждого конкретного случая по табл. 3 определяется величина действующего на опору изгибающего момента. Затем по табл. 5 подбирается для известного грунта подходящий тип закрепления, т.е. определяется необходимая глубина котлована, при этом должно соблюдаться условие  $M_{(z)} \geq M^p$ .

В наиболее слабых грунтах, когда заглубления 2,7м недостаточно ( $M_2 < M^p$ ) необходимо снизить расчетный пролет так, чтобы  $M^p = M_2$  или установить в качестве ригеля железобетонную плиту П-3и на уровне 0,5м от поверхности земли (докум. 3.407.1-143.3.5) при глубине котлована 2,7м (в этом случае табличное значение  $M_2$  для котлована 2,7м увеличится на 40%).

Пример: опора П10-5, район по ветру - II, по гололеду - особый, в=50 мм, провод АС95/16, грунт - суглинок.  $0 < J_2 \leq 0,25$ ,  $\nu = 0,75$ .

По табл. 3 момент, действующий на опору, равен 70 кНм, по табл. 5 несущая способность данного грунта  $M_1 = 80$  кНм, следовательно принимается безригельное закрепление опоры в котловане глубиной 2,5м.

5.4. Расчет прочности закрепления опор подкосного типа проведен в соответствии со СНиП 2.02.01-83. Результаты расчета для угловой анкерной опоры УА10-3 представлены в табл. 6. Типы рассмотренных грунтов соответствуют грунтам, приведенным в СНиП 2.02.01-83 (приложение 1).

Ш.А.Сидик. Подпись и дата. Визы

3.407.1-143.3 ПЗ	Лист 5
------------------	-----------



Таблица 3

Расчетные изгибающие моменты  $M, \text{кНм}$ , действующие  
на промежуточные опоры

Ветровой район		I - II - III - $q = 40 \div 50 \text{ даН/м}^2$										IV - $q = 65 \text{ даН/м}^2$										V - $q = 80 \text{ даН/м}^2$										VI - $q = 100 \text{ даН/м}^2$									
Толщина стенки гололеда, мм.		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	5	10	15	20	30	35	40	45	50	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
Марка пробовод	АС 35/6,2	40	44	—	—	—	—	—	—	—	—	49	47	—	—	—	—	—	—	—	—	58	58	—	—	—	—	—	—	—	61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	АС 50/8,0	42	44	50	56	—	—	—	—	—	—	52	50	50	56	—	—	—	—	—	—	62	59	—	—	—	—	—	—	—	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	АС 70/11	45	44	50	56	60	61	65	68	70	70	55	53	50	56	60	61	65	68	70	66	64	64	61	65	68	70	67	71	67	71	67	72	71	67	73	—	—	—		
	АС 95/16	50	47	50	56	60	61	65	68	70	70	60	57	50	56	60	61	65	68	70	71	64	64	61	65	68	70	71	71	69	72	71	67	—	—	—	—	—	—		

Таблица 4

Расчетный изгибающий момент, кНм	Допускаемый поворот ВЛ на промежуточной опоре, град
40	5
50	3
70	0

Для закрепления анкерной (концевой) опоры А10-3, ответвительной анкерной ОА10-3, угловой анкерной УА10-3 и угловой ответвительной анкерной УОА10-3 применяется плита П-3и на стойке и подкосах опоры. Угловая промежуточная опора УП10-3 устанавливается без плиты.

В слабых грунтах для устойчивого закрепления опоры требуется подсыпка под плиту подкоса или над плитой стойки песчано-гравийной смеси состава 5:1 толщиной 500 мм (см. табл. 6).

Закрепление опор А10-3, ОА10-3 и УОА10-3 производится аналогично закреплению опоры УА10-3 при

угле поворота ВЛ на  $90^\circ$

5.5. Обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом за исключением растительного слоя почвы с паслойным трамбованием и доведением плотности обратной засыпки до 1,7 т/м<sup>3</sup>.

При бурении мерзлых грунтов допускается засыпка котлованов грунтом выемки при условии дополнительной досыпки и дотрамбовки котлованов в летнее время.

## 6. Заземление опор

6.1. Для заземления опор в железобетонных стойках СНВ-7-13 предусмотрены нижний и верхний заземляющие проводники, изготавливаемые из стального стержня диаметром 10 мм. Нижний и верхний заземляющие проводники в заводских условиях должны быть приварены к одному из рабочих стержней арматуры стойки

3.407.1-143.3 ПЗ

Лист  
6





после ее изготовления.

6.2. При необходимости к нижнему заземляющему проводнику должны быть приварены дополнительные заземлители в соответствии с типово́й серией З.407-150.

6.3. Заземление стальных элементов опор должно выполняться путем их присоединения к верхнему заземляющему проводнику сваркой или зажимами ПС-2.

6.4. Контактные болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем чистого технического вазелина.

### 7. Показатели надежности ВЛ10кВ

7.1. Расчетные показатели надежности ВЛ10кВ на опорах данного выпуска приведены в табл. 7.

Таблица 7

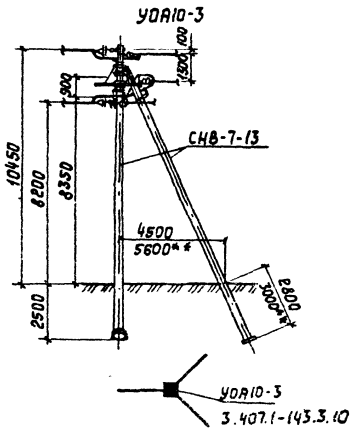
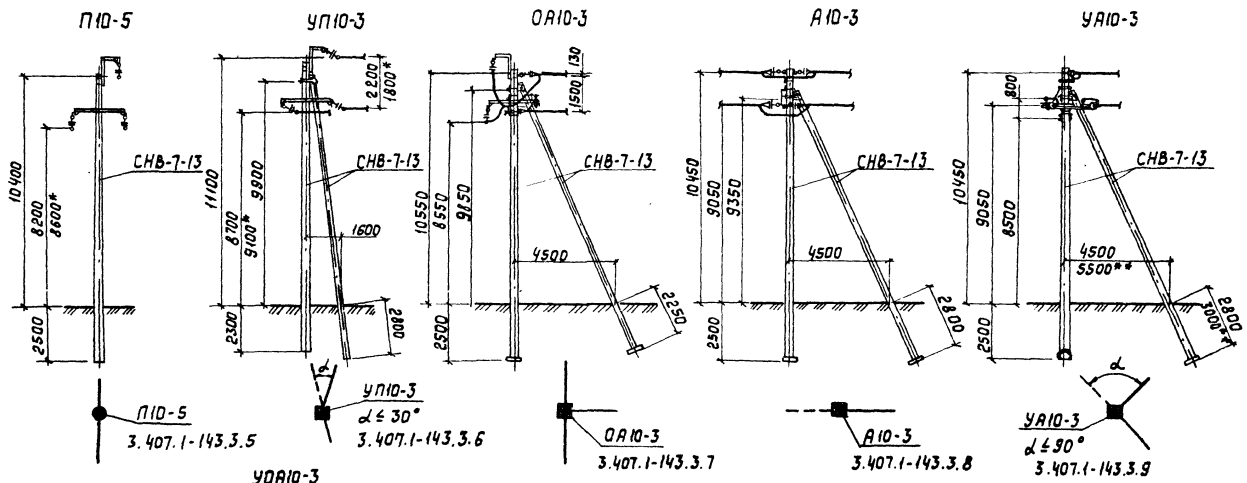
Ветровой район	IV				V				VI			
	20	30	40	50	20	30	40	50	20	30	40	50
Толщина ст. гололеда	АС 70/11											
Пробод	АС 70/11											
Расчетный период работы экв. стоек без аварий в гололедном режиме	100	70	60	60	45	40	25	30	50	25	30	35
Расчетный период работы проводов без обрыва в гололедном режиме	70	50	40	35	70	50	40	35	100	50	45	50
Удельное число одиночных отказов на ВЛ длиной 100 км. в год.	0,6				0,7				0,8			

7.2. Вероятность аварии на ВЛ на опорах данного выпуска в 4 раза меньше, чем на ВЛ на опорах по типово́й серии З.407-101, а число одиночных отказов уменьшается в 20 раз.

### 8. Техника безопасности

8.1. При монтаже опор и проводов должны соблюдаться общие правила техники безопасности в строительстве согласно СН и П III-4-80 и „Правила техники безопасности при производстве электро-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР,“ утвержденные Минэнерго СССР 04.10.83.

Шифр № проекта | Подпись и дата | Взам. инв. №



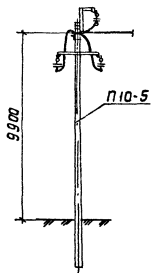
\* Размеры даны для установки опоры в населенной местности.  
 \*\* Размеры для установки подкаса 2.

		3.407.1-143.3.1	
Нач. отп.	Кульбигин	Номенклатура опор ВЛ10кВ	
Н.контр.	Солнцева		
Гип.	Удэров		
Ст.мж.	Сажина		
Инж.	Калайбошкин	Страниц	Листов
		Р	2
		СЕЛЬЗЕРТОПРОЕКТ	

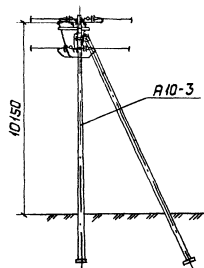
ЦНБ-7-10/11. Подпись и дата В.С.И.И.И.И.

# Устройства отвления.

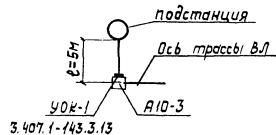
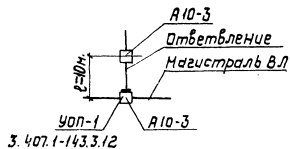
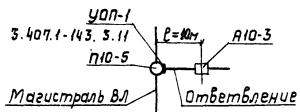
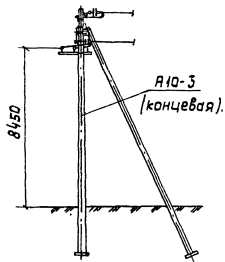
УОП-1

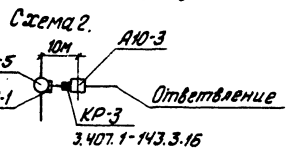
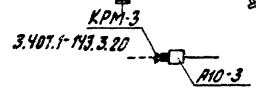
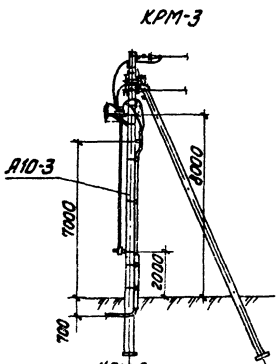
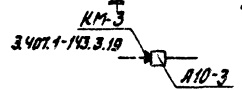
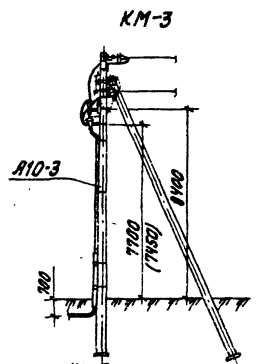
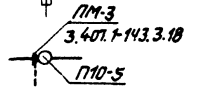
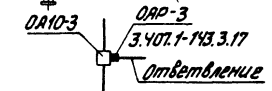
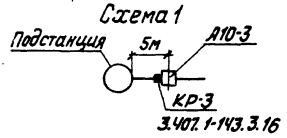
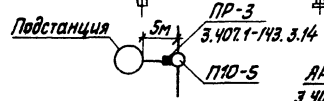
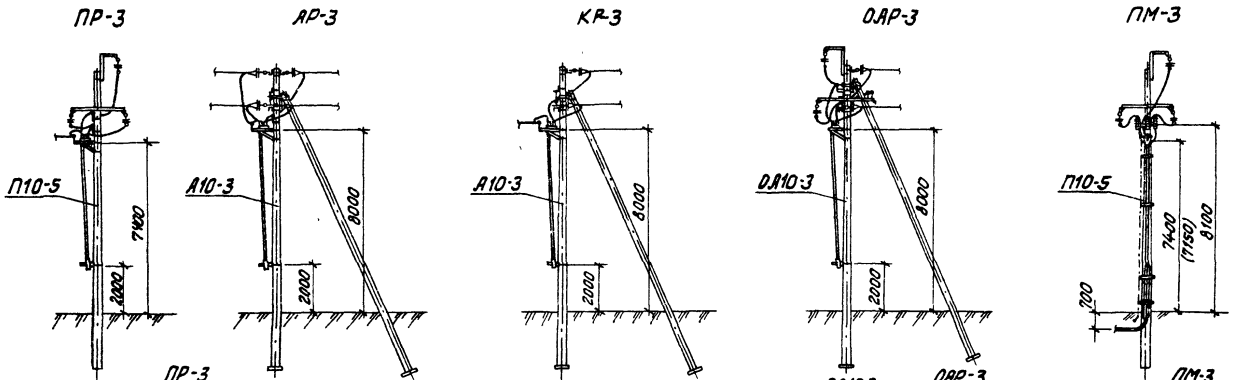


УОП-1



УОК-1





Размеры в скобках для установки кабельной муфты типа КН.

		3.407.1-143.3.2			
Начальн. Кильгизин	И.И.	Номенклатура установок электрооборудования на опорах.	Страница	Лист	Листов
Инженер Солнцева	И.И.		Р		7
Г.И.П. Чубаров	И.И.				
Ст. инж. Сажинова	И.И.				
Инж. Калабашиев	И.И.				
			СЕЛЬСЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Чертежи, подгот. и даны в соответствии с

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.								Масса ед., кг	Примечание	
			П10-5	У10-3	ОА10-3	А10-3	УА10-3	УОА10-3	Уоп-1	Уок-1			
	Железобетонные	элементы											
СНВ-7-13	3.407.1-143.7.4	Стойка СНВ-7-13	1	2	2	2	3	3	—	—	1850		
П-3и	3.407.1-143.7.6	Плита П-3и	1*	—	2	2	3	3	—	—	110		
	Стальные	конструкции.											
ТМ2	3.407.1-143.8.2	Траверса ТМ2	—	—	—	—	—	—	1	1	10,9		
ТМ11	3.407.1-143.8.11	Траверса ТМ11	1	1	1	—	—	—	—	—	25,0		
ТМ12	3.407.1-143.8.12	Траверса ТМ12	1	1	1	—	—	—	—	—	33,4		
ТМ14	3.407.1-143.8.14	Траверса ТМ14	—	—	1	1	1	2	—	—	26,3		
ОГ2	3.407.1-143.8.27	Накладка ОГ2	—	—	1	2	2	1	—	—	1,9		
РА4	3.407.1-143.8.66	Кронштейн РА4	—	—	—	1	1	2	—	—	1,5		
ОГ6	3.407.1-143.8.29	Накладка ОГ6	—	—	—	—	—	—	—	—	4,8		
ОГ10	3.407.1-143.8.33	Накладка ОГ10	—	1	—	—	—	—	—	—	4,5		
ОГ11	3.407.1-143.8.34	Штырь ОГ11	—	—	4	—	2	3	—	—	0,7		
Б1	3.407.1-143.8.39	Болт Б1	2	2	2	1	1	1	—	—	0,7		
Х4	3.407.1-143.8.49	Хомут Х4	1	1	2	1	1	3	1	1	1,4		
Х5	3.407.1-143.8.49	Хомут Х5	—	—	2	2	2	4	—	—	1,4		
Х6	3.407.1-143.8.49	Хомут Х6	1*	—	—	—	—	—	—	—	2,3		
Х37	3.407.1-143.8.68	Хомут Х37	—	—	—	1	1	2	—	—	0,8		
У2	3.407.1-143.8.41	Кронштейн У2	—	1	1	1	2	2	—	—	20,6		
Г1	3.407.1-143.8.44	Стяжка Г1	—	—	2	2	3	3	—	—	5,7		
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	1,5м	4,5м	2,0м	2,0м	2,8м	2,8м	1,1м	1,1м	0,9		
		Всего на опору, кг	64,9	87,7	130,2	71,1	99,6	137,4	13,3	13,3			

3.407.1-143.33

Исполн. Кульнев Н.И.  
 Инж. Сидорова Г.П.  
 С.И.И.И. Сакина  
 Инж. Калабажин В.А.

Спецификация элементов опор

Страниц	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Схемы расположения опор см. докум. 5...14

Лист №15 из 15. Проверено и дата: 02.08.2018 г.



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.								Масса вв., кг	Примечание	
			П10-5	УП10-3	ОА10-3	А10-3	УА10-3	УОА10-3	УОП-1	УОК-1			
	Изоляторы	Линейная арматура											
1		Изолятор ИФ20-В ГОСТ 22863-77	-	-	4	1	3	5		3	2	3,9	
2		Колпачок К9 ГОСТ 18380-80	-	-	4	1	3	5		3	2	0,027	
3		Зажим ПС-2 ГОСТ 4261-82	1	2	2	2	3	3		-	-	0,5	
4	3.407.1-143.3.22	Зажимы	-	-	5	3	3	6		6	6	□	
5	3.407.1-143.3.21	Крепление провода	-	-	4	1	3	5		1	1	□	
6	3.407.1-143.3.23	Подвеска натяжная изолирующая	-	-	3	6**	6	9		-	-	□	
7	3.407.1-143.3.24	Подвеска поддержи- вающая изолирующая	3	-	2	-	-	-		-	-	□	
8	3.407.1-143.3.25	Подвеска поддержи- вающая изолирующая	-	3	-	-	-	-		-	-	□	
9		Промежуточное звено ПРТ-7 ГОСТ 2728-77	-	-	-	-	2	-		-	-	0,5 См. таблицу Стр. 23	
10		Скоба СК-7 ГОСТ 2724-78	-	-	-	-	1	-		-	-	0,4 - - -	
11		Серьга СРС-7-17 ГОСТ 2725-78	-	-	-	-	1	-		-	-	0,32 - - -	
12		Узел крепления КГП-7-25 ГОСТ 14122-76	-	2	-	-	-	-		-	-	1,2 См. таблицу Стр. 20	

\* Плоту П-3и устанавливать в качестве ригеля при установке опоры П10-5 в слабые грунты см. п.53ПЗ. Плоту крепить хомутом Ж6 см. докум. 3.407.1-143.3.5.

\*\* При использовании опоры для установки устройства ответвления УОК-1, а также электрооборудования КР-3, КМ-3 и КРМ-3 на опоре А10-3 количество натяжных изолирующих подвесок должно быть уменьшено до 3±.

3.407.1-143.3.3 Лист 2

Иск. № 1234 (подпись и дата) (подпись № 1)

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	количество						Масса вв. кг.	Примечание
			ЛР-3	АР-3	КР-3	ОАР-3	ПМ-3	КМ-3		
	Стальные	Конструкции								
РА1	3.407.1-143.8.64	Кронштейн РА1	1	1	1	1	-	-	1	13,8
РА2	3.407.1-143.8.65	Кронштейн РА2	1	1	1	1	-	-	1	2,0
РА4	3.407.1-143.8.66	Кронштейн РА4	2	-	-	-	-	-	1	1,5
РА5	3.407.1-143.8.67	Кронштейн РА5	3	1	3	-	-	-	-	1,5
РА7	3.407.1-143.8.69	Вал привода РА7	2	-	-	-	-	-	-	13,5
РА8	3.407.1-143.8.69	Вал привода РА8	-	2	2	2	-	-	2	14,8
Р2	3.407.1-143.8.60	кронштейн Р2	-	-	-	-	-	-	3	2,7
Р6	3.407.1-143.8.63	Кронштейн Р6	-	-	-	-	1	1	-	3,2
КМ1	3.407.1-143.8.55	Кронштейн КМ1	-	-	-	-	1	1	1	2,7
КМ4	3.407.1-143.8.57	Скоба КМ4	-	-	-	-	2	2	2	0,6
КМ5	3.407.1-143.8.58	Скоба КМ5	-	-	-	-	2	2	2	0,5
КМ7		Уголок 80х80х5 в-2300 ГОСТ 809-86	-	-	-	-	1	1	1	17,0
Х37	3.407.1-143.8.68	Хомут Х37	3	2	2	2	2	2	4	0,8
Х38	3.407.1-143.8.68	Хомут Х38	-	-	-	-	-	2	2	0,7
Х39	3.407.1-143.8.68	Хомут Х39	-	-	-	-	2	-	-	0,8
Х40	3.407.1-143.8.68	Хомут Х40	1	1	1	1	-	2	3	0,7
Х41	3.407.1-143.8.68	Хомут Х41	-	-	-	-	2	-	-	0,7
ОГ11	3.407.1-143.8.34	Штырь ОГ11	-	-	1	2	-	-	2	0,7
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	4,0м	3,6м	3,6м	4,0м	1,65м	1,65м	2,2м	0,9
ЗП3		Круг 10 ГОСТ 2590-71	-	-	-	-	8,5м	1,5м	1,5м	0,6
		Всего на опору	57,0	51,7	56,1	52,7	36,3	31,9	90,6	
Изоляторы, Линейная арматура и электрооборудование										
1		Разъединитель РПНД-10/1000/1								
		ТУ16-520.151-83	1	1	1	1	-	-	1	65,0 комплект

3.407.1-143.34

Нач. отд. Кулыгин  
И.контр. Солнцева  
Глп. Ударов  
Ст. инж. Сажкина  
Инж. Колобашкин

Спецификация элементов  
установки электрооборудования на опорах

Страниц Лист Листов  
Р 1 2

СЕЛЬ ЭНЕРГОПРОЕКТ

Учв. № 10/1000/1

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	количество на опору, шт.						Масса вв., кг	Примечание
			ПР-3	АР-3	КР-3	ОАР-3	ПМ-3	КМ-3		
2		Пробод ПРНЗ-10У1 ТУ16-520.151-83								
3		Муфта КМ4, КМ4 ТУ16-538.357-79	—	—	—	—	1	1	—	10,5
4		Муфта КН ТУ16-538.280-79	—	—	—	—	—	—	1	□
4		Разрядник бентильный РВО-10 ТУ16.521.232-77	—	—	—	—	3	3	3	4,2
5		Изолятор ШФ20-В ГОСТ 22863-77	5	1	4	2	—	—	3	3,9
6		Колпачок К-9 ГОСТ 18380-80	5	1	4	2	—	—	3	0,027
7		Зажим ПА ГОСТ 4261-82	6	6	6	6	6	6	6	□
8		Зажим аппаратный А1А ГОСТ 23065-78	—	—	—	—	3	3	3	□
9		Зажим аппаратный А2А ГОСТ 23065-78	6	6	6	6	—	—	6	□
10		Наконечник 8 ГОСТ 7386-80	—	—	—	—	2	2	2	
11		Ошинавка (пробод вл) ГОСТ 839-80	5,5м	9м	5,5м	9м	9м	9м	9м	□
12		Пробод заземляющий медный гибкий МГГ Е-1000 ГОСТ 20685-75	—	—	—	—	1	1	1	
13		Болт М12-40 ГОСТ 7798-70	11	9	11	8	—	—	11	0,05
14		Болт М8х60 ГОСТ 7798-70	—	—	—	—	3	3	3	0,028
15		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	11	9	11	8	—	—	11	0,02
16		Гайка М8 ГОСТ 5915-70	—	—	—	—	3	3	3	0,006
17		Шайба 12 ГОСТ 11371-78	11	9	10	8	—	—	11	0,01
18		Шайба 8 ГОСТ 11371-78	—	—	—	—	3	3	3	0,001
19		Шайба пружинная ВН ГОСТ 6402-70	—	—	—	—	3	3	3	0,001
20	3.407.1-143.3.2/	Крепление провода	2	2	1	3	—	1	4	□

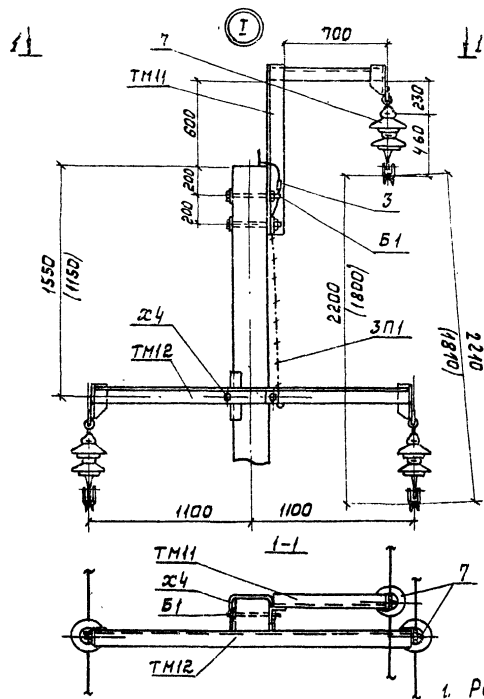
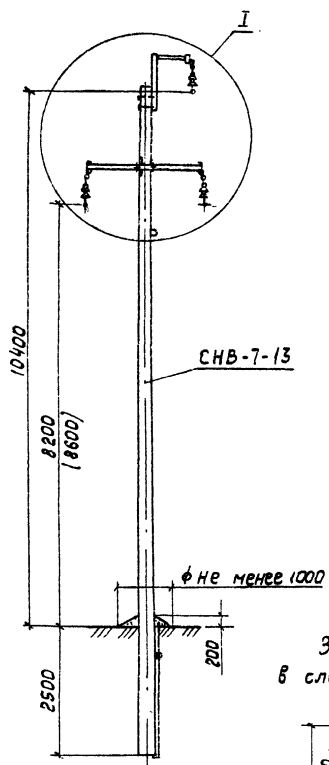
1. Для опоры ПМ-3 дополнительно предусмотреть один зажим ПС-2, для опоры КМ-3 - два зажима ПС-2, а для опоры КРМ-3 - четыре зажима ПС-2 ГОСТ 4261-82.

2. Вместо указанных кабельных муфт типа КМ могут применяться муфты типа КН.

3.407.1-143.3.4

Лист

2



Закрепление опор в слабых грунтах (см. п.3) Схема установки опоры на ВЛ

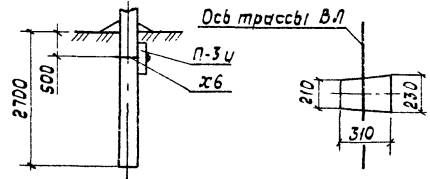


Таблица 1

ветровой район	Расчетные пролеты $l_1/l_2$ , м.									
	Толщина стенки гололеда, мм									
I-III, 40-50 даН/м <sup>2</sup>	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
IV, 65 даН/м <sup>2</sup>	115	105	90	80	70	60	55	50	45	40
V, 80 даН/м <sup>2</sup>	90	90	75	65	60	55	50	45	40	35
VI, 100 даН/м <sup>2</sup>	70			70	65	60	50	45	40	35

$l_1$  - расчетный пролет для ненаселенной местности  
 $l_2$  - расчетный пролет для населенной местности  
 $l_3 = l_1 - 5$  м для  $q \leq 80$  даН/м<sup>2</sup>  
 $l_3 = l_1$  для  $q = 100$  даН/м<sup>2</sup>

вариант оголовка опоры для ненаселенной местности с пролетом  $l_3$

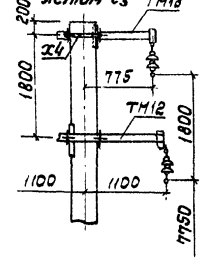
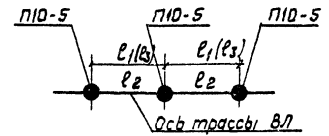


Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения	
		Район по ветровой гололеду	Местность
П10-5	СНВ-7-13	I - IV, особый	Ненаселенная и населенная

Схема установки опоры на ВЛ



1. Размеры в скобках даны для установки опоры в населенной местности.
2. Допустимый угол поворота трассы ВЛ см. пояснительную записку таблицу 4.
3. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.3.3.

3.407.1-143.3.5			Промежуточная опора П10-5	
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Сельэнергопроект	Лист
Н. контр.	Солнцева	<i>[Signature]</i>		
Г.И.П.	Ударов	<i>[Signature]</i>	Р	Листов
Ст. инж.	Сажина	<i>[Signature]</i>	Сельэнергопроект	
Инж.	Калашник	<i>[Signature]</i>		

Шаблон № 19. Подпись и дата. Ветер. инж. № 1



Таблица 1

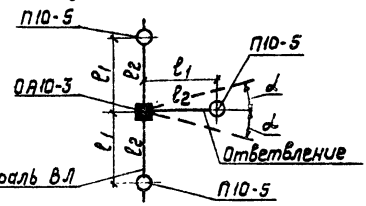
Ветровой район.	Расчетный пролет $l_1/l_2$ , м.									
	Толщина стенки гололеда, мм.									
I - II, 40-50 гдч/м <sup>2</sup>	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
III, 65 гдч/м <sup>2</sup>	110/30	100/30	85/75	75/65	65/60	60/55	55/50	50/45	45/40	40/35
IV, 80 гдч/м <sup>2</sup>										
V, 100 гдч/м <sup>2</sup>	70		70/65	65/55	60/50	50/45	40			35

$l_1$  - расчетный пролет для ненаселенной местности  
 $l_2$  - расчетный пролет для населенной местности

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры	
		Район по ветровой гололеду	Местность
ОА10-3	СНВ-7-13	I - IV, осодный	Ненасел. и населен.

Схема установки опоры на ВЛ



1. Максимальный угол отклонения отвлечения  $\alpha = 15^\circ$
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.3.3.

3. 407.1-143.3.7

Нач. отд.	Кулыбин	И.П.							
Н. контр.	Солнцева	Б.С.							
Ст. инж.	Ударов	И.М.							
Инж.	Сажина	И.М.							
	Калабашкин	В.М.							

Отв. инж. Сажина  
 Ответственная инженерная  
 опора ОА10-3  
 Схема расположения  
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

ЦиВ. № 10 подл. | Проект № 1 с датами вст. ЦиВ. № 1

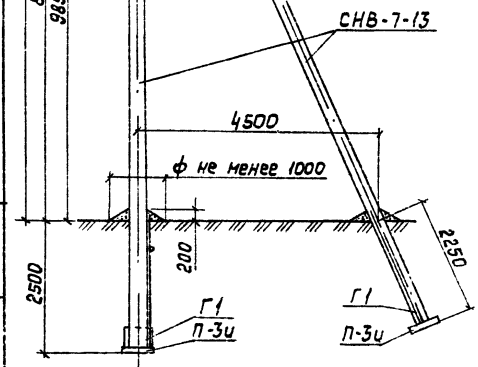
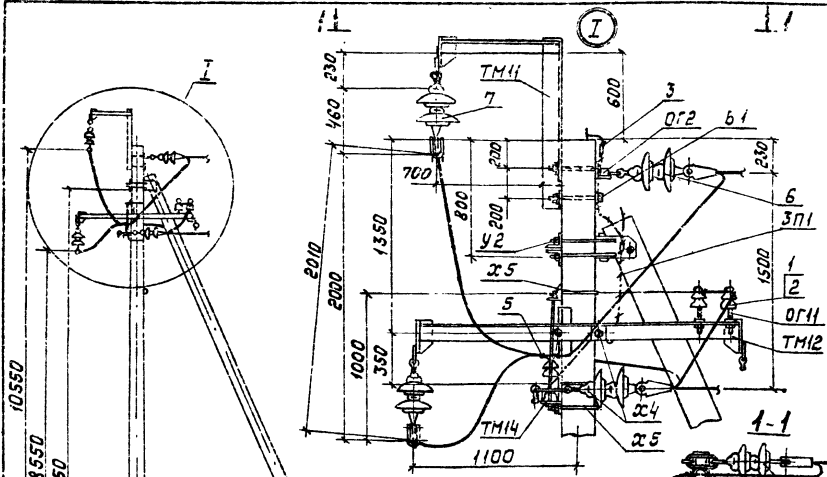


Схема установки стоек опоры Магистраль ВЛ

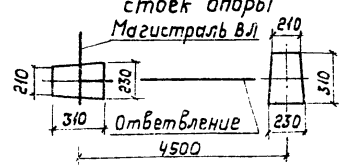








Таблица 1

Расчетный пролет $\ell_1/\ell_2$ , м										
Ветровой район	Толщина стенки гололеда, мм.									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
I-IV, 40-50 дм/м <sup>2</sup>	100	95	85	70	65	50	50	45	40	40
IV, 65 дм/м <sup>2</sup>	90	90	75	65	60	50	50	45	40	35
V, 80 дм/м <sup>2</sup>										
VI, 100 дм/м <sup>2</sup>	70	70	65	60	55	50	45	40	35	

$\ell_1$  - расчетный пролет для ненаселенной местности.  
 $\ell_2$  - расчетный пролет для населенной местности.

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
УОА10-3	СНВ-7-13	I-IV, особые	I-VI	Ненасел. и населен.

Схема установки стоек опоры

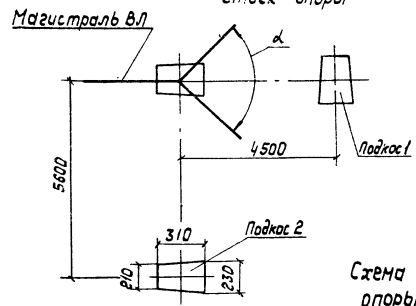
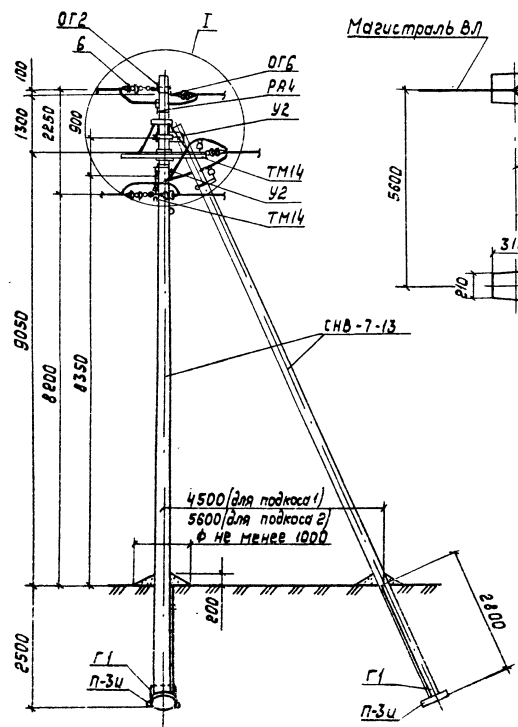
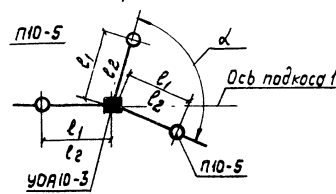


Схема установки опоры на ВЛ

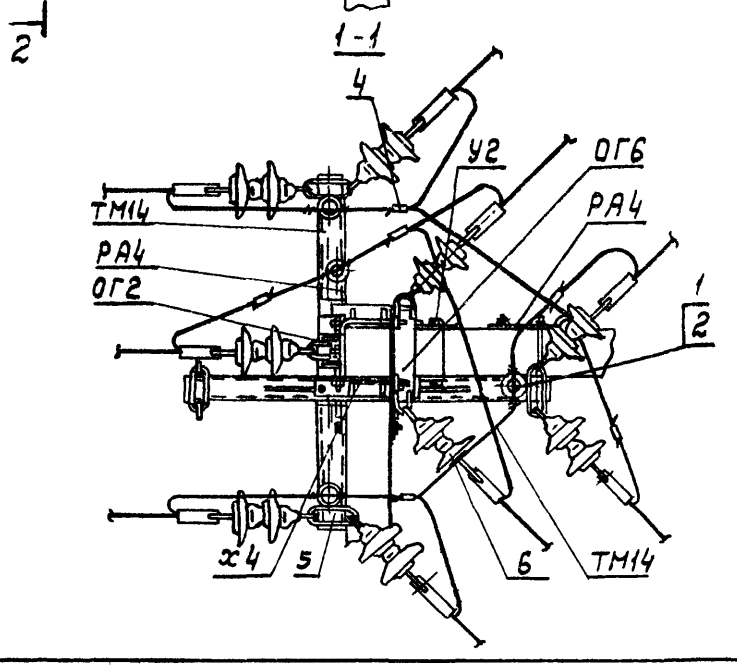
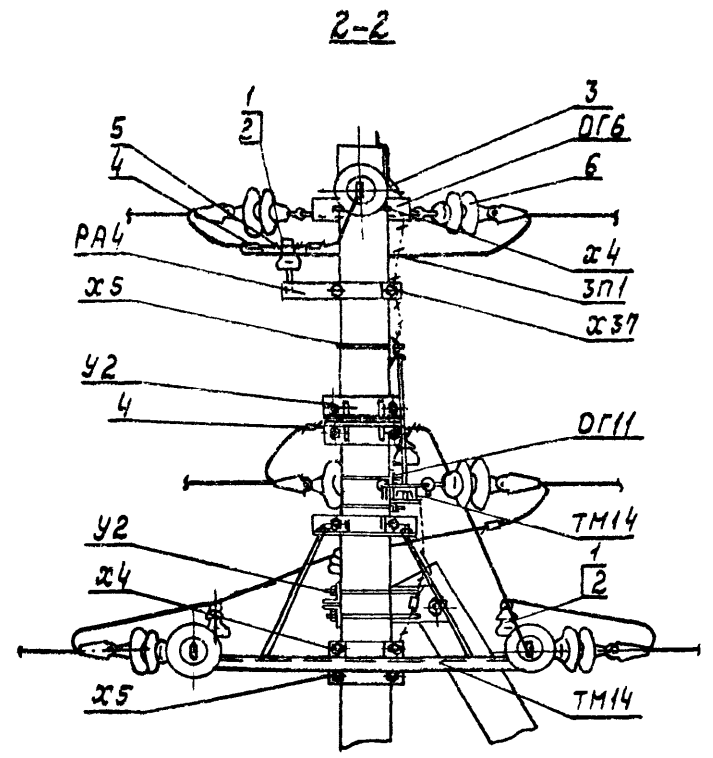
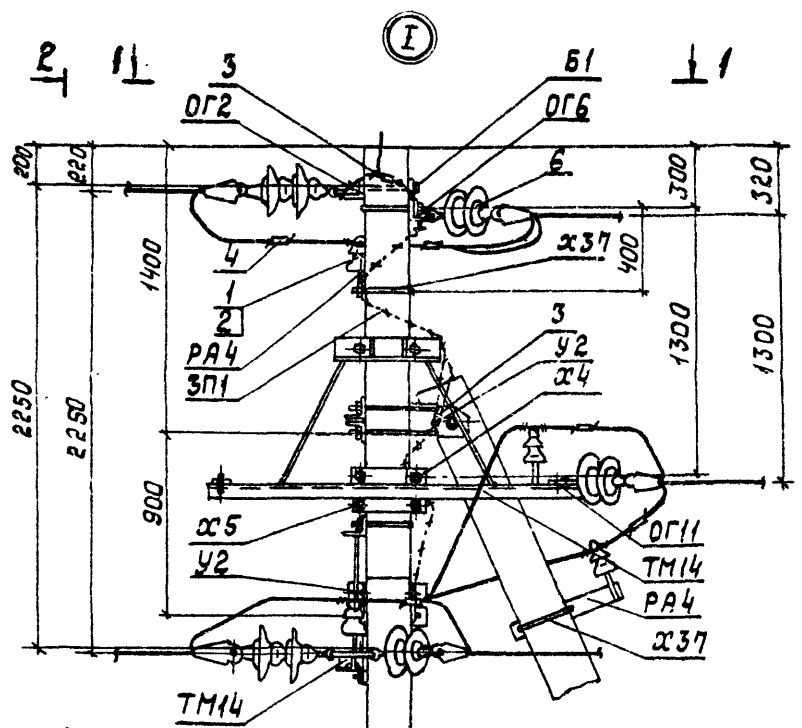


1. Угол  $\alpha$  должен быть  $180^\circ > \alpha > 60^\circ$
2. Глубина котлована для установки подкоса 2 3000 мм.
3. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.3.3.

3.407.1-143.3.10

Нач. отд.	Кульбин	И.И.	Угловая ответственная анкерная опора УОА10-3 Схема расположения	Страница	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцево	В.И.				
Г.И.П.	Ударов	И.И.				
Ст. инж.	Сажина	В.И.				
Инж.	Калабаихин	В.И.	СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ			

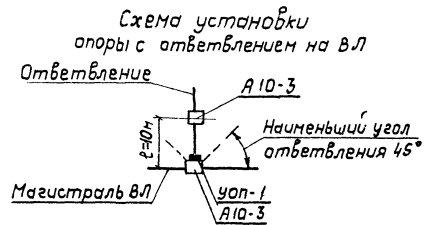
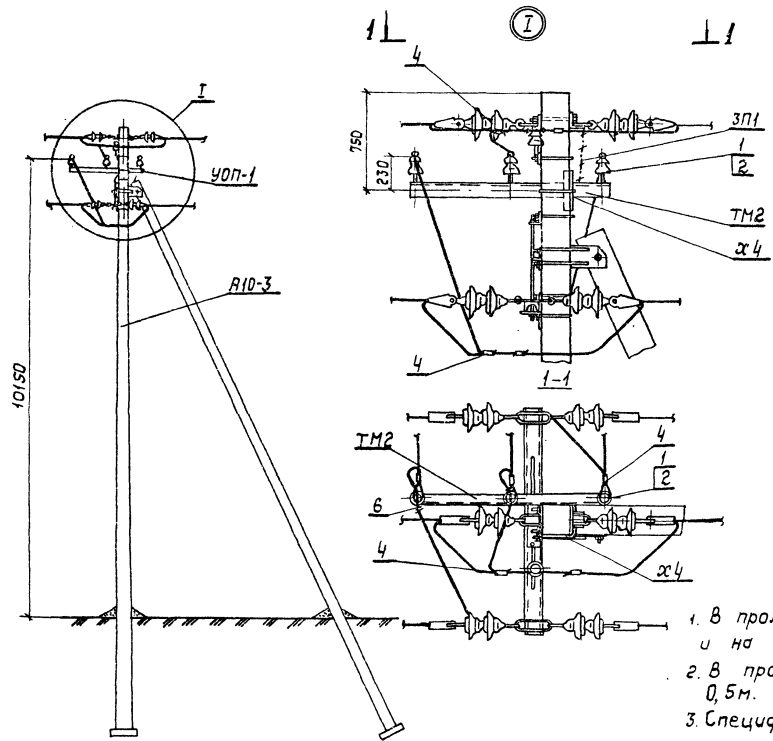
СНВ-7-13, Подкосы и детали ВЛ, УОА10-3



Шифр и номер Подпись и дата Взамин №

3. 407. 1-143. 3. 10 Лист 2



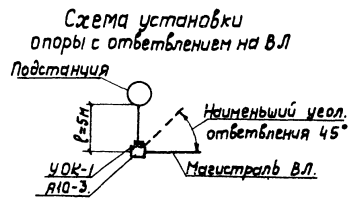
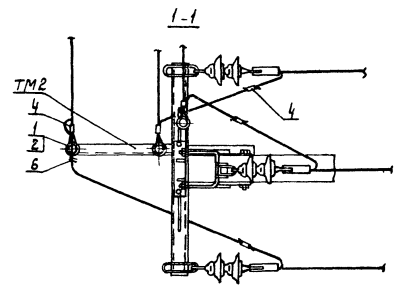
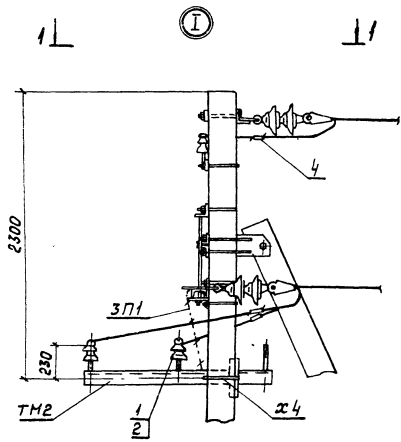
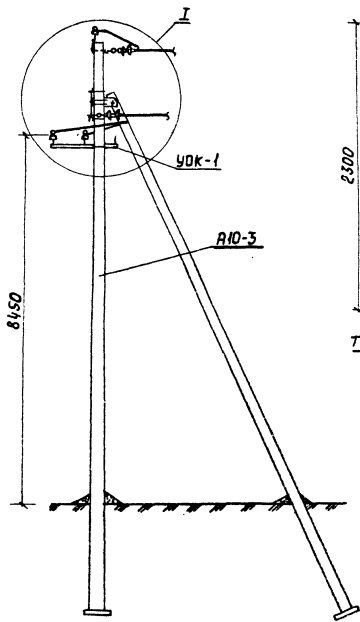


1. В пролете  $L$  должен применяться тот же провод, что и на магистрали ВЛ.
2. В пролете  $L$  провод натягивать со стрелой провеса  $0,5m$ .
3. Спецификацию устройства отвления см. докум 3.407.1-143.3.3.

4. Ответвление от анкерной опоры допускается выполнять только от существующих ВЛ.

Инв. - 170201. Подпись и дата выемки № 12

		3. 407.1 - 143.3.12	
Нач. отд. н. контр. Ст. инж. Инж.	Кульбачин Солнцева Гил Сажина Калашкин	Устройства отвления Уоп-1 на анкерной опоре А10-3 Схема расположения	
		Стадия	Лист
		Р	1
		СЕЛЭЗЭНЕРГОПРОЕКТ	



Спецификация устройства ответвления см. док. 3.407.1-143.3.3.

				<b>3.407.1-143.3.13</b>	
Нач. отд. Кулыгин	И.И.	Устройство ответвления УОК-1 на концевой опоре А10-3 Схема расположения	Стандарт	Лист	Листов
Инж. Соловьев	И.И.		Р		1
Гип. Чаров	И.И.		<b>СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ</b>		
Ст. инж. Евженин	И.И.				
Инж. Калабалин	И.И.				

И.И. Кулыгин, И.И. Соловьев, И.И. Чаров, И.И. Евженин, И.И. Калабалин

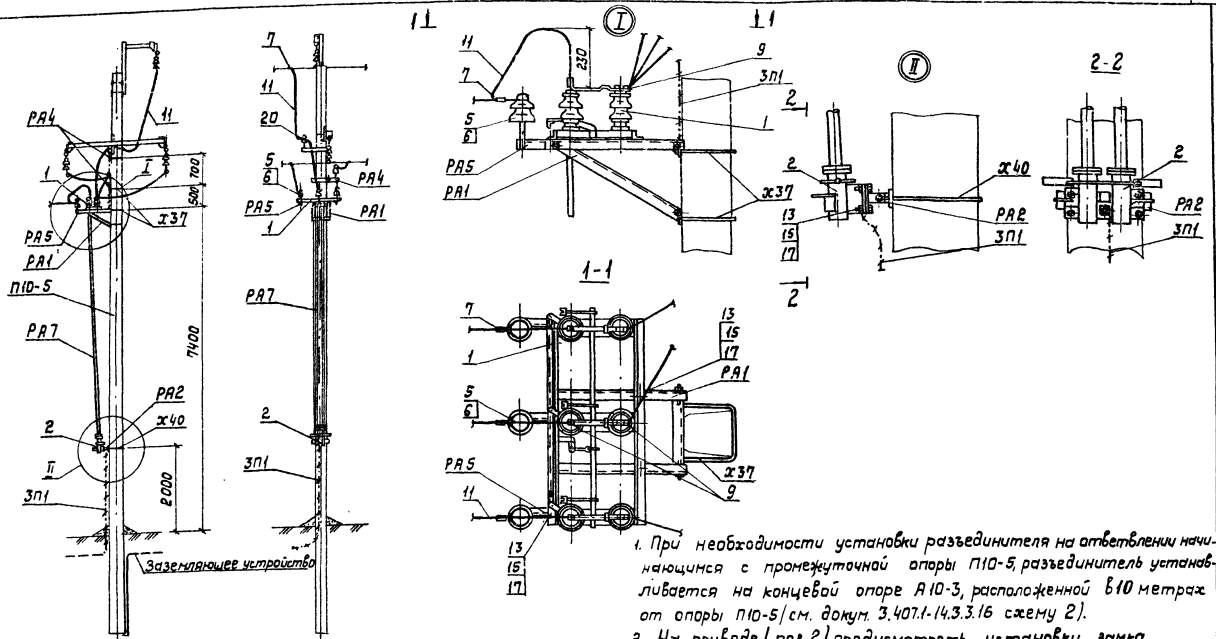
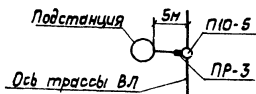


Схема установки опоры с разъединителем на ВЛ



1. При необходимости установки разъединителя на ответвлении начинающихся с промежуточной опоры П10-5, разъединитель устанавливается на концевой опоре А10-3, расположенной в 10 метрах от опоры П10-5 (см. докум. 3.407.1-14.3.3.16 схему 2).
2. На приводе (поз.2) предусмотреть установку замка.
3. Все кронштейны и балл привода заземлить.
4. Спецификацию установки разъединителя см. докум. 3.407.1-14.3.4.

				3. 407.1-14.3.14			
Нач. отд.	Кулгизин	И.И.		Установка разъединителя ПР-3 на промежуточной опоре П10-5 Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Сальнивец	И.И.			Р		1
Г.уп.	Уваров	И.И.					
Ст.инж.	Сажина	И.И.					
Инж.	Калавакин	И.И.					

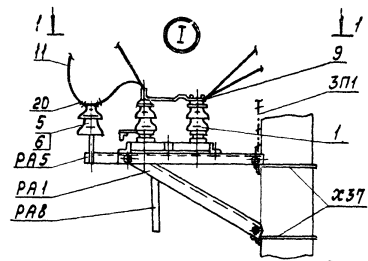
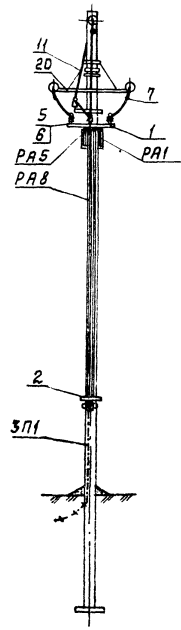
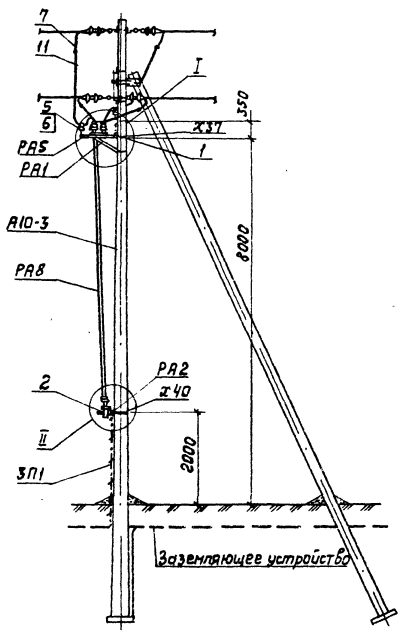


Схема установки опоры с разъединителем на ответвлении от ВЛ.

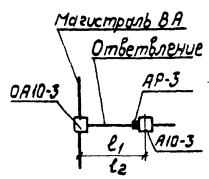
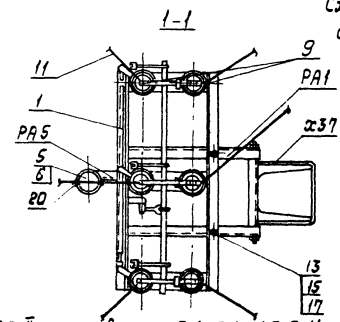
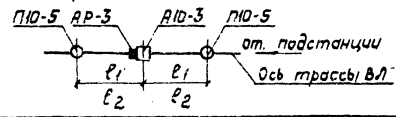


Схема установки опоры с разъединителем на ВЛ



1. Узел II см. докум. 3.407.1-143.3.14.
2. На приводе (поз.2) предусмотреть установку замка.
3. Все кронштейны и вал привода заземлить.
4. Пролеты  $l_1$  и  $l_2$  см. докум. 3.407.1-143.3.8.
5. Ремонтные работы на опоре выполнять при отключенном питании ВЛ с обеих сторон от опоры.
6. Спецификацию установки разъединителя см. докум. 3.407.1-143.3.4.

3.407.1-143.3.15

Исполн. мод.	Подпись и дата	Взам. инж. №	3.407.1-143.3.15	Стандарт	Лист	Листов
И.контр.	Солнцева	И.контр.	Установка разъединителя AP-3 на анкерной опоре A10-3	Р		
Ст.инж.	Уварова	Ст.инж.	Схема расположения			
Инж.	Сажина	Инж.				
	Калабахин					

Исполн. мод. Подпись и дата Взам. инж. №

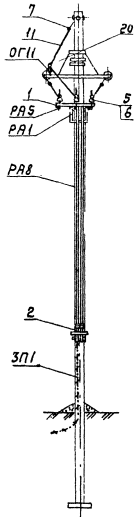
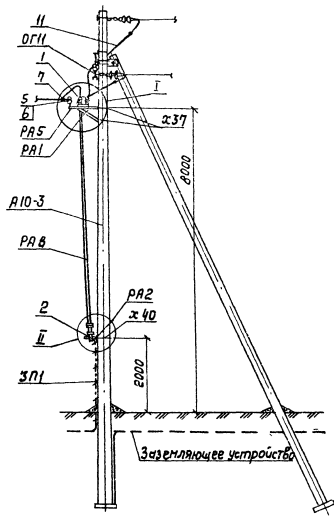


Схема установки опоры с разведителем на ВЛ

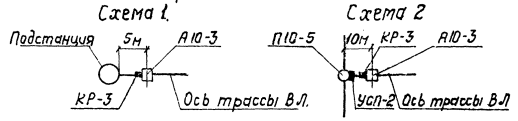
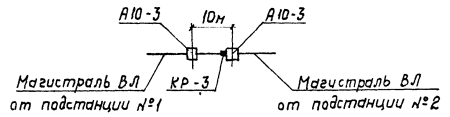


Схема 3  
применять при кольцевании двух ВЛ.

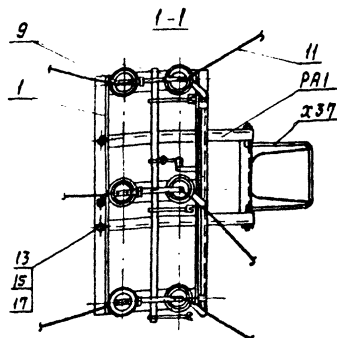
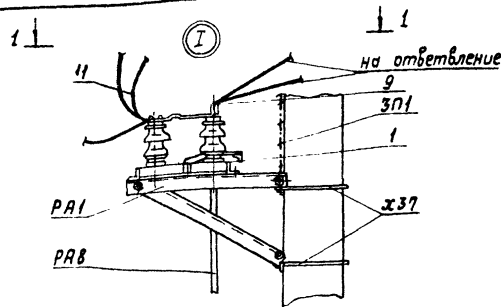
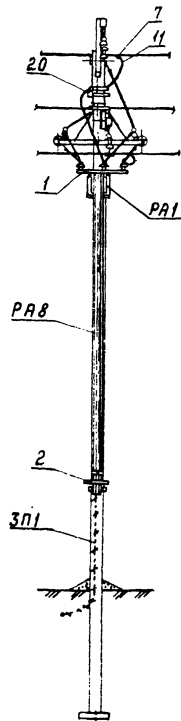
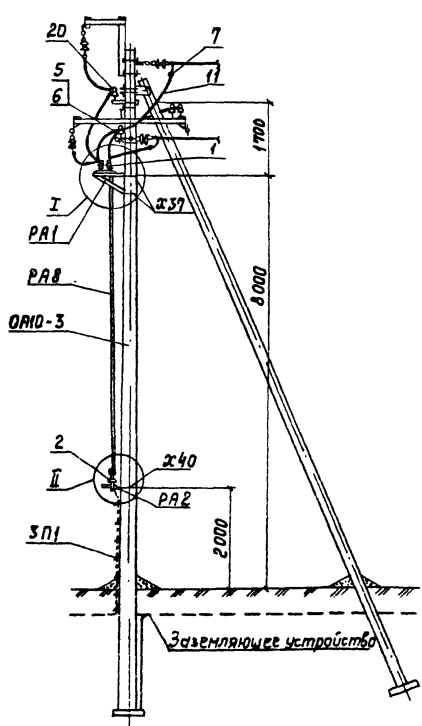


1. Узлы I и II см. докум. 3.407.1-143.3.14.
2. На приводе (поз.2) предусмотреть установку замка.
3. Все кранштейны и вал привода заземлить.
4. Спецификацию установки разведителя см. докум. 3.407.1-143.3.4.

				3.407.1 - 143.3.16		
Нач. отд.	Кулыгин	И.И.	Установка разведителя	Стандарт	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	И.И.	кр-3 на концевой опоре	Р		1
	Гип	Усarov	A10-3			
Ст.инж.	Сажина	И.И.	Схема расположения	СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ		
Инж.	Каравакин	И.И.				

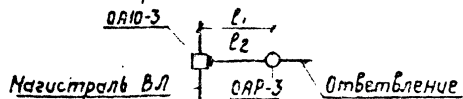
Дил. № 1000. Подпись и штамп. Взяты № 10





1. Узел II см. докум. 3.407.1-143.3.14.
2. На приводе (поз. 2) предусмотреть установку замка.
3. Все крайтейны и вал привода заземлить.
4. Пролеты  $l_1$  и  $l_2$  см. докум. 3.407.1-143.3.7.
5. Спецификацию установки разъединителя см. докум. 3.407.1-143.3.4.

Схема установки опоры с разъединителем на ВЛ



6. Опору OAP-3 допускается применять в стесненных условиях

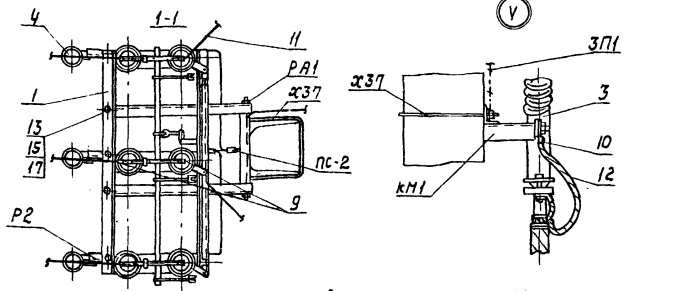
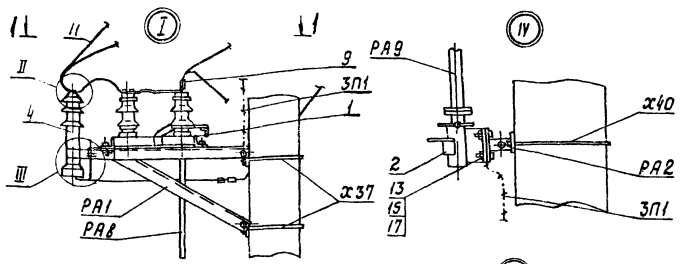
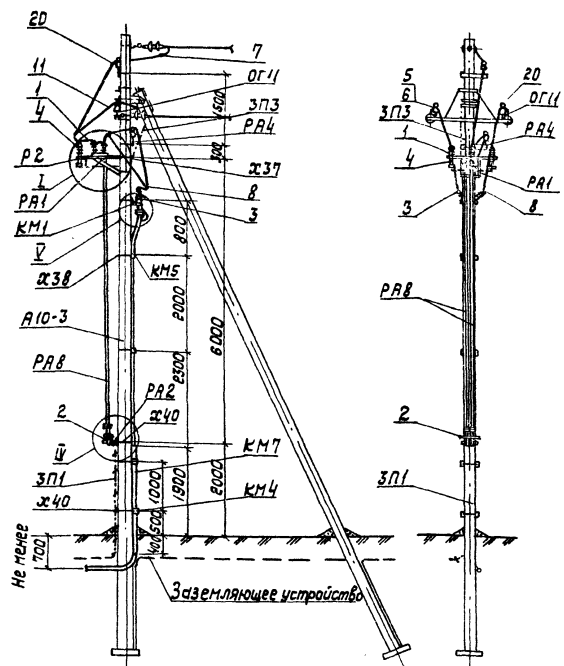
		3.407.1-143.3.17	
Мач. отп.	Кульгизим	Установка разъединителя OAP-3 на ответвительной анкерной опоре OAP-3	Лист 2
и контр.	Солнчевва		
ст. чмж	Ударов		
И-ж	Секина		
	Калабакич	Схема расположения	Лист 1

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Шк. №1001 (Подпись и дата) Взам.инв.№2

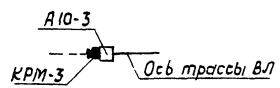






1. Узлы II и III см. докум 3.407.1-143.3.18.
2. На приводе (поз.2) предусмотреть установку замка.
3. Все кронштейны и вал привода заземлить.
4. Для крепления провода на разряднике использовать верхние одноболтовые плашки зажимов ПА и болты М8х60, гайки М8, шайбы 8 и 8Н.
5. Концы марки РВ соединить при помощи ЗПЗ с верхним заземляющим выпуском стайки подкаса.
6. Спецификацию установки разъединителя с кабельной муфтой см. докум 3.407.1-143.3.4.

Схема установки опоры с разъединителем и кабельной муфтой на ВЛ



7. Опору КРМ-3 допускается применять в стесненных условиях.

3. 407.1-143.3.20

Изд. отд.	Кульбизин	И.И.							
Н.компр.	Сидячева	В.И.							
Тип	Ударов	В.И.							
Ст.инж.	Сажина	В.И.							
Инж.	Калавахиц	В.И.							
Установка разъединителя с кабельной муфтой КРМ-3 на концевой опоре А10-3							Стация	Лист	Листов
Схема расположения							Р	1	1
							СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

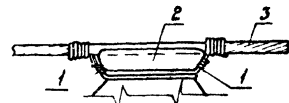
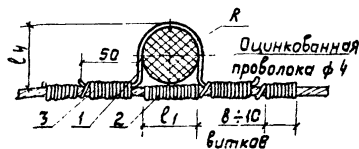
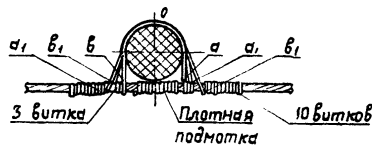
СНБ, № 1041 Подпись и дата: 2001 г. 10.10.01

# Крепление провода на шейке штыревого изолятора:

1. С помощью проволочной вязки ВШ-1

2. С помощью скобы СШ-2

3. Крепление провода в петлях анкерных опор на головке штыревого изолятора ВГ-1



Обозначения:

- 1. - Петля; 2 - Изолятор штыревой;
- 2. - Провод

Последовательность операций при креплении провода.

На шейку изолятора накладывается петля и закрепляется скручиванием так, чтобы один конец получился длиннее. Длинный конец закрепляется на проводе.

Провод крепится двумя петлями.

Последовательность операций при креплении провода:

1. Подмотка провода в месте его контакта с изолятором.

2. Вязка провода начинается от точки „О“, соответствующей середине вязальной проволочки. Правый конец ее следует по линии „а“, закрепляется тремя витками на проводе, далее следует по линии „а“, и закрепляется на левой стороне провода.

Левый конец вязальной проволочки следует аналогично по линиям „б“ и „в“.

Обозначения:

- 1. - Скоба; 2 - Подмотка; 3. - Вязка
- Скоба поз.1

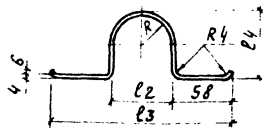


Таблица 1

Тип крепления	φ вязальной проволочки, мм	Длина подмотки, м	Длина вязки, м	Общая длина, м
ВШ-1	2,8-3,8	0,8	1,4	2,2
СШ-2	2,8-4,5			3,0

Таблица 2

Тип крепления	Тип изолятора	R, мм	l1, мм	l2, мм	l3, мм	l4, мм	Длина разбортки, мм
СШ-2	ШФ20-В	43	70	86	202	91	330

Таблица 3

Тип крепления	Марка и сечение провода	Область применения		Местность	Тип изолятора	Масса, кг
		Район до створа	Район по створу			
ВШ-1	АпС35/6,2; АС50/8; АС70/11	I-IV	Район по створу и умерен редкой умеренной частот, пляской	Ненасел. и населен.	ШФ20-В	
СШ-2	АпС35/6,2; АС50/8; АС70/11	I-IV	I-V			
ВГ-1	АС50/8; АС70/11; АС95/16	особый				

Конт. Сельэнерго  
Инж. Сельэнерго  
Инж. Сельэнерго  
Инж. Сельэнерго

3 407 1-143.3.21

Крепление провода на изоляторе

Статус	Лист	Листов

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Схема 1

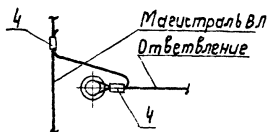


Схема 2

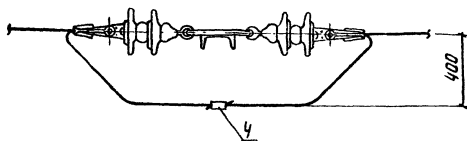


Таблица 1.

Зажимы для анкерного крепления проводов, для соединения проводов в петлях анкерных опор и присоединения проводов ответвления (поз.4 схемы 1,2)

Марка зажима	ГОСТ	Марка и сечение провода
ПА-1	4261-82	АС35/6,2
ПА-2		АС50/8,0; АС70/11
ПА-3		АС95/16

При соединении проводов разных сечений типоразмер зажима выбирается по проводу большего сечения, а на проводе меньшего сечения выполняется плотная намотка листового алюминия по ГОСТ 21631-76 по длине зажима, плюс 15-20мм с обеих сторон зажима. Толщина листового алю-

миния и количество слоев в намотке принимается в зависимости от наружного диаметра провода и радиусов канавок в плашках и основании зажима.

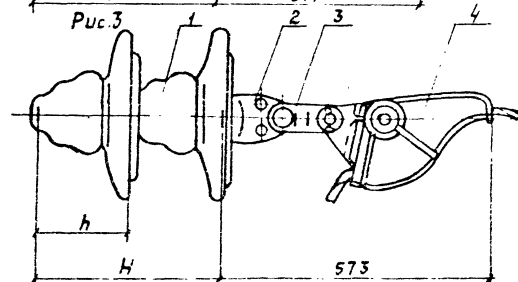
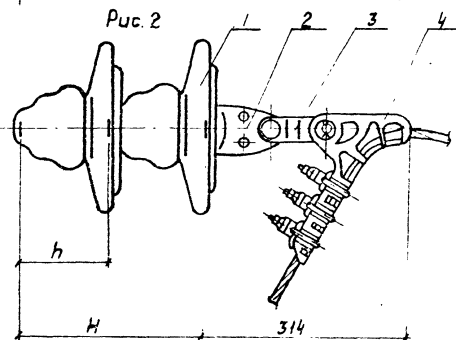
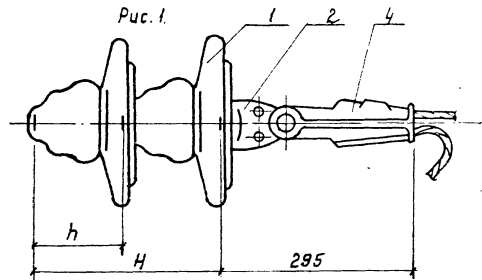
Для соединения проводов разных сечений/поз.4 схема 2/ используются 2 аппаратных зажима типа А2А, выбираемых по табл.2 в зависимости от сечения соединяемых проводов. Дополнительно предусматривается 2 болта М12х35,46.01 по ГОСТ 17798-70, 2 гайки М12.4.01 по ГОСТ 5915-70 и 2 шайбы пружинные 12 165Г по ГОСТ 6402-70.

Таблица 2

Марка зажима	ГОСТ	Марка и сечение провода
А1А-35; А2А-35	23065-78	АС35/6,2
А1А-50; А2А-50		АС50/8,0
А1А-70; А2А-70		АС70/11
А1А-95; А2А-95		АС95/16

Для соединения проводов в петлях опор анкерного типа (схема 2) вместо зажимов допускается применение термитных патронов по ГОСТ 18492-79.

					3. 407. 1 - 143.3. 22			
Нач.отд.	Кульгичин	И.И.			Зажимы	Старая	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	В.И.				Р		1
Глп	Чайров	С.И.						
Ст.учж	Сажина	С.И.						
Инж.	Калодожкина	В.И.						
						СЕЛЪЭНЕРГ ОПРОЕКТ		



## Зажимы натяжные

Таблица 1

Типоразмер зажима	ГОСТ	Номер клина	Масса вв. кг	Марка и сечение провода	Примечание
НКК-1-1Б	2730-78	1	1,6	АС35/6,2; АС50/8,0	Рис. 1
НБ-2	2731-82		2,2	АС70/11	Рис. 2
НЗ-2			2,6	АС95/12	Рис. 3

Таблица 2

## Изоляторы подвесные

ПФ70В			ПС70Д		
ТУ34-27-10560-85			ТУ34-27-10874-84		
h, мм	H, мм	Масса, кг вв. всех	h, мм	H, мм	Масса, кг вв. всех
146	292	4,8	9,6	127	254
					3,5
					7

\* См. докум. 34071-143.3.25.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Масса вв. кг.	Примеч.
		Стандартные изделия*			
1		Изолятор подвесной	2		см. табл. 2
2		Ушко однолапчатое УИ-7-16 ГОСТ 2727-77	1	1,1	
3		Звено промежуточное трехлапчатое ПТ-7 ГОСТ 2728-82	1	0,5	кроме НКК-1-1Б
4		Зажим натяжной болтовой (заклинивающийся)	1		см. табл. 1

3.407.1-143.3.23

Нач. отд. Кульбешин И.И.  
Н.контр. Салыбева Л.И.  
Г.уп. Узаров В.И.  
Б.инж. Шагаров В.И.  
Инж. Карасевкин В.И.

Подвеска  
натяжная  
изолирующая.

Лист	Листов
1	1

СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

Таблица 1  
Зажимы поддерживающие глухие

Типоразмер зажима	ГОСТ	ℓ, мм	Масса, кг	Марка и сечение провода
ПГН-1-5	2735-78	50	1,2	Апс35/6,2
ПГН-2-6		60	1,3	АС50/8,0; АС70/11
ПГН-3-5		66	1,4	АС95/16

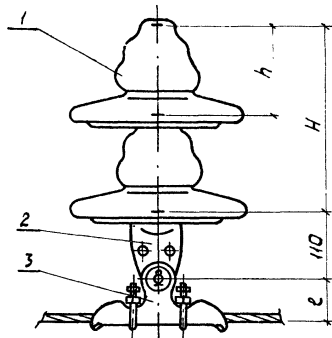


Таблица 2

Изоляторы подвесные

ПФ70В				ПС70Д			
ТУ34-27-10960-85				ТУ34-27-10874-84			
h, мм.	H, мм.	Масса, кг ед.	бсек	h, мм	H, мм	Масса, кг ед.	бсек
146	292	4,8	9,6	127	254	3,5	7

Марка поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Примечание
		Стандартные изделия*		
1		Изолятор подвесной	2	см.табл.2
2		ушко однолапчатое		
		У1-7-16 ГОСТ 2727-77	1	
3		Зажим поддерживающий		
		щип глухой ГОСТ 2735-78	1	см.табл.1

\* см. док. 3.407.1-143.3.25.

3.407.1-143.3.24

Нач. отд. Кульбин  
Н.контр. Солнцева  
гип. ударов  
Ст. инж. Саженко  
Инж. Калабахиш

Подвеска поддерживающая изолирующая

Этадия Лист Листов  
Р 1 1  
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ

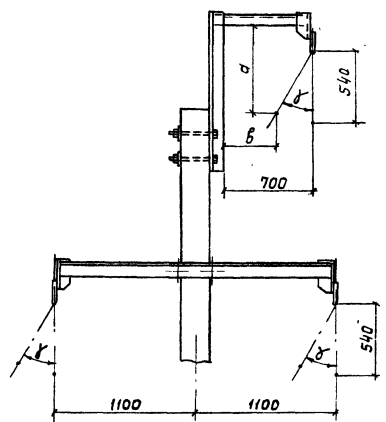
Центр электроснабжения и электромонтажных работ





### Нормированные воздушные изоляционные расстояния для ВЛ 10 кВ.

- по грозобойм перенапряжениям 20 см,
- по внутренним перенапряжениям 10 см,
- по рабочему напряжению не нормируется.



Провод	$q = 0,1 q_{max} = 10 \text{ даН/м}^2$			$q = 100 \text{ даН/м}^2$		
	$\gamma$	а, см	б, см	$\gamma$	а, см	б, см.
Апс35/6,2	25°	64	47	69°	34	19
Ас50/8,0						
Ас70/11	22°	65	50	68°	35	20
Ас95/16						

При грозобойм и внутренних напряжениях  $q = 0,1 q_{max}$ , но не менее 10 даН/м<sup>2</sup>  
 При рабочем напряжении принимаем  $q_{max} = 100 \text{ даН/м}^2$   
 Угол отклонения провода определяем по значению тангенса:  $\text{tg} \gamma = \frac{kP}{G_{пр} + G_r}$   
 где:  $k = 1$  при скоростном напоре ветра до 40 даН/м<sup>2</sup>;  
 $k = 0,8$  при  $q \geq 80 \text{ даН/м}^2$ ;  
 $P$  - нормативная ветровая нагрузка, даН;  
 $G_{пр}$  - нагрузка на изолирующую подвеску от массы провода, даН;  
 $G_r$  - вес изолирующей подвески, даН.

Шиб.-№ подл./Полном. и дата Взам.инж.№

				3.407.1-143.3.26			
Нач.отд	Кильгилн	ИИ		Габариты приближения таковедущих частей ВЛ к телу опоры П10-5	Стандарт	Лист	Листов
Н.контр	Солнцева	ИИ			P		I
ГПП	Ударов	ИИ			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст.инж	Сажкина	ИИ					
Инж.	Калайчикин	ИИ					

Номер строки	Наименование материала и единицы измерения	код		код, марка изделия														
		материала	ед. изм.	П10-5	УП10-3	ОА10-3	А10-3	УА10-3	УОА10-3	УОП-1	УОК-1	ПР-3	АР-3	КР-3	ОАР-3	ПМ-3	КМ-3	КРМ-3
1	Сталь сортовая конструкционная	095000																
2	Прокат из стали углеродистой общего назначения с пределом текучести 230 МПа [23 кг/мм <sup>2</sup> ], кг		166	62,1	82	122	65,0	90,9	126,5	11,0	11,0	53,5	50,8	55,1	51,6	35,8	31,5	89,3
3	Штред стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	62,1	82	122	65,0	90,9	126,5	11,0	11,0	53,5	50,8	55,1	51,6	35,8	31,5	89,3
4	В том числе по укрупненному сортменту																	
5	Сталь крупносортная, кг	095100	166	58,6	71,0	92,4	39,3	51,7	76,1	8,8	8,8	40,3	41,6	46,2	41,6	19,4	17,9	65,9
6	Сталь среднесортная, кг	095200	166	2,6	9,7	24,3	19,1	32,1	37,1	1,5	1,5	5,1	3,0	4,2	3,5	2,0	2,7	3,8
7	Сталь мелкосортная, кг	095300	166	0,9	1,3	5,3	6,6	7,1	13,3	0,7	0,7	8,1	6,2	4,7	6,5	14,2	10,7	19,4
8	Катанка, кг	093400	166													0,2	0,2	0,2
9	Металлоизделия промышленного назначения / метизы /	120000																
10	Наплавленный металл, кг	127001	166	0,6	1,1	1,4	0,9	1,3	1,3	0,1	0,1	1,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2
11	Метизы ГОСТовские, кг	128000	166	2,2	4,6	6,8	5,2	7,4	9,6	2,2	2,2	0,7	0,6	0,7	0,8	0,3	0,3	1,1
12	Итого металлоизделий промышленного назначения, кг		166	2,8	5,7	8,2	6,1	8,7	10,9	2,3	2,3	2,0	0,9	1,0	1,1	0,5	0,4	1,3
13	Итого стали, приведенной к Ст. 3, кг		166	64,9	87,7	130,2	71,1	99,6	137,4	13,3	13,3	55,5	51,7	56,1	52,7	36,3	31,9	90,6

Универсальный журнал учета и списания

										3.407.1-143.3 РМ		
Исч. от	Рудыгин	С.К.										
И. контр.	Солнцева	С.К.										
Г.п.	Уваров	С.К.										
Вед. инж.	Рычелская	И.И.										
Ведомость расхода материалов										Стр. 1	Лист 1	Листов 2
										СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Номер строки	Наименование материала и единицы измерения	код		Код. марка изделия	
		Материала	ед. изм.	СНБ-7-13	П-3и
1	Сортовой прокат обыкновен-				
2	ного качества	093.000			
3	Класса А I, кг.	093.000	166	8,3	0,2
4	Класса А II, кг.	093.008	166	94,5	
5	Итого сортового проката				
6	обыкновенного качества, кг		166	102,8	0,2
7	Итого стали в натуральной массе, кг		166	102,8	0,2
8	в том числе по укрупненному				
9	сортаменту:				
10	сталь мелкосортная, кг		166	98,3	
11	катанка, кг		166	4,5	0,2
12	Метизы	120.000			
13	Проволока стальная В-I, кг	121.300	166	6,4	1,9
14	Проволока стальная низкоугле-				
15	родистая общего назначения, кг	121.100	166	0,3	
16	Итого метизов, кг		166	6,7	1,9
17	Всего стали, приведенной к				
18	Ст. 3, кг			225,4	2,9
19	Бетон тяжелый				
20	класса В 25, м <sup>3</sup>		113		0,05
21	класса В 30, м <sup>3</sup>		113	0,75	

Шк. № 10401. Подпись и дата. Взагл. инв. № 2