СССР

ГИПРОПРОМТРАНССТРОЙ

СВАЙНЫЕ ОСНОВАНИЯ ПОД МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОЖЕКТОРНЫЕ МАЧТЫ ВЫСОТОЙ 21 и 28 м

СЕРИЯ 3.501-67

Инв. № 787

МОСКВА
1971г

gost.e-ecolog.ru

СССР

ГИПРОПРОМТРАНССТРОЙ

СВАЙНЫЕ ОСНОВАНИЯ ПОД МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОЖЕКТОРНЫЕ МАЧТЫ ВЫСОТОЙ 21 И 28 м.

СЕРИЯ 3.501-67

Утверждены совместным распоряжением Минтрансстроя и МПС 25 мая 1971 г. НС-910 и П-14039
Рабочие чертежи введены в действие этим же распоряжением с 1 июля 1971 г.

Начальник Гипропромтрансстроя /Чернышев/.
Главный инженер /Шитов/.
Начальник отдела инженерных конструкций /Головин/.
Главный специалист /Баранова/.
Главный инженер проекта /Ноздрин/.

Инв. N 787

МОСКВА 1971 г

Содержание

N п.п	Наименование чертежей	N листа
1	Обложка	1
2	Титульный лист	2
3	Содержание и пояснительная записка	3
4	Условия применения фундаментов для отдельностоящих мачт H = 21 и ~~28 м~~	4
5	То же, для мачт, совмещенных с контактной сетью	5
6	Графики для определения Sпр.р. свай для мачт, совмещенных с контактной сетью H = 21 м	6
7	~~То же, H = 28 м~~	7
8	Основные данные ростверков	8
9	Арматурный чертеж ростверка ПП-1	9
10	" " " ПП-2	10
11	" " " ПП-3	11
12	Спецификация металла ростверка ПП-3 Выборка металла на ростверки	12
13	Детали соединения свай с ростверком	13
14	Детали установки анкерных болтов для крепления мачты	14
15	Закрепление мачт на ростверках	15
16	Устройство оголовков и схема подъема ростверков	16
17	Основные данные свай	17
18	~~Конструкция свай длиной 5 м~~	18
19	~~" " " 6 м~~	19
20	" " " 8 м	20
21	" " " 10 м	21

Пояснительная записка

Проект свайных оснований под металлические прожекторные мачты высотой 21 и 28 м составлен по техническому заданию МПС N П-27005 от 6 октября 1970 г

Свайные фундаменты предназначены для металлических прожекторных отдельностоящих мачт и мачт совмещенных с подвеской контактной сети, устанавливаемых в I и V районах по ветру, по проектам инв N 469/2 и 469/3

Применение фундаментов по настоящему проекту допускается в районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха до минус 40°С и выше, в обычных геологических условиях и нормативной глубине промерзания до 2х м. В вечной мерзлоте и в пучинистых грунтах применение фундаментов не допускается

Конструкция ростверков принята по типовому проекту свайных фундаментов для опор гибких поперечин инв N 319 и отличается от последних только армированием и расположением анкерных болтов

В результате произведенной проработки, с учетом сокращения количества типоразмеров, принято три типа ростверков, отличающихся формой в плане, количеством и диаметром анкерных болтов, а также количеством свай. Основные данные ростверков см. в таблице:

Тип ростверка	Размеры в плане м	Колич свай шт.	Анкерные болты		Вес т
			Количество	Диаметр мм	
ПП-1	3,5 × 2,05	4	16	36	6,9
ПП-2	3,5 × 2,05	6	24	36	6,9
ПП-3	3,8 × 2,85	8	24	42	9,5

Проверка ростверков по прочности произведена для наиневыгоднейшего сочетания нагрузок, приведенных в проекте мачт.

Конструкция свай длиной 5, 6, 8 и 10 м полностью сохранена по типовому проекту инв N 319

Материалы. Бетон по прочности на сжатие марки 300; марка бетона по морозостойкости $M_{рз}$, в зависимости от температуры наиболее холодной пятидневки „t" принимается по таблице:

t	-20° и выше	-21° до -40°
$M_{рз}$	100	150

Арматура - горячекатаная арматурная сталь периодического профиля классов А-III и А-II и гладкая класса А-I по ГОСТ 5781-61 Область применения арматурных сталей в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха устанавливается при привязке, в соответствии с требованиями "Указаний по применению в железобетонных конструкциях стержневой арматуры," СН 390-69.

Анкерные болты, анкера и накладки, независимо от расчетной температуры, изготовляются из стали марки ВМ (ВК) Ст 3 сп по ГОСТ 380-60*, с дополнительным испытанием на загиб в холодном состоянии, согласно п. 2.5.2.

Для фундаментов, сооружаемых в агрессивных средах, выбор защитных мероприятий должен производиться в соответствии с рекомендациями „Указаний по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций", СН 262-67 При оценке степени агрессивного воздействия внешней среды на бетон следует руководствоваться „Методическими указаниями по определению степени агрессивного воздействия внешней среды на транспортные сооружения из бетона и железобетона", разработанными ЦНИИС Минтранстроя в 1969г. Требования к бетону и тип изоляционного покрытия должны быть оговорены в заказных спецификациях на изделия.

Изготовление блоков должно удовлетворять требованиям ГОСТ 13015-67 "Изделия железобетонные и бетонные. Общие технические требования".

Для обеспечения проектной толщины защитного слоя бетона на арматурных каркасах должны быть укреплены прокладки из пластмассы или цем. раствора.

Особое внимание при изготовлении свай и ростверков должно быть обращено на установку анкеров и анкерных болтов для крепления мачты.

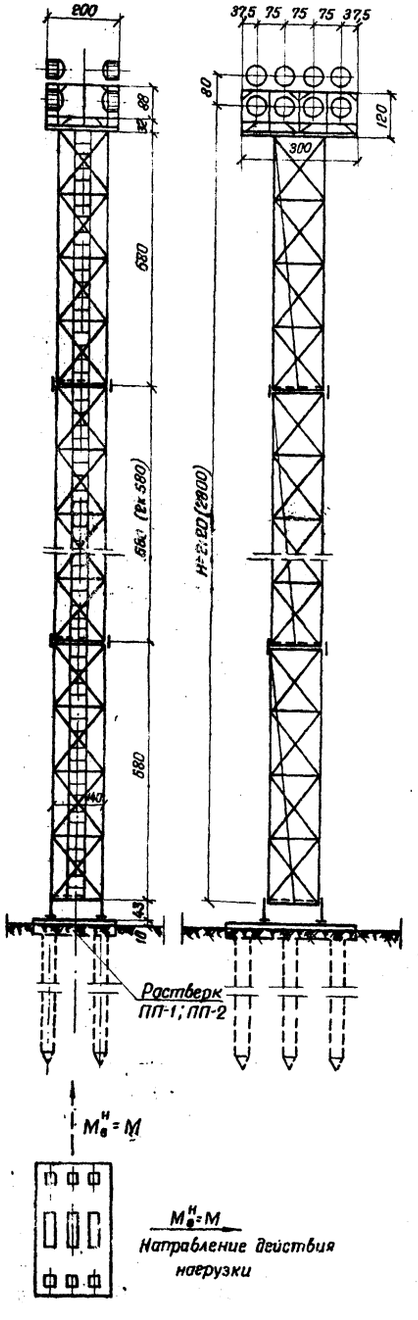
Установка их должна производится по шаблону, обеспечивающему проектное положение в плане и по высоте.

Сооружение фундаментов выполняется, аналогично фундаментам для опор с гибкими поперечинами, в соответствии с требованиями „Технических указаних по технологии производства строительных и монтажных работ при электрификации железных дорог (устройства энергоснабжения)", ВСН 116-65 Минтрансстроя.

Условия применения фундаментов - выбор типа ростверка в зависимости от конструкции мачты и ветрового района и длины свай в зависимости от грунтовых условий, с примерами расчета приведены на листах 4-7 и особых пояснений не требуют.

Гипр. ин-та	[illegible]	Скляров
Зав. отдела	[illegible]	Головин
Специалист	[illegible]	Баранова
Инж. проекта	[illegible]	Нездрин
Дата выпуска	VI. 1971г	

СССР Гипропромтрансстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты, высотой 21 и 28 м	серия 3.501-67	
	Содержание и пояснительная записка	787	3



План ростверков

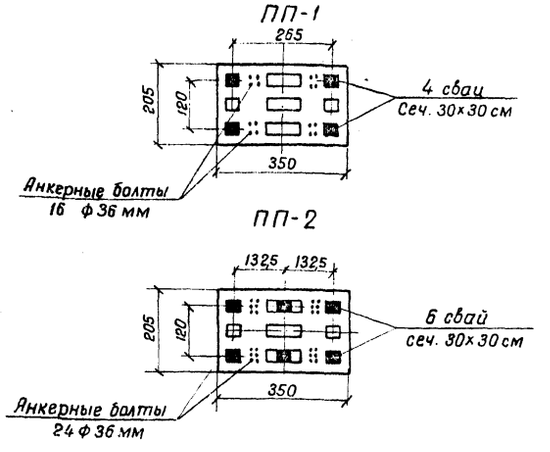


График N 1

$S^{ф}_{пр.р} = f(\ell)$ для однородных грунтов I-V категорий

(см. график N 2)

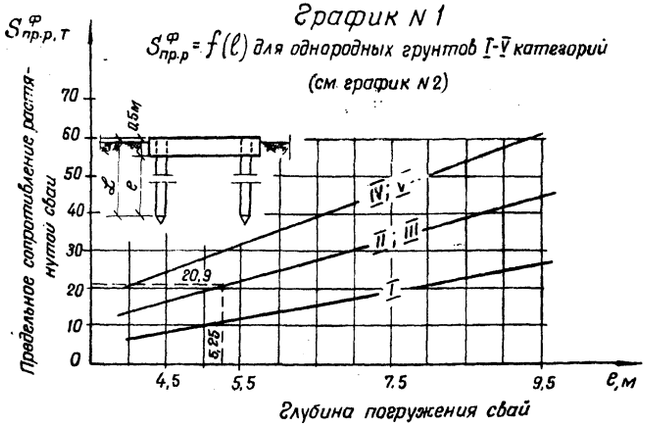


График N 2

зависимости $\tau = f(h)$

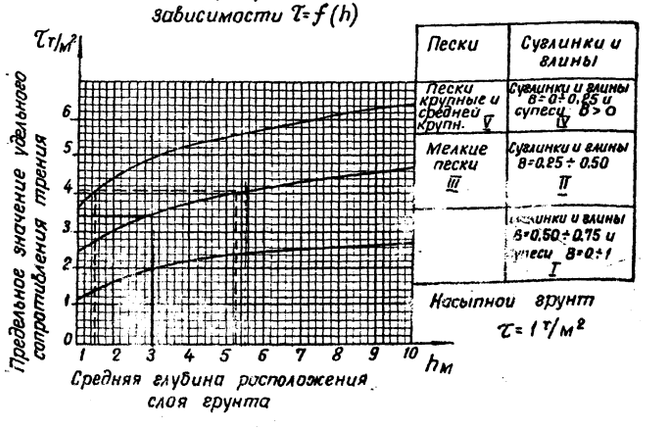


Таблица 1

условий применения ростверков и нагрузок на растянутую сваю $S_{пр.р}$ в т.

Районы по ветру (в. р)	Высота мачты H в м					
	21			28		
	$M_в^н$ *) тм	тип ростверка	$S_{пр.р}$	$M_в^н$ *) тм	тип ростверка	$S_{пр.р}$
I	18,6	ПП-1	6,5	28,7	ПП-1	14,0
II	24,2		10,9	37,5		20,9
III	31,2		16,3	48,3		29,3
IV	38,3		22,0	60,8	ПП-2	24,8
V	50,3		31,2	78,3		34,0

*) $M_в^н = M$ - изгибающий момент от нормативных ветровых нагрузок.

Таблица 2

условий применения свай по прочности

Длина сваи м	Тип сваи	S не более т	Примечание
5	С 5-1	28	$S \geq S^{ф}_{пр.р}$
6	С 6-1	28	
8	С 8-2	34	
10	С 10-2	34	

Проверка устойчивости фундаментов

1. Расчет устойчивости фундаментов выполняется в соответствии с „Техническими указаниями по расчету фундаментов опор контактной сети" ВСН 23-60.

2. Для обеспечения устойчивости фундаментов в грунте должны быть соблюдены два условия:

$$S_{пр.р} \leq S^{ф}_{пр.р} \quad (1)$$

$$S_{пр.р} \leq S \quad (2)$$

$S_{пр.р}$ - предельное сопротивление растянутой сваи в т в зависимости от величины изгибающего момента M в т м. Для отдельностоящих мачт $S_{пр.р}$ принимается по таблице 1, а для мачт, совмещенных с контактной сетью-по графикам N 3-12, приведенным на листах 6-7

$S^{ф}_{пр.р}$ - предельное сопротивление сваи в зависимости от грунтовых условий и глубины погружения в т. Для однородных грунтов $S^{ф}_{пр.р}$ принимается по графику N 1; При расположении свай в неоднородном грунте подсчитывается по ф-ле 3:

$$S^{ф}_{пр.р} = 1.2\,(h_1\tau_1 + h_2\tau_2 \cdots\cdots) \quad (3), \text{ где:}$$

1,2 - периметр свай в м

$h_1\tau_1$; $h_2\tau_2$ ..... толщина и сопротивление трению, (см. график N 2) пересекаемых слоев грунта.

Для свай, погружаемых вибраторами, значение $S^{ф}_{пр.р}$, получаемые по графику N 1 или подсчитанные по формуле 3, должны умножаться на следующие коэффициенты α:

Грунты	Глина	Суглинок	Супесь	Песок
α	0,7	0,8	0,9	1,1

S - сопротивление растянутой сваи по прочности, принимаемое по таблице 2.

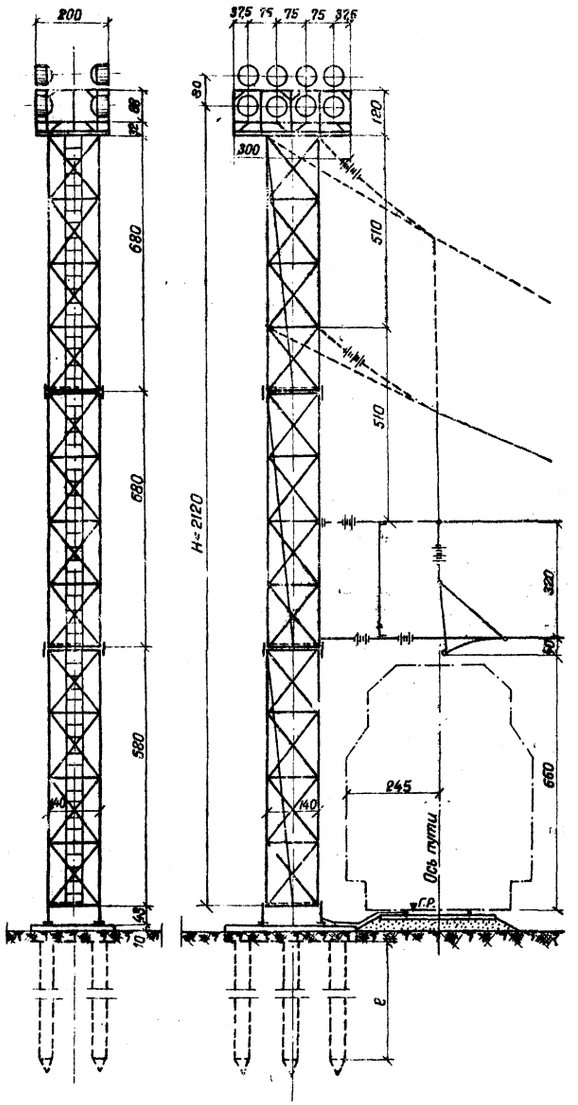
3. При пользовании графиком N 2 наименование грунта устанавливается по крупности частиц (для песков), по числу пластичности и природной влажности (для супесей, суглинков и глин) в соответствии со СН и П II-А.10-62.

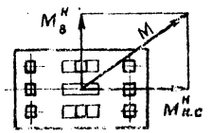
4. Глубина забивки (погружения) растянутых свай в грунт должна быть не менее 4 м.

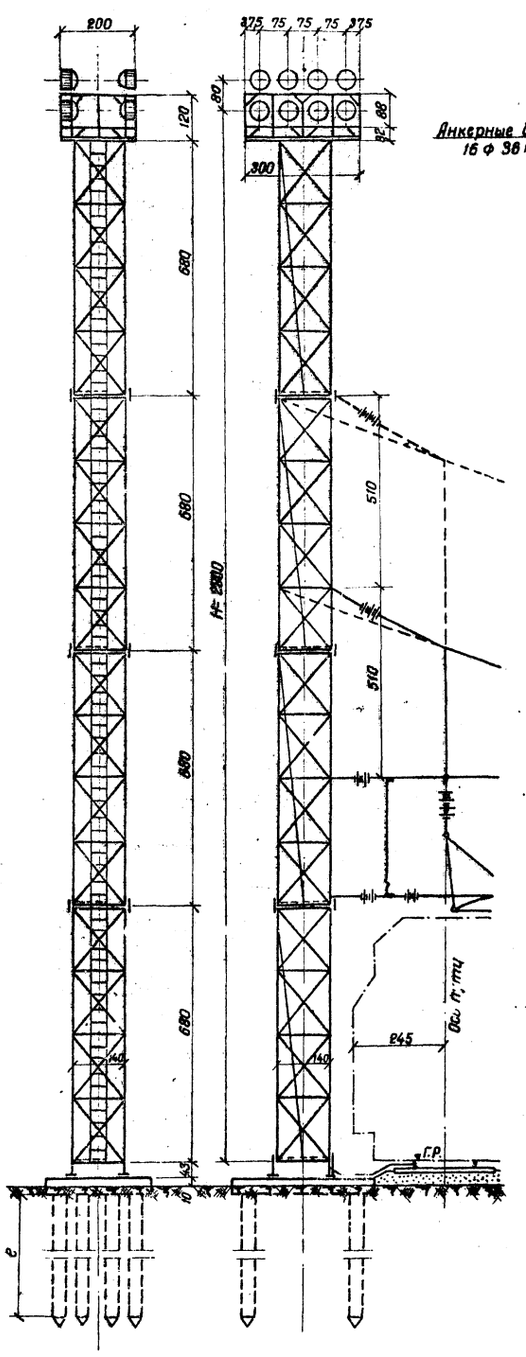
Примеры подбора фундаментов приведены на листе 7

СССР Гипропромтрансстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21 ~~и 28 м~~	Серия 3.501-67	
	Условия применения фундаментов для отдельностоящих мачт H=21 и ~~28 м~~	787	4

Н. отдела	Головин	Исполнил	Михайлов
Специалист	Барановс	Проверил	Ноздрин
Инж. проектов	Ноздрин	Копировал	Киселева
Дата выпуска - ноябрь 1970 г		Сверил	
		М-б 1:100	







План ростверков

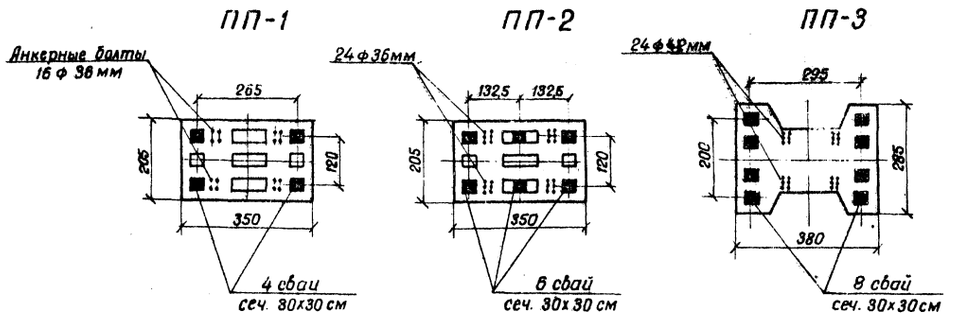


Таблица 4

условий применения ростверков для мачты высотой H=21 м

Районы по ветру (в.р)	Типы ростверков в зависимости от изгибающего момента от контактной подвески $M^н_{кс}$, тм		
	до 45	46÷65	66÷105
I	ПП-1	ПП-2	
II			
III			
IV			ПП-3
V			

Таблица 5

условий применения ростверков для мачты высотой H=28 м

Районы по ветру (в.р)	Типы ростверков в зависимости от изгибающего момента от контактной подвески $M^н_{кс}$, тм		
	до 45	46÷65	66÷105
I	ПП-1	ПП-2	
II			
III			
IV			ПП-3
V			

Примечания:

1. Проверка устойчивости фундаментов выполняется в соответствии с указаниями, приведенными на листе 4
2. Примеры подбора фундаментов приведены на листе 7, Графики для определения $S_{пр.р}$ - на листах 6,7

СССР Гипропромтрансстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21 и 28 м	серия 3.501-67
	Условия применения фундаментов для мачт совмещенных с контактной сетью H=21 и 28 м	787 5

Нач. отдела	Головин	Исполнил	Михайлов
Вл. специалист	Баранова	Проверил	Наздрин
Вл. инж. проекта	Наздрин	Копировал	Киселева
Дата выпуска - ноябрь 1970г		Сверил	
		М-6	

График N3

$S_{пр.р} = f(M)$

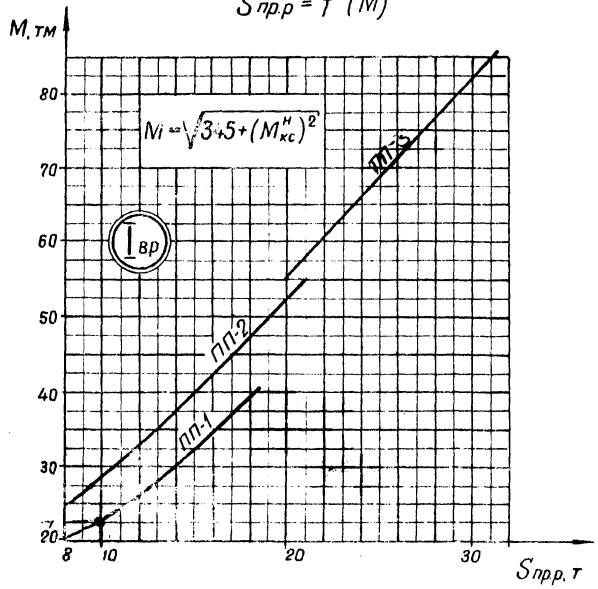


График N5

$S_{пр.р} = f(M)$

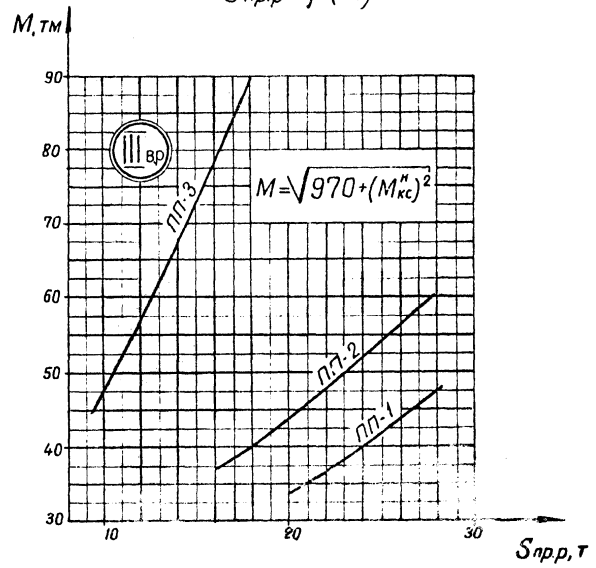


График N7

$S_{пр.р} = f(M)$

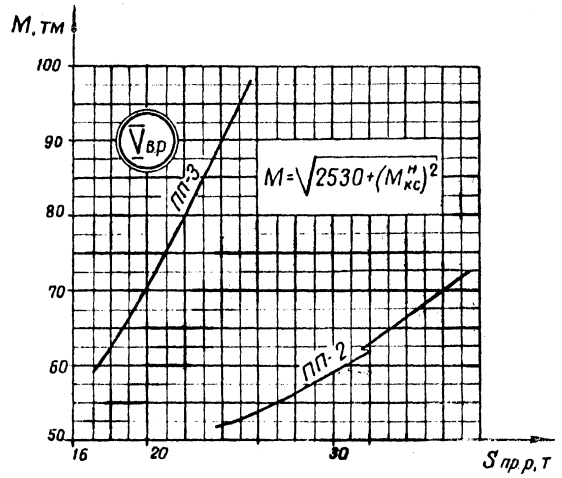


График N4

$S_{пр.р} = f(M)$

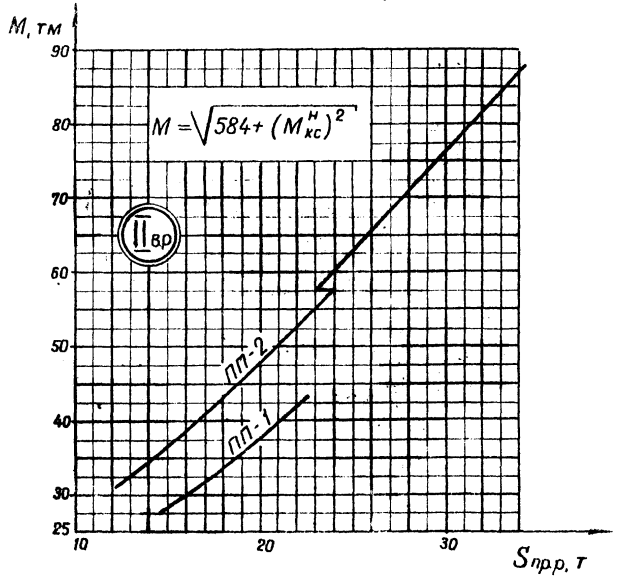
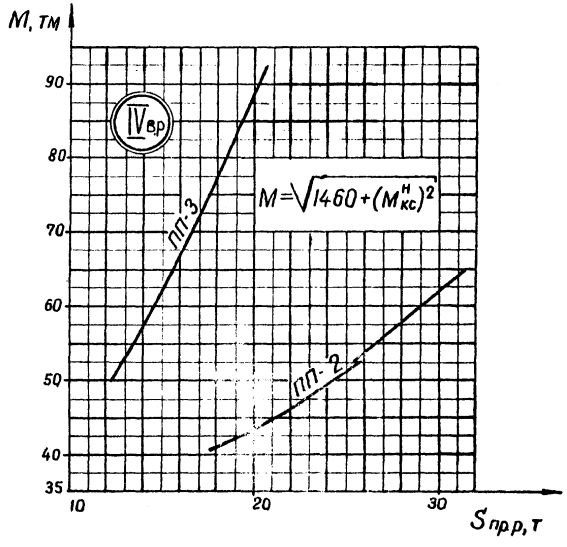


График N6

$S_{пр.р} = f(M)$



Исполнил		Михайлов	
Проверил		Ноздрин	
Копировал		Киселева	
Сверил			
Дата выпуска - ноябрь 1970г			

СССР Гипропромтрансстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21 и 28 м	Серия 3.501-67
	Графики для определения $S_{пр.р}$ свай для мачт, совмещенных с контактной сетью H = 21 м	787 6

График N 8

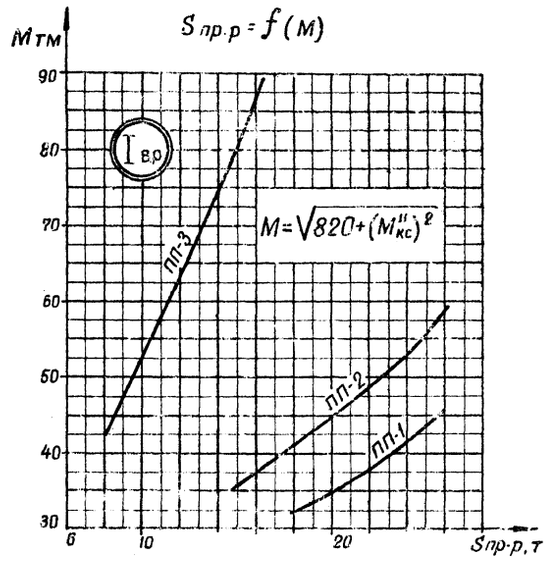


График N 9

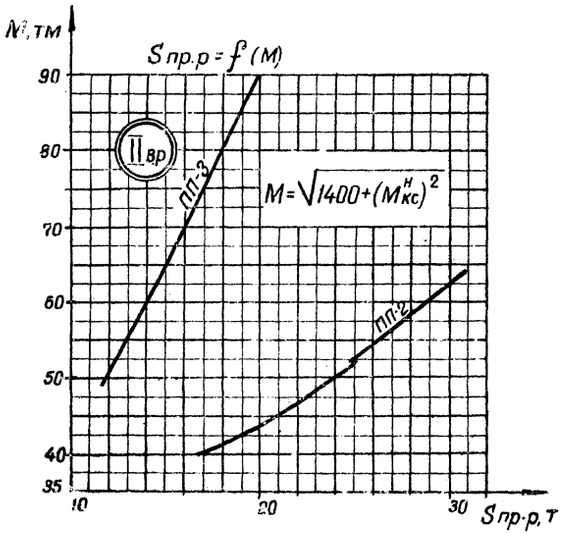


График N 10

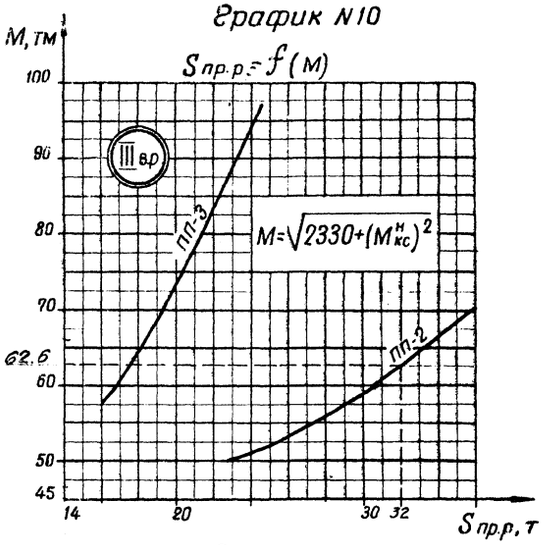


График N 11

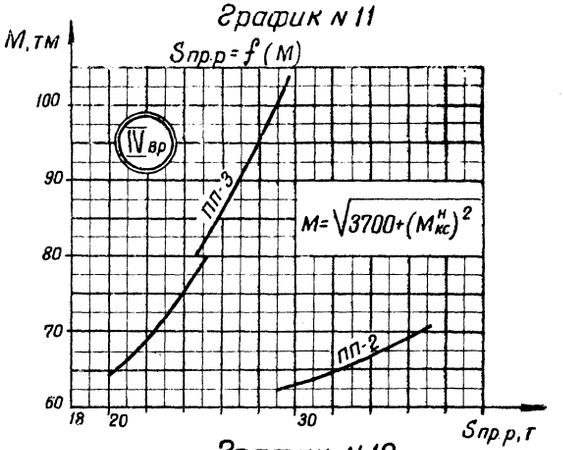
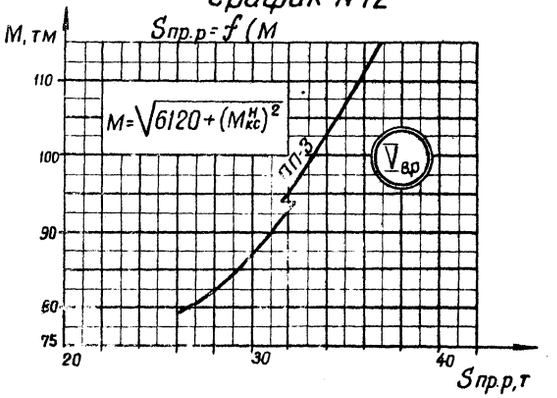


График N 12



Примеры подбора фундаментов

Пример N 1. Требуется подобрать фундамент для отдельностоящей мачты высотой 28 м во II ветровом районе. Грунты основания-суглинки с коэффициентом консистенции $B = 0,4$, по графику N 2 отнесены к категории II. Сваи забиваются дизель-молотом, $\alpha = 1,0$.

Подбор фундамента выполняется в следующей последовательности:

1. По таблице 1 на листе 4 мачта должна устанавливаться на ростверке типа ПП-1. Предельное сопротивление растянутой сваи составляет $S_{пр.р.} = 20,9$ т.
2. По графику N 1 при $S_{пр.р} = 20,9$ т требуемая глубина погружения свай $\ell = 5,25$ м.
3. Принимаются сваи длиной 6 м типа С6-1; $\ell = 5,5$ м. По графику N 1 $S^{ф}_{пр.р} = 22$ т.
4. Проверяем соблюдение условий (см. лист 4):

$$S_{пр.р} \le S^{ф}_{пр.р} \quad 20,9 < 22\text{ т} \quad (1)$$

$$S_{пр.р} \le S \quad 20,9 < 28\text{ т} \quad (2)$$

Пример N 2. Требуется подобрать свайный фундамент для мачты высотой 28 м совмещенной с контактной сетью в III ветровом районе. Величина нормативного момента от контактной подвески к пути $M^{н}_{кс} = 40$ тм. Грунты основания до глубины 2,5 м средние пески, ниже суглинки с коэффициентом консистенции $B = 0,4$. По графику N 2, соответственно, относятся к V и II категории грунтов. Сваи погружаются вибратором.

Подбор фундамента выполняется в следующей последовательности:

1. По таблице N 5 на листе 5 мачта должна устанавливаться на ростверке типа ПП-2.
2. По формуле на графике N 10 определяется величина момента

$$M = \sqrt{2330+40^2} = \sqrt{3930} = 62,6\text{ тм}$$

3. По графику N 10 при $M = 62,6$ тм определяется $S_{пр.р} = 32,0$ т.
4. Задается длиной сваи $\mathcal{L} = 8$ м, тип сваи С8-2
5. По формуле 3 (см. лист 4) определяется $S^{ф}_{пр.р} = 1,2(h_1\tau_1 + h_2\tau_2)$.

Для удобства пользования все расчетные данные заносятся в таблицу:

Глубина погружения сваи ℓ м	Мощность слоя грунта м	Средняя глубина расположения слоя м	По графику N 2		α
			категор. грунта	τ т/м²	
7,5	2,5 - 0,4 = 2,1	0,5×2,1+0,4 = 1,45	V	4,0	1,1
	7,5 - 2,1 = 5,4	0,5×5,4+2,1+0,4 = 5,2	II	4,05	0,8

$$S^{ф}_{пр.р} = 1,2\,(2,1\times4,0\times1,1+5,4\times4,05\times0,8) = 32,4\text{ т}$$

6. Проверяем соблюдение условий (см. лист)

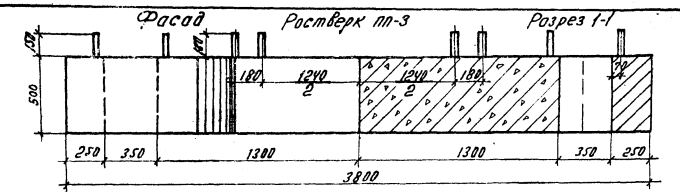
$$S_{пр.р} \le S^{ф}_{пр.р};\ 32,0 < 32,4\text{ т} \quad (1)$$

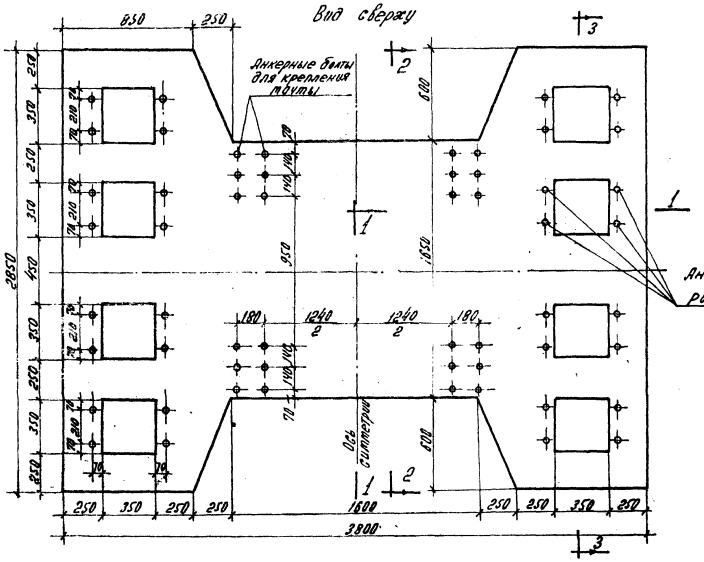
$$S_{пр.р} \le S;\ 32,0 < 34\text{ т} \quad (2)$$

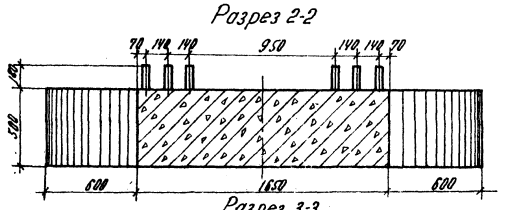
При несоблюдении этих условий, следовало бы задаться другой длиной сваи и расчет повторить.

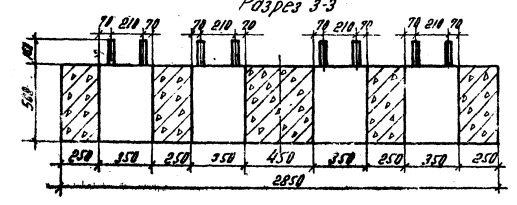
СССР Гипропромтрансстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21 и 28 м	серия 3.501-67	
	Графики для определения $S_{пр.р}$ свай для мачт, совмещенных с контактной сетью $H = 28$ м	787	7

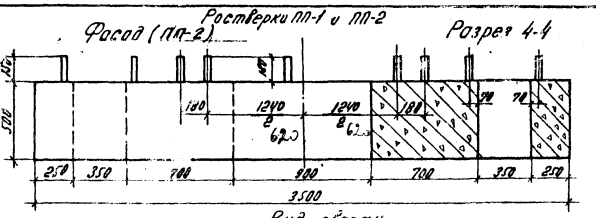
Нач. отдела	Головин	Исполнил	Михайлов
Зл. специалист	Баранова	Проверил	Ноздрин
Зл. инж. проектор	Ноздрин	Копировал	Киселева
Дата выпуска - ноябрь 1970 г.		Сверил	

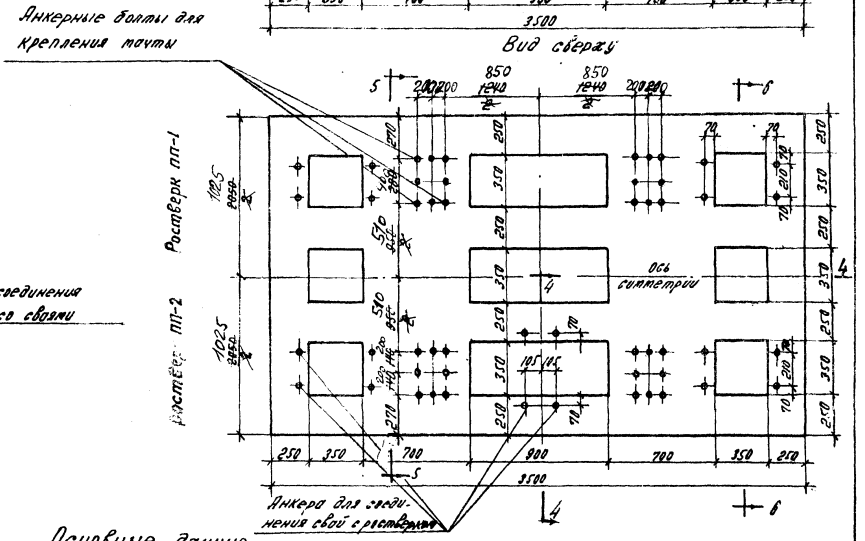








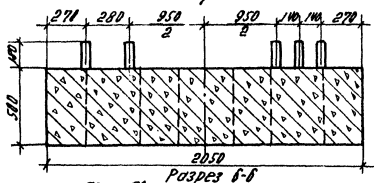


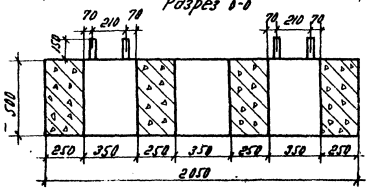


Основные данные

Тип ростверка	К-во и диаметр анкерных болтов	Объем бетона М-300 куб. м	Вес металла в кг,*) на ростверк при количестве свай			Вес ростверка т
			4	6	8	
ПП-1	16ф36	2.75	468	—	—	6.9
ПП-2	32ф36	2.75	—	729	—	6.9
ПП-3	24ф42	3.80	—	—	759	9.5

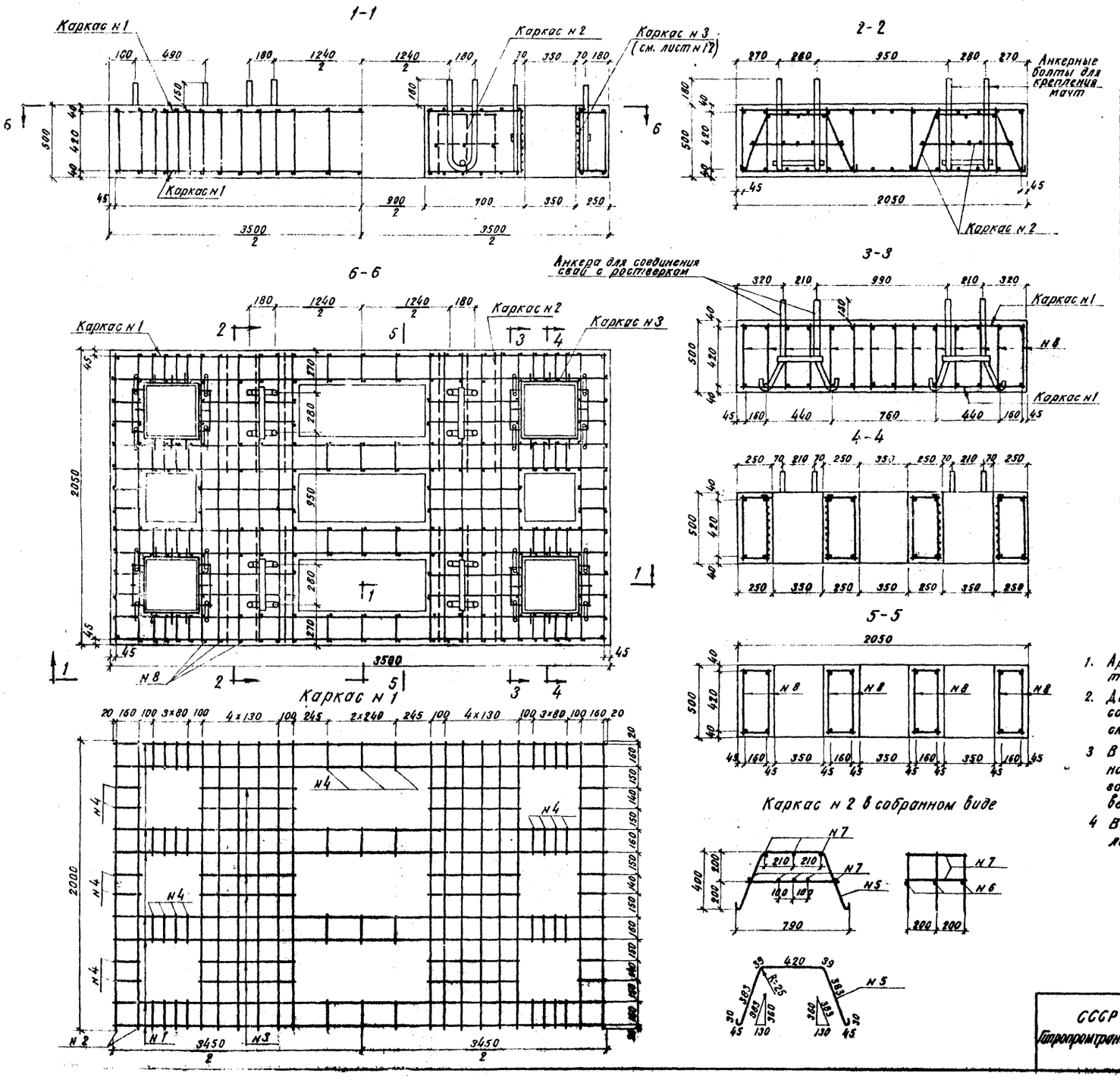
*) без учета веса металла для соединения свай с ростверком.





Н. отдела	Головин	Проектиров	Ноздрин
Спецпроект	Баранова	Проверил	Барсова
Инж. пр-та	Ноздрин	Копировал	
Дата выпуска — II/1970 г.		Сверил	
		1:20	

СССР	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21 и 28 м	СЕРИЯ	3.501-67
Гипропромтранспорт	Основные данные ростверков	787	8



Спецификация арматуры

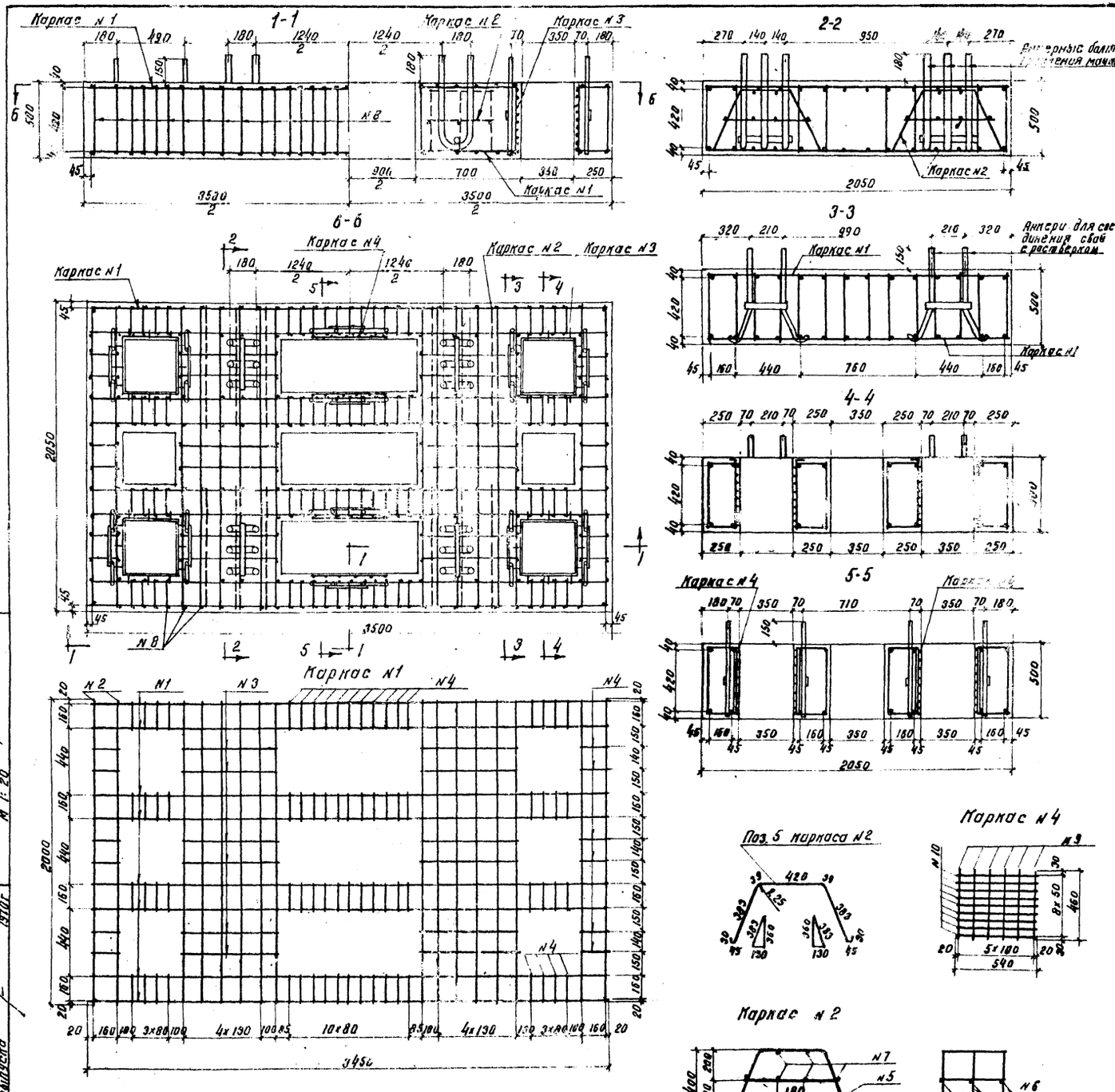
N каркаса	Позиция	Класс арматуры	Длина мм	Сечение мм	Количество шт	Общая длина м	Вес в кг 1 п. м.	Вес в кг Общий
Каркас н 1 (2 шт)	1	А-III	3450	Ф 16	16	55,2	1,578	87,2
	2	А-II	2000	Ф 12	32	64,0	0,888	56,9
	3	"	650	Ф 12	24	15,6	"	13,8
	4	"	200	Ф 12	112	22,4	"	19,9
	Итого							177,8
Каркас н 2 (4 шт.)	5	А-II	1414	Ф 12	12	17,0	0,888	15,1
	6	"	610	Ф 12	12	7,3	"	6,5
	7	"	440	Ф 12	32	14,1	"	12,5
	Итого							34,1
Каркас н 3 (4 шт см. лист 12)								17,9
—	8	А-II	450	Ф 12	240	107,9	0,888	95,9
Итого арматуры								325,7
Анкеров (см. лист 13)								52,5
Анкерных болтов (см. лист 14)								89,9
Всего на ростверк								468,1

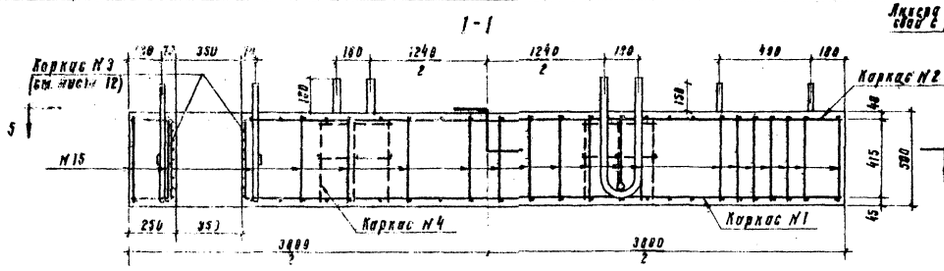
Примечания:

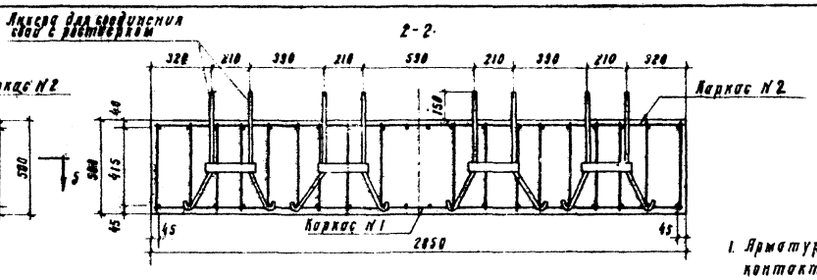
1. Арматурные каркасы изготовляются контактной точечной электросваркой.
2. Детали установки анкеров для соединения ростверка со сваями и анкерных болтов для крепления мачты см. на листах 13 и 14.
3. В спецификацию не включен расход металла на накладки для соединения свай с ростверком и на гайки и шайбы при креплении мачты к ростверку см. листы 13 и 15.
4. Выборка металла на ростверк приведена на листе н 12.

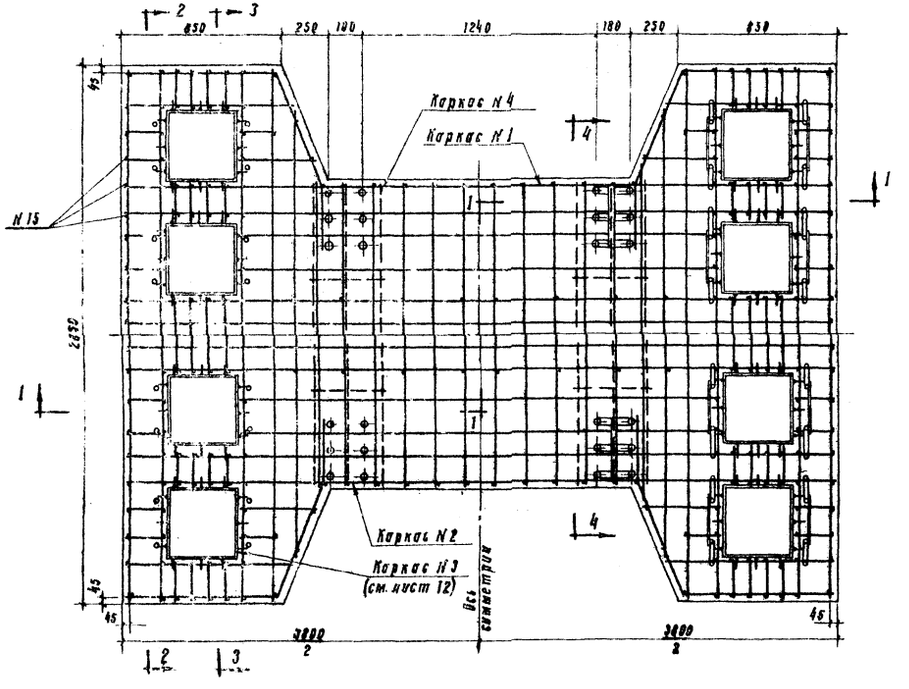
Нач. отдела	Головин	Проектиров.	Полозов
Гл. специалист	Баранова	Проверил	Павшинский
Гл. инж. пр-та	Ноздрин	Копировал	Глинская
Дата выпуска — 1970 г		Сверил	
		м-б 1:20	

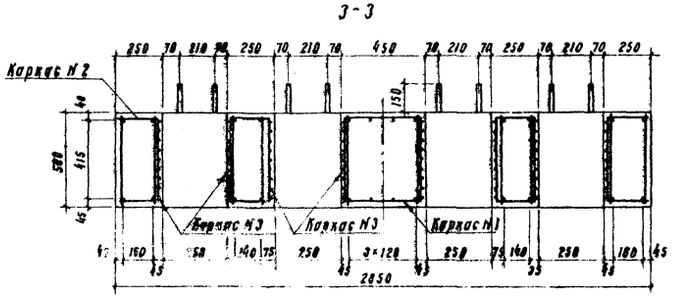
СССР Гипропромтрансстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21 и 28 м	Серия 3.501-67
	Арматурный чертеж ростверка ПП-1	787 / 9

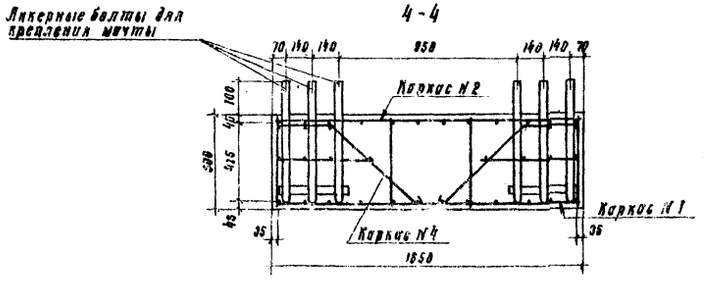

Каркас №1
1-1
Каркас №2
Каркас №3
2-2
Анкерные болты для крепления мачты
Каркас №2
Каркас №1
3-3
Анкери для соединения свай с ростверком
Каркас №1
4-4
5-5
Каркас №4
Каркас №2
Каркас №3
6-б
Каркас №1
Каркас №4
Каркас №2
Каркас №3
Каркас №1
Паз 5 каркаса №2
Каркас №4
Каркас №2
Каркас №1
Каркас №4
Каркас №2
Каркас №3
Каркас №4
Каркас №4
Каркас №2
Каркас №1
Каркас №4
Каркас №2

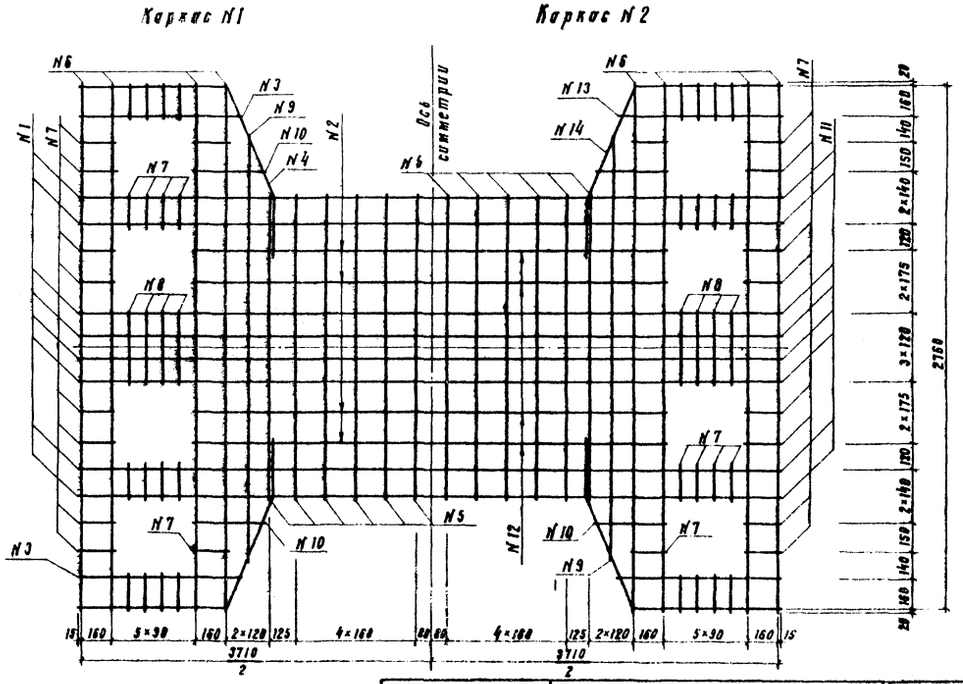












Примечания:

1. Арматурные каркасы изготовляются контактной точечной электросваркой.
2. Детали установки анкеров для соединения ростверка со сваями и анкерных болтов для крепления мачты см. на листах 13 и 14.
3. Спецификация арматуры и выборка металла на ростверк приведена на листе 12.

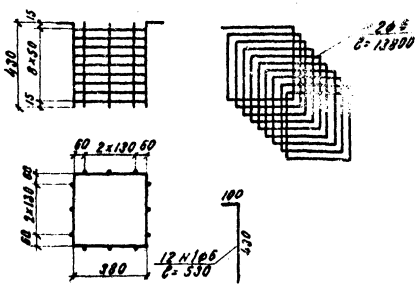
Гл. отдела	Головин	Проектировал	Полозов
Гл. специалист	Баранова	Проверил	Тавшунский
Гл. инж. пр-та	Ноздрин	Копировал	Лишневская
Дата выпуска	1970 г.	Сверил	
		М-6	1:20

СССР Гипропромтрансстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21 и 28 м	Серия 3.501-67
	Арматурный чертеж ростверка ПП-3	787 / 11

Спецификация арматуры на ростверк ПП-3

N каркаса	Позиция	Класс арматуры	Длина мм	Сечение мм	Кол-во шт	Общая длина м	Вес в кг: 1 п.м	Вес в кг: Общий
Каркас N 1 (1 шт.)	1	А-III	3740	ф 22	8	29,92	2,984	89,2
	2	А-III	2520	ф 22	4	10,08	2,984	30,1
	3	А-III	870	ф 22	4	3,48	2,984	10,4
	4	А-III	1775	ф 22	4	7,10	2,984	21,2
	5	А-II	1610	ф 12	12	19,32	0,888	17,2
	6	А-II	2800	ф 12	8	2,24	0,888	2,0
	7	А-II	200	ф 12	52	10,40	0,888	9,2
	8	А-II	400	ф 12	8	3,20	0,888	2,8
	9	А-II	2360	ф 12	2	4,72	0,888	4,2
	10	А-II	400	ф 12	4	1,60	0,888	1,4
	Итого							187,7
Каркас N 2 (1 шт.)	11	А-III	3740	ф 20	8	29,92	2,466	73,7
	12	А-III	2520	ф 20	4	10,08	2,466	24,8
	13	А-III	870	ф 20	4	3,48	2,466	8,6
	14	А-III	1775	ф 20	4	7,10	2,466	17,5
	5	А-II	1610	ф 12	12	19,32	0,888	17,2
	6	А-II	2800	ф 12	8	2,24	0,888	2,0
	7	А-II	200	ф 12	52	10,40	0,888	9,2
	8	А-II	400	ф 12	8	3,20	0,888	2,8
	9	А-II	2360	ф 12	2	4,72	0,888	4,2
	10	А-II	400	ф 12	4	1,60	0,888	1,4
	Итого							161,4
Каркас N 3 (8 штук)								35,7
Каркас N 4 (4 шт.)	16	А-II	1418	ф 12	12	17,02	0,888	15,1
	17	А-II	570	ф 12	12	6,84	0,888	6,1
	18	А-II	200	ф 12	28	5,60	0,888	5,0
	Итого							26,2
	15	А-II	450	ф 12	156	70,20	0,888	62,4
Итого арматуры								473,4
Анкеров (см. лист 13)								105,0
Анкерных болтов (см. лист 14)								180,6
Всего на ростверк								759,0

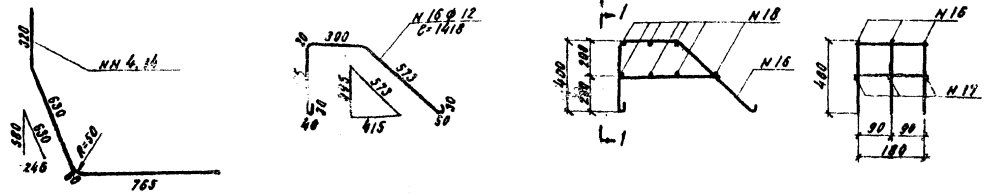
Каркас N 3



Спецификация арматуры на каркас N 3

N п/п	Класс арматуры	Сечение мм	Длина мм	Кол-во шт	Вес кг: 1 п.м	Вес кг: Общий
1	А-I	ф 6	530	12	0,222	1,41
2	"	ф 6	1380	1	0,222	3,06
Итого						4,47

Каркас N 4



Примечание.

В спецификации арматуры на ростверк ПП-3 и в таблице выборки металла на ростверки не включен расход металла на накладки.

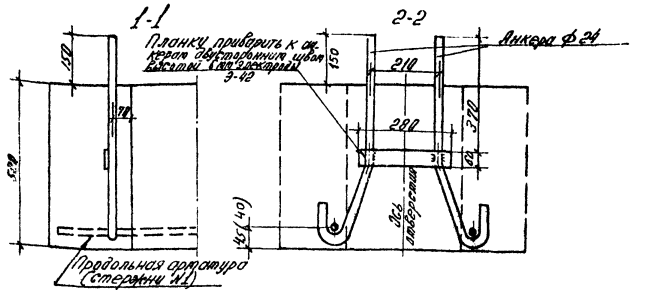
Выборка металла на ростверки

N пп	Тип ростверка	Арматура из стали класса А-III ГОСТ 5781-61: ф 22	ф 20	ф 16	А-II ГОСТ 5781-61: ф 14	ф 12	А-I 5781-61: ф 6	ВМ(ВК) Ст.3сп ГОСТ 2590-57* и ГОСТ 380-60*: ф 24	ф 36	ф 42	Сталь полосовая ГОСТ 103-57 δ=8	Всего металла кг
1	ПП-1	—	—	89,5	—	220,6	17,9	44,0	87,6	—	8,5	468,1
2	ПП-2	—	139,6	—	309,8	44,8	24,6	66,0	131,4	—	12,7	728,9
3	ПП-3	155,3	124,8	—	—	162,2	35,7	88,0	—	176,2	17,0	759,0

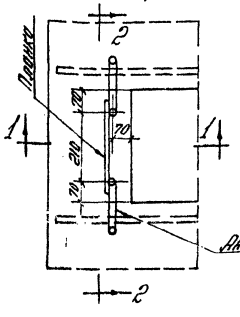
СССР Гипропромтрансстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21 и 28 м	Серия 3.501-67
	Спецификация металла ростверка ПП-3 Выборка металла на ростверки.	787 | 12

Главный инженер проекта Глинский
Гл. специалист Проверил Копировал
Инженер Составил
Начальник отдела Головин
Руководитель группы Боровой
Инженер-проектировщик Лозовой
Гл. специалист отдела Голубой
Начальник отдела Тодыкинский
Выпуск 1970 г.

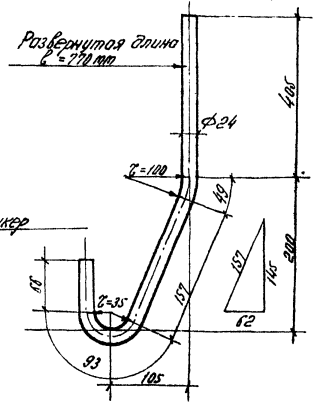
Установка анкеров



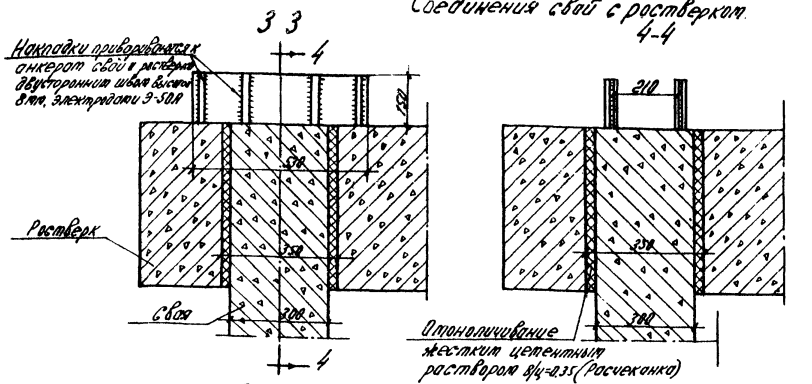
Вид сверху



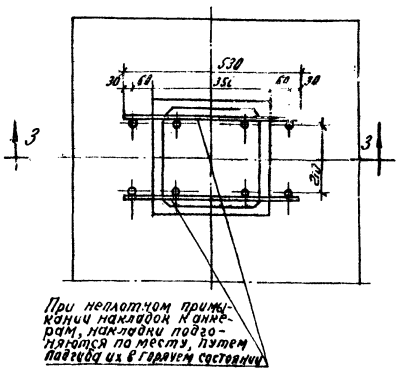
Деталь анкера



Соединения свай с ростверком



Вид сверху



Расход материалов на соединение свай с ростверком.

Тип ростверка	Количество свай	Накладки: Сечение мм	Накладки: Кол-во шт	Накладки: Вес кг 1 шт	Накладки: Вес кг Общий	Раствор на отоноличивание свай куб.м
ПП-1	4	150×18×530	8	11,2	89,6	0.06
ПП-2	6		12	11,2	134.4	0,29*)
ПП-3	8		16	11,2	179,2	0,13

*) В том числе бетон М-300 - 0,22 куб.м.

Спецификация металла анкеров.

Тип ростверка	Наименование элемента	Сечение мм	Длина см	Количество шт	Вес 1 шт. кг	Вес Общий кг
ПП-1	Анкер	Ф24	77	16	2.75	44.0
	Планка	60×8	28	8	1.06	8.5
	Итого на ростверк					52.5
ПП-2	Анкер	Ф24	77	24	2.75	66.0
	Планка	60×8	28	12	1.06	12.7
	Итого на ростверк					78.7
ПП-3	Анкер	Ф24	77	32	2.75	88.0
	Планка	60×8	28	16	1.06	17.0
	Итого на ростверк					105.0

Примечания:

1. Анкера и накладки изготовляются из стали группы ВМ СТ.3сп или ВК СТ.3сп ГОСТ 380-60*, с дополнительным требованием испытания на загиб в холодном состоянии согласно пункту 2.5.2д, сортамент ГОСТ 2590-57* и 103-57.
2. Анкера должны устанавливаться строго по шаблону, надежно закрепленному на форме. Допуск в установке анкеров не должен превышать ± 5 мм.
3. Отоноличивание стыка свай с ростверком производится расчеканкой жестким цементным раствором после установки мачты. В ростверке ПП-2 две сваи, забиваемые в проеме (для облегчения веса) отоноличиваются бетоном марки 300.

СССР Гипропромтранстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21м 28м	СЕРИЯ 3.501-67
	Детали соединения свай с ростверком	787 / 13

Проектиров. Михайлов
Проверил Ноздрин
Копировал Барсова
Сверил
т-5 1:10

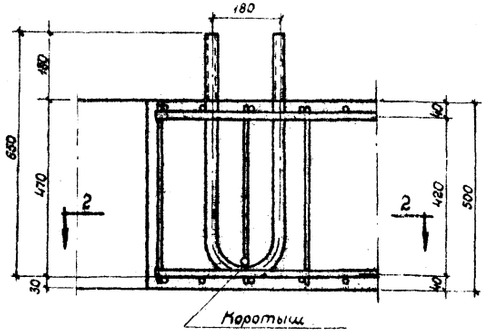
Гл. отдела Головин
Спецпроект. Баранова
Инж. пр-та Ноздрин
Дата выпуска - 1 IV 1970г.

Установка анкерных болтов в ростверках

ПП-1

Каркас №2 (см. лист 9) не показан

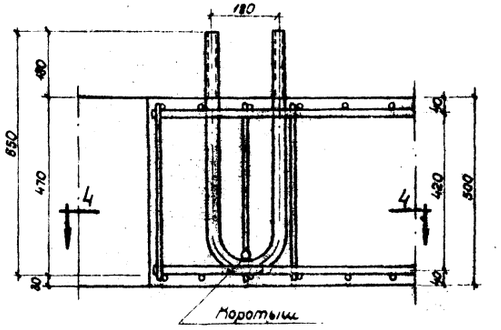
1-1



ПП-2

Каркас №2 (см. лист 10) не показан

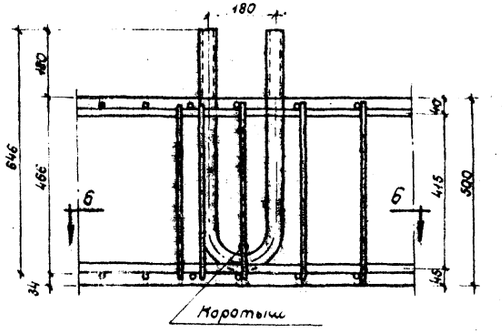
3-3



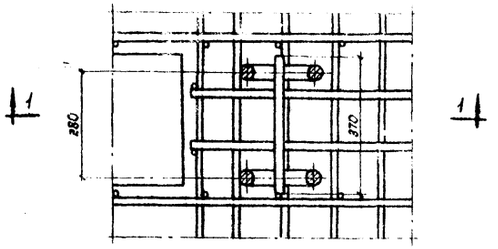
ПП-3

Каркас №4 (см. лист 12) не показан

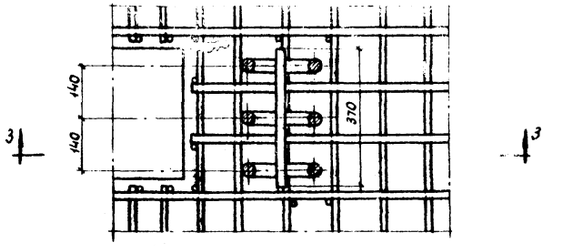
5-5



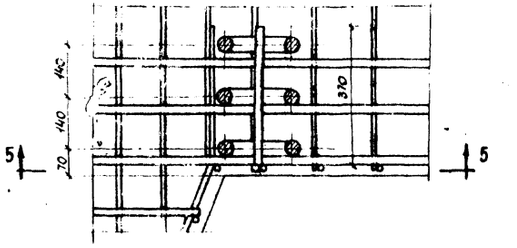
2-2



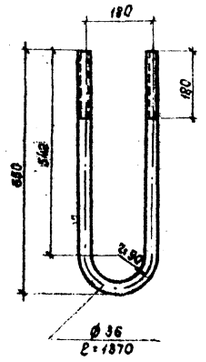
4-4

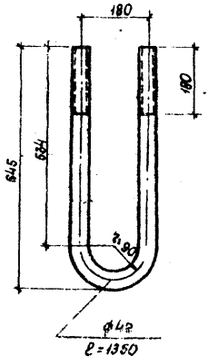


6-6



Анкерные болты





Спецификация металла
(на ростверк)

Тип ростверка	Наименование элементов	ГОСТ	Сечение	Длина	Кол-во (петель)	Вес кг	
			мм	мм	шт	1шт	Общий
ПП-1	Анкерный болт	2590-57*	ø 36	1370	8	10,95	87,60
	Коротыш	кл. А-III	ø 16	370	4	0,58	2,32
						Итого	89,92
ПП-2	Анкерный болт	2590-57*	ø 36	1370	12	10,95	131,40
	Коротыш	кл. А-III	ø 20	370	4	0,91	3,64
						Итого	135,04
ПП-3	Анкерный болт	2590-57*	ø 42	1350	12	14,68	176,16
	Коротыш	кл. А-III	ø 22	370	4	1,10	4,40
						Итого	180,56

*) см. примечание п.1

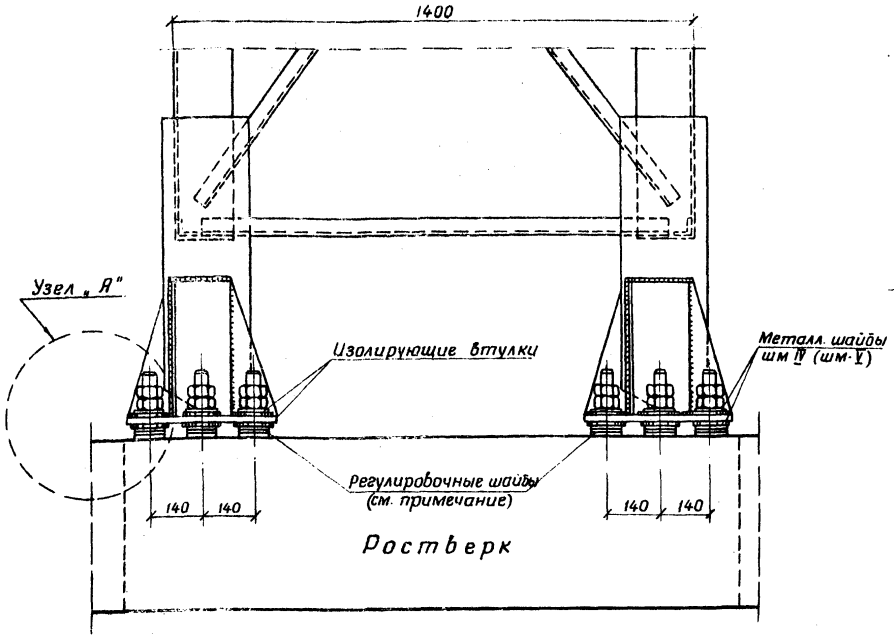
Примечания:

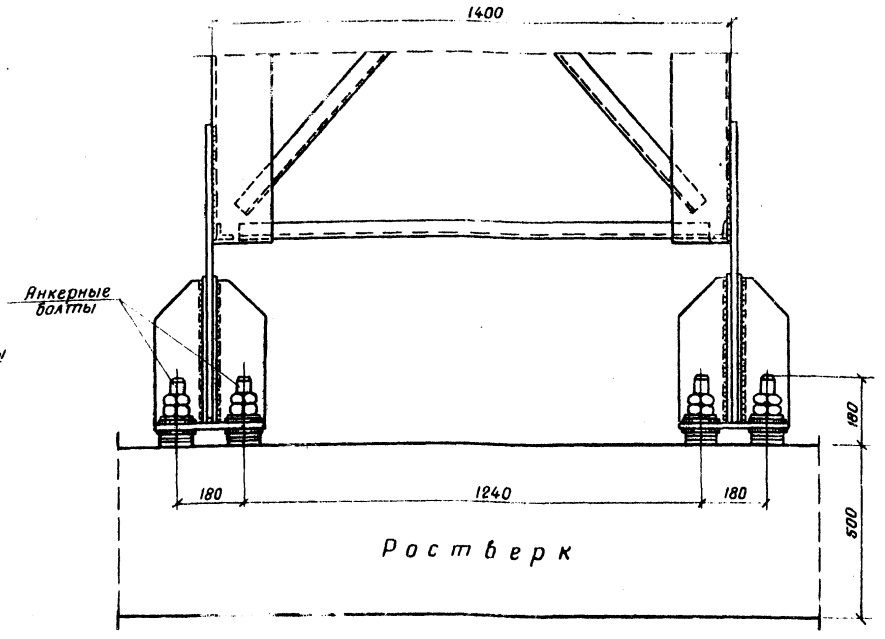
1. Анкерные болты из стали марки ВМ Ст3сп или ВК Ст3сп ГОСТ 380-60* с дополнительным требованием испытания на загиб в холодном состоянии, согласно п.2.5.2д, сортамент по ГОСТ 2590-57*
2. Болты должны устанавливаться строго по шаблону, надежно закрепленному на форме Допуск в установке болтов не должны превышать ± 5мм.
3. Анкерные болты загибаются только в горячем состоянии

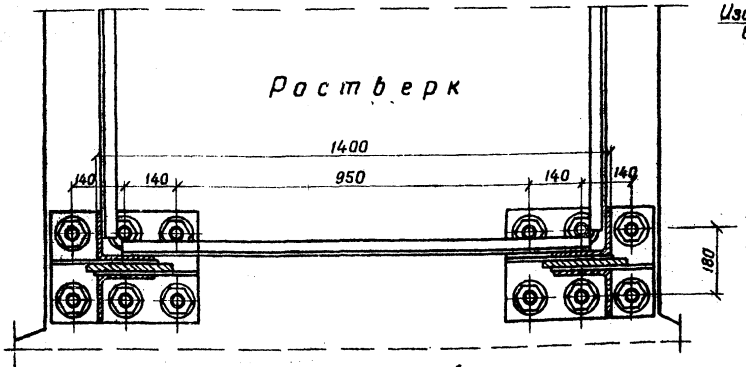
Исполнил		Михайлов	
Проверил		Ташунский	
Копировал		Миронова	
Сверил			
М-6	11:10		

Ч. отдела		Головин	
Гл. специал.		Баранова	
Инж. пр-та		Ноздрин	
Дата выпуска		1970г.	

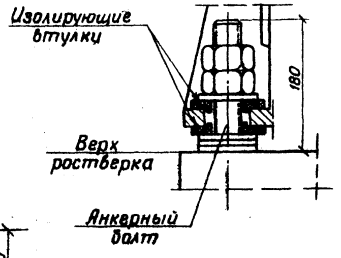
СССР Гипропромтрансстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты. высот. 21 и 28 м	СЕРИЯ 3.501-67
	Детали установки анкерных болтов для крепления мачты	787 / 14



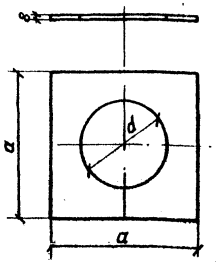




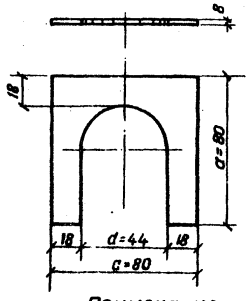
Узел „А"



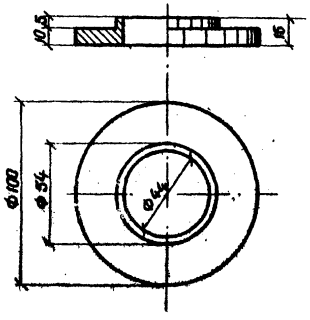
Шайбы шм-IV и шм-V



Регулировочная шайба



Изолирующая втулка



Спецификация крепежных элементов

Тип ростверка	Наименование элементов	Колич. шт	На 1 с. 1 шт кг	На 1 с. общий кг
ПП-1	Металлическая шайба шм-IV	32	0,237	7,59
	Регулировочная шайба	32	0,258	8,26
	Гайка М-36 ГОСТ 6915-62	32	0,383	12,23
	Итого:			28,08
ПП-2	Изолирующая втулка	32	—	—
	Металлическая шайба шм-IV	48	0,237	11,38
	Регулировочная шайба	48	0,258	12,39
	Гайка М-36 ГОСТ 5915-62	48	0,383	18,39
	Итого:			42,16
ПП-3	Изолирующая втулка	48	—	—
	Металлическая шайба шм-V	48	0,318	15,01
	Регулировочная шайба	48	0,258	12,39
	Гайка М-42 ГОСТ 5915-62	48	0,617	29,62
	Итого			57,02
	Изолирующая втулка см. примечание	48	—	—

Тип шайбы	a мм	d мм	Вес кг	Материал
шм-IV	70	38	0,237	Сталь ГОСТ 19903-74
шм-V	80	44	0,318	Сталь ГОСТ 19903-74
Регулир. шайба	80	44	0,258	Сталь ГОСТ 19903-74

Примечания:

1. Изолирующие втулки и нижние металлические шайбы шм-IV (шм-V) устанавливаются во всех случаях, когда мачты на участках постоянного тока заземляются путем непосредственного присоединения их рельсам.
2. При необходимости, регулировка вертикальности мачты осуществляется установкой металлических регулировочных шайб. Установка таких шайб более 5 шт. на один болт не допускается.

СССР Гипрогромтрансстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21 и 28 м	Серия	3.501-67
	Закрепление мачт на ростверках	787	15

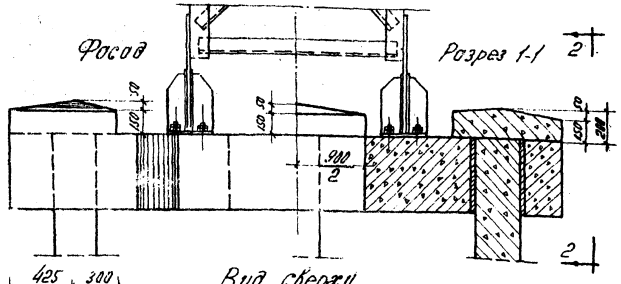
Инв. № 328 | Мигунов | Киселева | Шифр | Лист | Листов
Проектировал | Гавшин
Проверил | Баранова
Контролировал | Шифрин
Сдал | Ноябрь 1970г
Гл. специалист | Гл. инженер проекта | Нач. отдела
Дата выпуска - ноябрь 1970г
М 1:10; 1:5; 1:2

Ростверк ПП-3

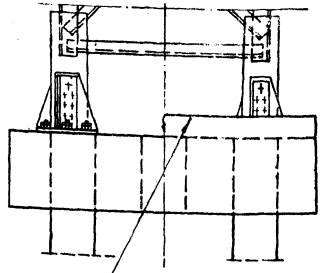
Ростверки ПП-1 и ПП-2

Фасад

Разрез 1-1

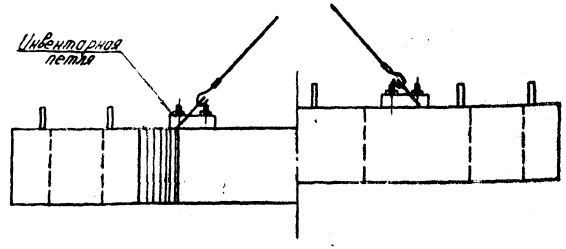


Вид по 2-2



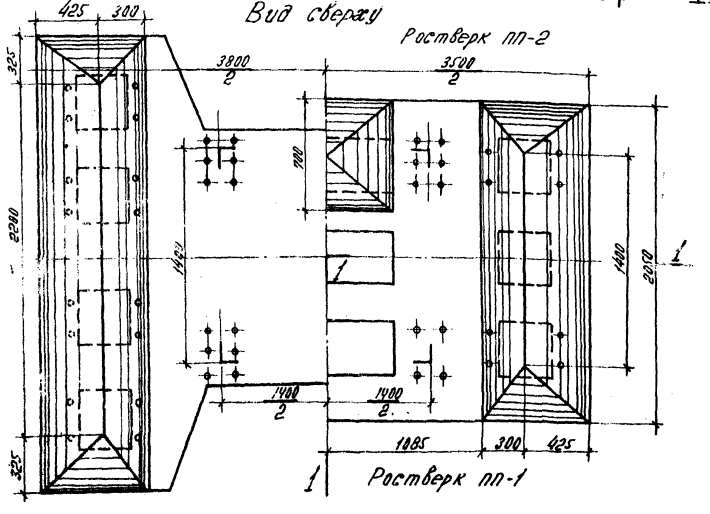
Оголовки выполняются из бетона М-150

Схема подъема ростверков



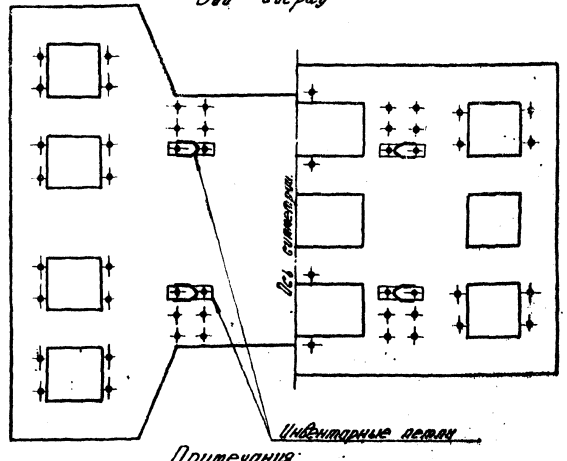
Вид сверху

Ростверк ПП-2



Ростверк ПП-1

Вид сверху

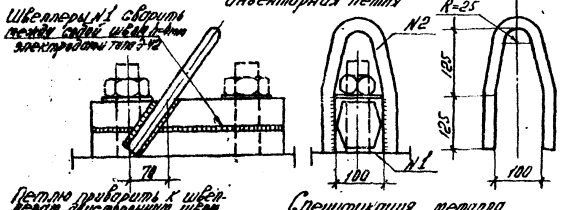


Объем оголовков в куб.м. (бетон М-150)

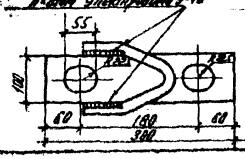
Тип ростверка	Количество свай	Объем бетона оголовка
ПП-1	4	0.53
ПП-2	6	0.64
ПП-3	8	0.73

Швеллеры №1 сварить между собой швом К-4мм электродами типа Э-42

Инвентарная петля



Петлю приварить к швеллерам двусторонним швом К-4мм электродами Э-42



Спецификация металла (на 1 петлю)

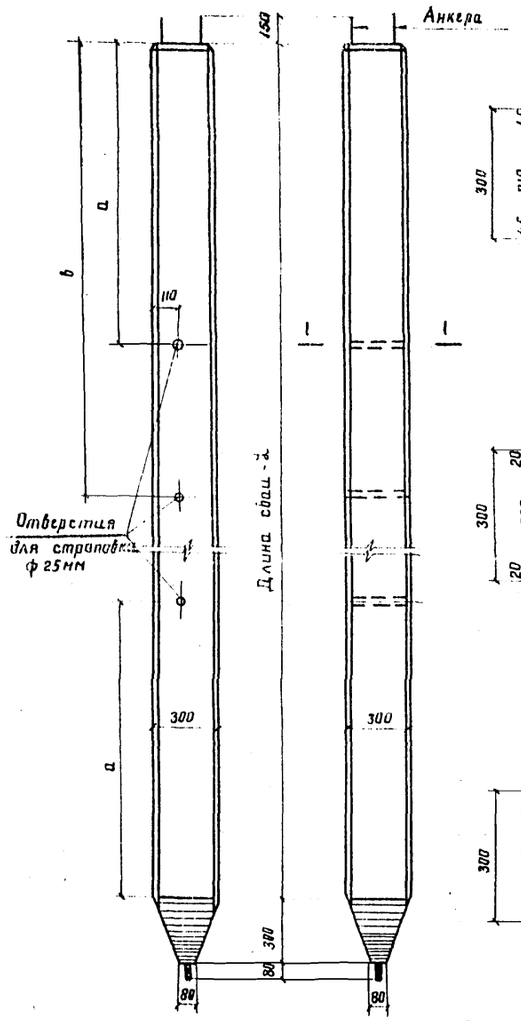
Поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол-во шт.	Вес кг 1 шт.	Вес кг общ.
1	Швеллер	№10	300	2	2.6	5.2
2	Петля	ф22	60	1	1.8	1.8
						7.0

Примечания:

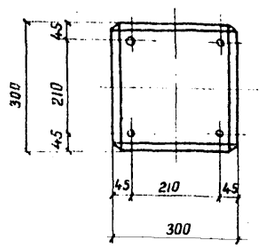
1. Оголовки устраиваются после закрепления и нагружения сваи.
2. Подъем ростверков осуществляется с помощью инвентарных петель, закрепляемых за анкерные болты для крепления сваи.
3. Инвентарная петля изготавливается из стали марки ВСт.3кп или ВК ст.3сп "ГОСТ 380-60*", с дополнительным требованием испытания на загиб в холодном состоянии согласно п. 2.5.22.

СССР Гипроспецстройстрой	Свайные основания под фундаменты опор воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кв включительно. Устройство оголовков и схемы подъема ростверков	Серия	3.501-67
		Выпуск	787 16

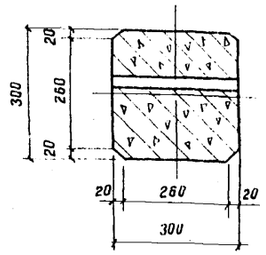
Общий вид сваи



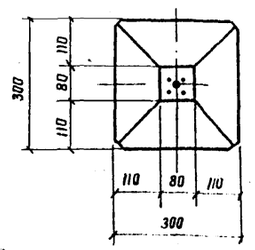
Вид сверху



Сечение 1-1



Вид снизу

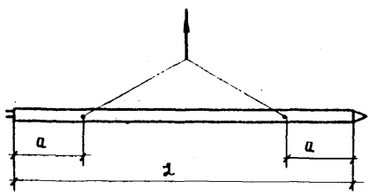


Основные данные свай

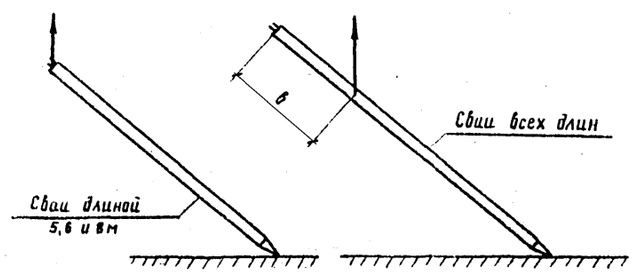
№№ п/п	Тип сваи	Длина l	Вес	Привязка отверстий для строповки		Расход материалов	
				a	b	Бетон М-300	Арматура
		м	т	см	см	куб.м	кг
1	С5-1	5	1,15	100	100	0.46	46.4
2	С6-1	6	1,38	120	120	0,55	55.2
3	С6-2						66.7
4	С8-2	8	1,83	160	240	0,73	86.0
5	С8-3						112.6
6	С10-2	10	2,27	210	290	0.91	98,6
7	С10-3						125.2

Схемы строповки свай

При транспортировке



При подъеме



Замена арматуры кл А-III на арматуру кл А-II

Позиция стержней	С5-1, С6-1		С6-2; С8-2, С8-3, С10-2, С10-3	
	кл А-III	кл А-II (вариант)	кл А-III	кл А-II (вариант)
1,2,9	ф12	ф14	ф14	ф16
3,4,5,6,7,8	Класс арматуры и диаметр сохраняются без изменения			

Примечания

1 Конструкция свай полностью сохранена по типовому проекту сборных свайных железобетонных фундаментов металлических опор гибких поперечин, инв № 319.

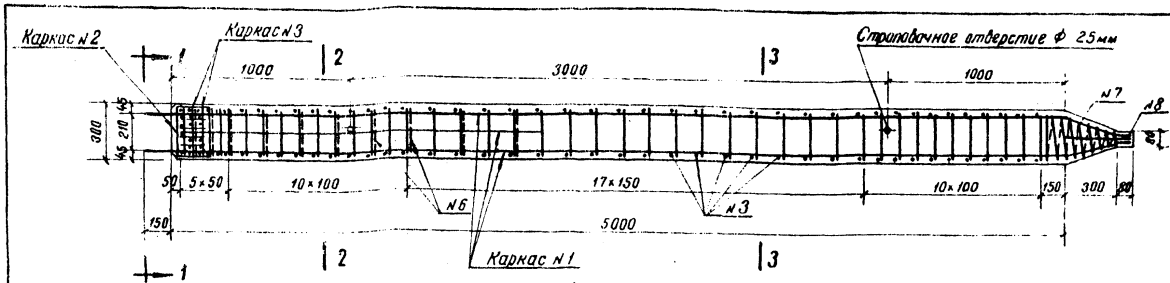
2 Материал свай: бетон марки 300; продольная арматура из горячекатаной стали переодического профиля ГОСТ 5781-61 класса А-III или А-II (вариант), прочая - из горячекатаной гладкой стали класса А-I; анкера №4 - из круглой (гладкой) стали марки ВМСТ.3сп или ВКСТ.3сп ГОСТ 380-60*, с дополнительным требованием испытания на загиб в холодном состоянии согласно пункту 2.5.2 д, сортамент по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 2590-57.*

3 Тип сваи обозначен буквой „С" и цифрами: первая - длина сваи в метрах, вторая - тип армирования.

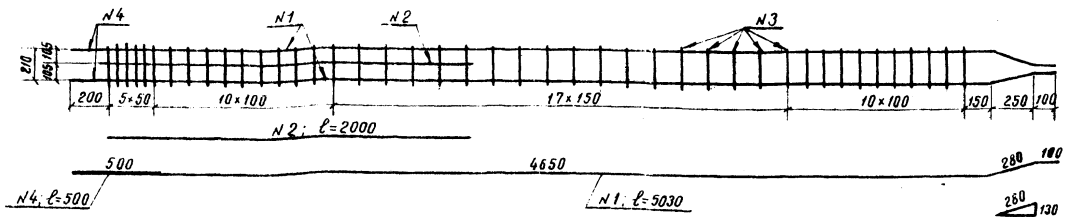
4 При замене арматуры класса А-III на арматуру класса А-II ГОСТ 5781-61, количество стержней и их расположение сохраняется по чертежам, листы 18-21.

Проектировал		Головин	
Проверил		Баранова	
Копировал		Назарин	
Сверил			
Дата выпуска - XI 1970г	М-б 1:20; 1:10		

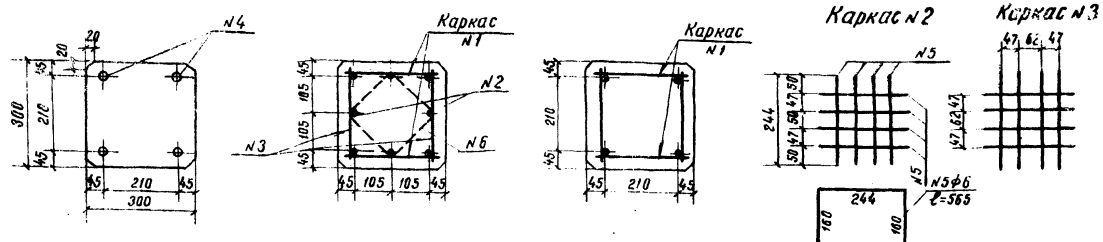
СССР Гипропромтрансстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21 и 28 м	СЕРИЯ 3.501-67
	Основные данные свай	787 17



Каркас №1



1-1 2-2 3-3



Спецификация арматуры

N каркаса	Позиция	Класс арматуры	Длина	Тип сваи С5-1 Сечение	Кол-во	Общая длина	Вес 1 п.м	Общий вес
			мм	мм	шт.	м	кг	кг
№1 (2 шт.)	1	A-III	5030	ф12	4	20,1	0,888	17,9
	2	—"—	2000	ф12	2	4,0	0,888	3,6
	3	A-I	240	ф6	86	20,6	0,222	4,6
	4	—"—	500	ф22	4	2,0	2,984	6,0
	Итого:							32,1
№2 (1 шт.)	5	A-I	565	ф6	8	4,5	0,222	1,0
Прочие стержни	2	A-III	2000	ф12	2	4,0	0,888	3,6
	3	A-I	240	ф6	86	20,6	0,222	4,6
	6	—"—	772	ф6	10	7,7	0,222	1,7
	7	—"—	6000	ф6	1	6,0	0,222	1,3
	8	—"—	380	ф22	1	0,4	2,984	1,2
	Итого:							13,4
№3 (2 шт.)	3	A-I	240	ф6	16	3,84	0,222	0,9
Всего								46,4

Деталь стыка стержней №1 и №4

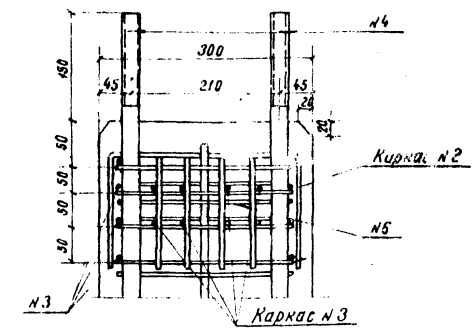


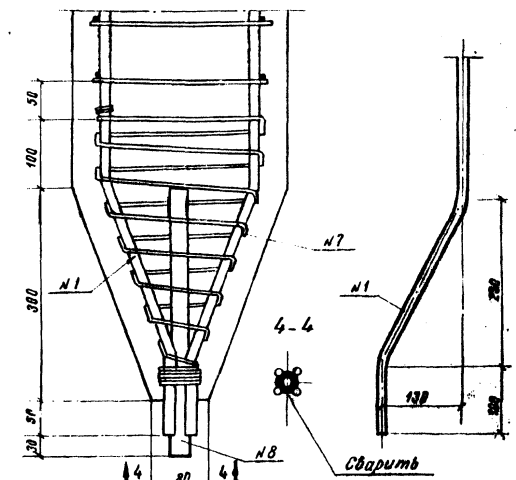
Выборка арматуры в кг

Тип сваи	Н.Л. A-III ГОСТ 5781-61	К.л. A-I ГОСТ 5781-61		
	ф12	ф6	ф 22*)	
С5-1	25,1	14,1	7,2	

*) сталь марки ВСт(Вк) Сп.3 сп

Деталь армирования головы и острия сваи



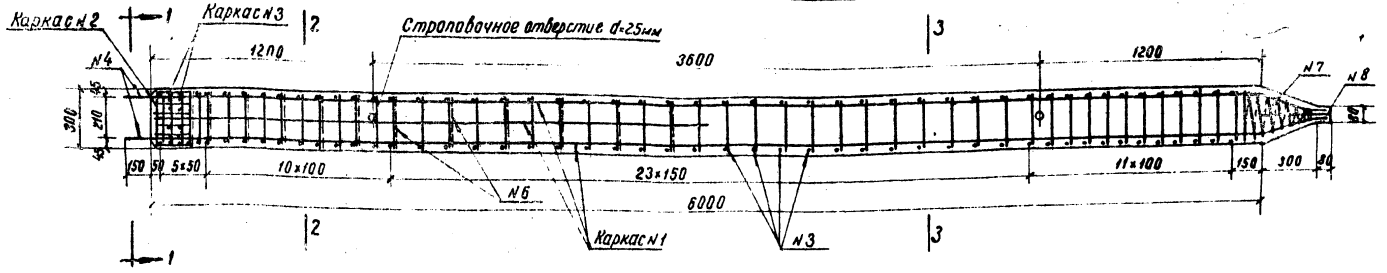


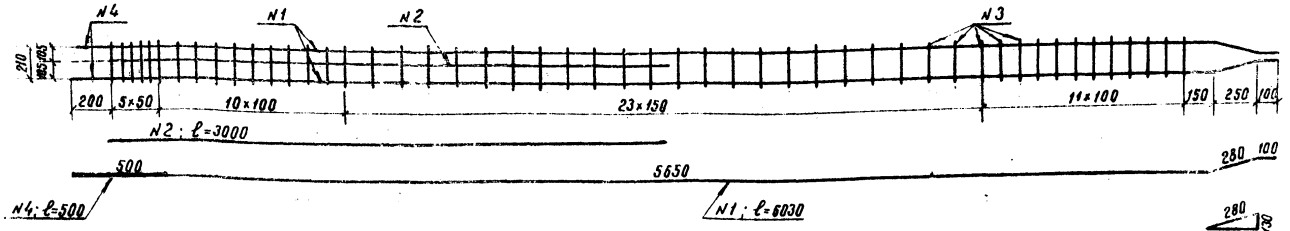
Примечания:

1. Каркасы изготовляются контактной точечной электросваркой.
2. При сборке каркасов положение стержней №4 выверяется по шаблону.

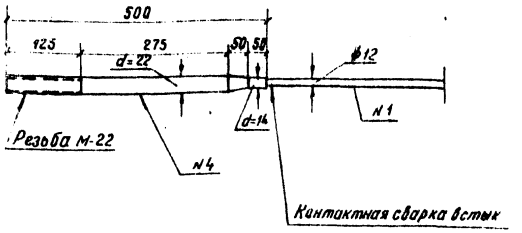
Проектировал		Моряхов						
Гл. специалист	Ходжаев	Ходжаев	Платицкая					
Гл. инженер проекта	Ходжаев	Котырева	Рудинова					
Нач. отдела	Ходжаев	Сафаров	Назаров					
Гл. инженер пр-та	Ходжаев							
Дата выпуска	1970г.							

СССР Гидропроект	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21 и 28 м	Серия 3.501-67
	Конструкция сваи длиной 5 м	787 | 18

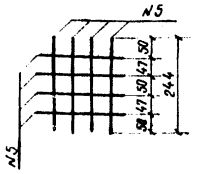




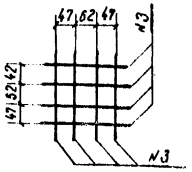
Деталь стыка стержней №1 и №4



Каркас №2



Каркас №3



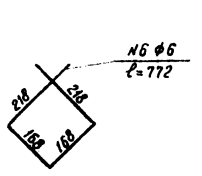
Спецификация арматуры

№ каркаса	Позиция	Класса арматуры	Длина	Типы свай: Сб-1 Сечение	Сб-1 Кол-во	Сб-1 Общая длина	Сб-1 Вес 1 п.м.	Сб-1 Общий вес	Сб-2 Сечение	Сб-2 Кол-во	Сб-2 Общая длина	Сб-2 Вес 1 п.м.	Сб-2 Общий вес
			мм	мм	шт.	м	кг	кг	мм	шт.	м	кг	кг
№1 (2 шт.)	1	А-III	6030	φ12	4	24,1	0,888	21,4	φ14	4	24,1	1,208	29,1
	2	"	3000	φ12	2	6,0	0,888	5,3	φ14	2	6,0	1,208	7,2
	3	А-I	240	φ6	100	24,0	0,222	5,3	φ6	100	24,0	0,222	5,3
	4	—"—	500	φ22	4	2,0	2,984	6,0	φ22	4	2,0	2,984	6,00
	Итого							38,0					47,6
№2 (1 шт.)	5	А-I	565	φ6	8	4,5	0,222	1,0	φ6	8	4,5	0,222	1,0
Прочие стержни	2	А-III	3000	φ12	2	6,0	0,888	5,3	φ14	2	6,0	1,208	7,2
	3	А-I	240	φ6	100	24,0	0,222	5,3	φ6	100	24,0	0,222	5,3
	6	—"—	772	φ6	13	10,0	0,222	2,2	φ6	13	10,0	0,222	2,2
	7	—"—	6000	φ6	1	6,0	0,222	1,3	φ6	1	6,0	0,222	1,3
	8	—"—	380	φ22	1	0,4	2,984	1,2	φ22	1	0,4	2,984	1,2
	Итого:							16,3					18,2
№3 (2 шт.)	3	А-I	240	φ6	16	3,84	0,222	0,9	φ6	16	3,84	0,222	0,9
Всего								55,2					66,7

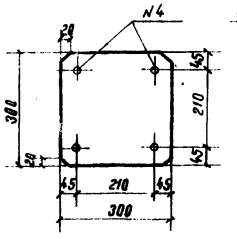
Выборка арматуры в кг

Тип сваи	Класс А-III ГОСТ 5781-61 φ12	Класс А-III ГОСТ 5781-61 φ14	Класс А-I ГОСТ 5781-61 φ6	Класс А-I ГОСТ 5781-61 φ22*
Сб-1	32,0	—	16,0	7,2
Сб-2	—	43,5	16,0	7,2

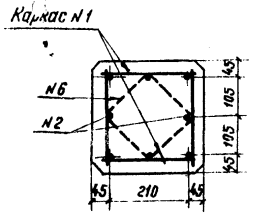
*) сталь марки ВСт(ВК) Ст.3сп



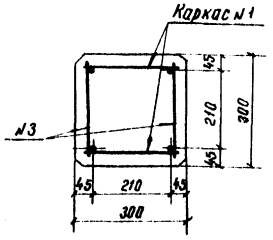
1-1



2-2



3-3



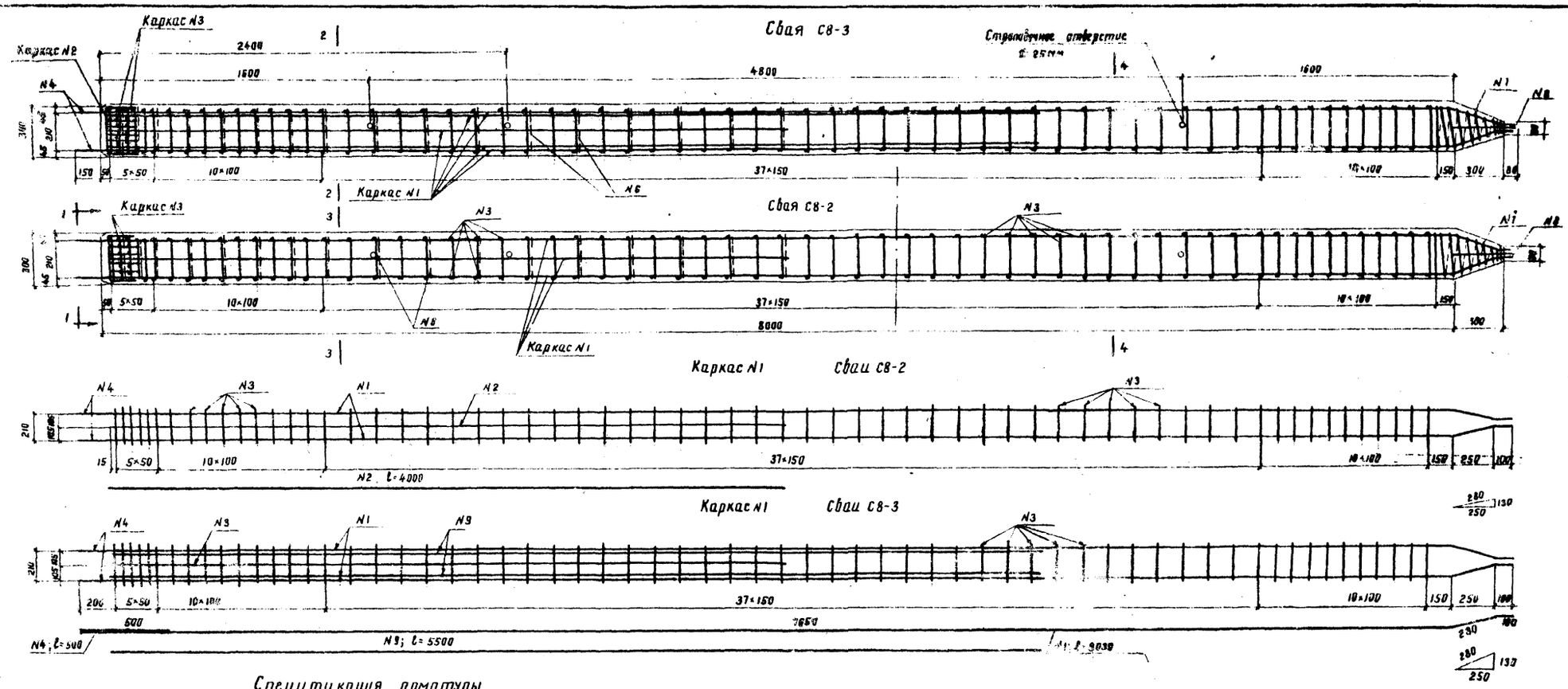
Примечания:

1. Каркасы изготовляются контактной точечной электросваркой.
2. При сборке каркасов, положение стержней №4 выверяется по шаблону.
3. Детали армирования см. на листе 18.

СССР Гипропромтрансстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21 и 28 м	Серия	3.501-67
	Конструкция свай длиной 6 м	787	19

Проектировал Головин; Проверил Баранова; Копировал; Сверил Назарин; 1970 г.; Н-6 1:20, 1:10

Гл. инженер Мороков; Нач. отдела Потоцкая; Руководитель Рукинова; Гл. специалист Детина



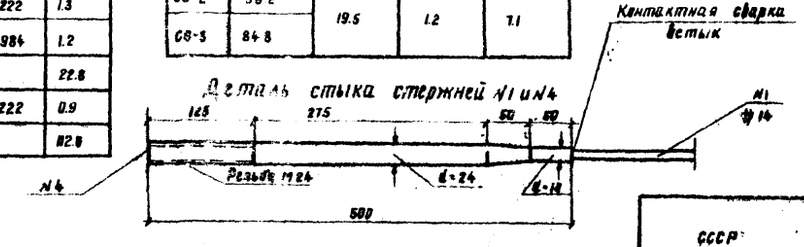
Спецификация арматуры

N каркаса	Позиция	Класс арматуры	Длина	Типы свай: С8-2 Сечение	С8-2 Кол-во	С8-2 Общая длина	С8-2 Вес 1 пм	С8-2 Общий вес	С8-3 Сечение	С8-3 Кол-во	С8-3 Общая длина	С8-3 Вес 1 пм	С8-3 Общий вес
			мм	мм	шт	м	кг	кг	мм	шт	м	кг	кг
N1 (2 шт)	1	A-III	8030	ф14	4	32.1	1.208	38.8	ф14	4	32.1	1.208	38.8
	2	—"—	4000	ф14	2	8.0	1.208	9.7	ф14	2	8.0	1.208	9.7
	3	A-I	240	ф6	126	30.2	0.222	6.7	ф6	126	30.2	0.222	6.7
	4	—"—	500	ф24	4	2.0	3.551	7.1	ф24	4	2.0	3.551	7.1
	9	A-III	5500	—	—	—	—	—	ф14	4	22.0	1.208	26.6
	Итого							62.3					88.9
N2 (1 шт)	5	A-I	565	ф6	8	4.5	0.222	1.0	ф6	8	4.5	0.222	1.0
Прочие стержни	2	A-III	4000	ф14	2	8.0	1.208	9.7	ф14	2	8.0	1.208	9.7
	3	A-I	240	ф6	126	30.2	0.222	6.7	ф6	126	30.2	0.222	6.7
	6	—"—	772	ф8	17	13.1	0.222	2.9	ф8	17	13.1	0.222	2.9
	7	—"—	6000	ф8	1	6.0	0.222	1.3	ф6	1	6.0	0.222	1.3
	8	—"—	380	ф22	1	0.4	2.984	1.2	ф22	1	0.4	2.984	1.2
	Итого:							22.8					22.8
N3 (3 шт)	3	A-I	240	ф6	16	3.84	0.222	0.9	ф6	16	3.84	0.222	0.9
Всего:								86.0					112.6

Выборка арматуры в кг

Тип свай	Кл. A-III ГОСТ 5781-61 ф14	Кл. A-I ГОСТ 5781-61 ф6	Кл. A-I ГОСТ 5781-61 ф22	ВМ(ВК) Ст.3 сп ГОСТ 2590-57* ф24
С8-2	58.2	19.5	1.2	7.1
С8-3	84.8			

Деталь стыка стержней N1 и N4



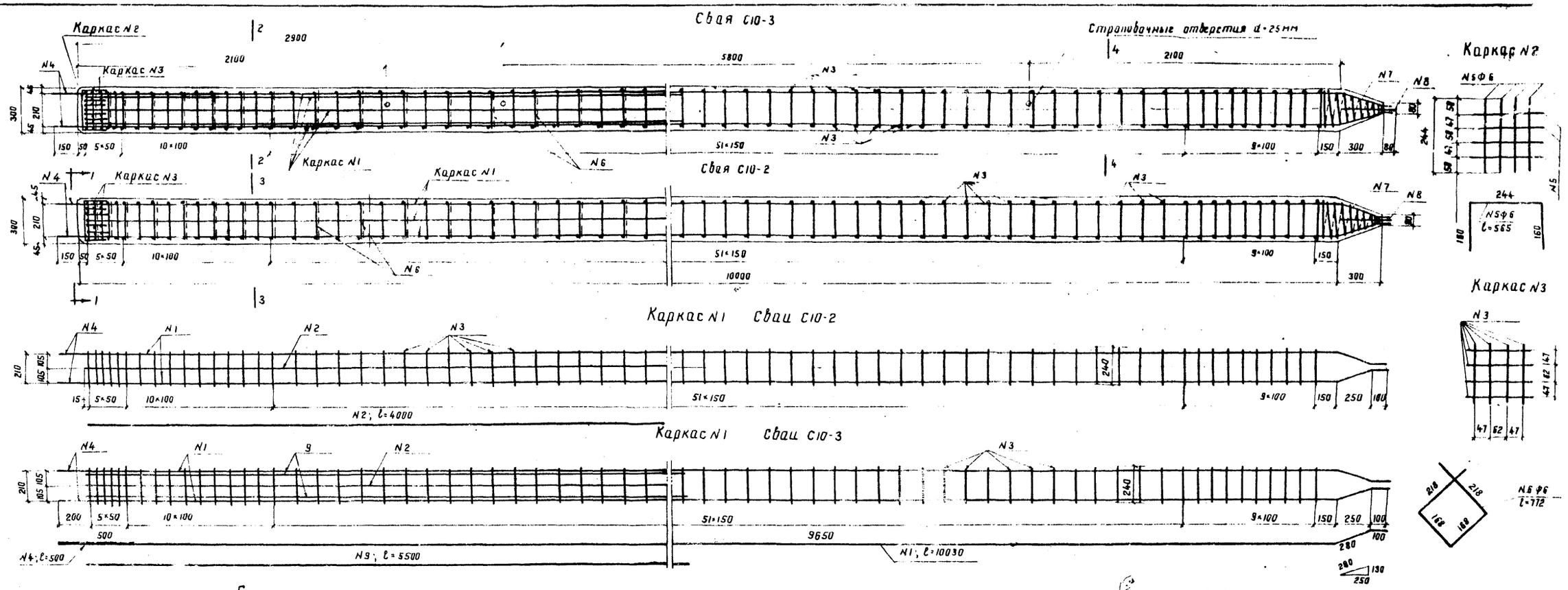
Примечания

1. Каркасы изготавливаются контактной точечной электросваркой.
2. При сборке каркасов положение стержней N4 выверяется по шаблону.
3. Детали армирования см. на листе 18.

СССР Гипропромтрансстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21 и 28 м. Конструкция свай длиной 8 м	Серия 3.501-67	787 20

Гл. инженер Гуляев
Гл. специалист Бородина
Нач. гр-ты Назарян
Дата выпуска - II 1971 г.

Проектировал Морякова
Проверил Потапова
Копировал Грибкова
Сверил Демина
М-б 1:20, 1:10



Спецификация арматуры

N каркаса	Позиция	Класс арматуры	Длина	Типы свай С10-2 Сечение	С10-2 К-во	С10-2 Общая длина	С10-2 Вес 1 п.м	С10-2 Общий вес	Типы свай С10-3 Сечение	С10-3 К-во	С10-3 Общая длина	С10-3 Вес 1 п.м	С10-3 Общий вес
			мм	мм	шт	м	кг	кг	мм	шт	м	кг	кг
N1 (2шт)	1	A-III	10030	ф14	4	40.1	1.208	48.4	ф14	4	40.1	1.208	48.4
	2	—"—	4000	ф14	2	8.0	1.208	9.7	ф14	2	8.0	1.208	9.7
	3	A-I	240	ф6	152	36.5	0.222	8.1	ф6	152	36.5	0.222	8.1
	4	—"—	500	ф24	4	2.0	3.551	7.1	ф24	4	2.0	3.551	7.1
	9	A-III	5500	—	—	—	—	—	ф14	4	22.0	1.208	26.6
	Итого							73.3					99.9
N2 (1шт)	5	A-I	565	ф6	8	4.5	0.222	1.0	ф6	8	4.5	0.222	1.0
Прочие стержни	2	A-III	4000	ф14	2	8.0	1.208	9.7	ф14	2	8.0	1.208	9.7
	3	A-I	240	ф6	152	36.5	0.222	8.1	ф6	152	36.5	0.222	8.1
	6	—"—	772	ф6	17	13.9	0.222	3.1	ф6	17	13.9	0.222	3.1
	7	—"—	6080	ф6	1	6.0	0.222	1.3	ф6	1	6.0	0.222	1.3
	8	—"—	380	ф22	1	0.4	2.984	1.2	ф22	1	0.4	2.984	1.2
	Итого							24.4					24.4
N3 (2шт)	3	A-I	240	ф6	16	3.84	0.222	0.9	ф6	16	3.84	0.222	0.9
Всего:								98.6					125.2

Выборка арматуры в кг

Тип сваи	Кл. A-III ГОСТ 5781-61 ф14	Кл. A-I ГОСТ 5781-61 ф6	Кл. A-I ГОСТ 5781-61 ф22	ВМ(ВК) Ст.3сп ГОСТ 2590-57* ф24
С10-2	67.8	22.5	1.2	7.1
С10-3	94.4	22.5		

Примечания:

1. Каркасы изготавливаются точечной электросваркой.
2. При сборке каркасов положение стержней N4 выверяется по шаблону.
3. Детали армирования см. на листе 16.

СССР Гипропромтрансстрой	Свайные основания под металлические прожекторные мачты высотой 21 и 28 м	Серия 3.501-67
	Конструкция свай длиной 10 м	787 (21)

Мороженко, Татаринская, Прайдова, Демина
Проектировал, Проверил, Копировал, Сверил — М-б 1:20; 1:10
Головин, Баранова, Назарина — 1970 г.
Выпуск – XI

gost.e-ecolog.ru