СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ

МАЛОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
Э Л Е К Т Р О С Е Т Ь С Т Р О Й П Р О Е К Т

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

К - 4 - I04

МОНТАЖ СВОБОДНОСТОЯЩИХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 35-500кВ В КОТЛОВАНЫ С ШПУНТОВЫМ ОГРАЖДЕНИЕМ

Утверждены протоколом №I
от I7 ноября I992 г.

Москва I992г.

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА

шифр карты	наименование карты	лист
	Общая часть	3
К-4-I04-I	Устройство металлического шпунтового ограждения	I0
К-4-I04-2	Устройство деревянного шпунтового ограждения	22
К-4-I04-3	Разработка котлованов в шпунтовом ограждении	34
К-4-I04-4	Извлечение шпунта	45
Приложение I.	Схема установки одностоечной опоры стреловым краном	5I
Приложение 2.	Схема установки одностоечной опоры стреловым краном и трактором	52
Приложение 3.	Схема установки двухстоечной опоры стреловым краном	53
Приложение 4.	Схема установки двухстоечной опоры стреловым краном и трактором	54

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ	ВЛ 35-500кВ
МОНТАЖ СВОБОДНОСТОЯЩИХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР В КОТЛОВАНЫ С ШПУНТОВЫМ ОГРАЖДЕНИЕМ	
ОБЩАЯ ЧАСТЬ	К - 4 - I04

I. Сборник технологических карт разработан МП Электросетьстройпроект по заданию ССО Электросетьстрой в соответствии с требованиями "Методических указаний по разработке типовых технологических карт по сооружению ВЛ и ПС 35кВ и выше".

2. Карты предназначены для использования в качестве руководства при производстве работ и составлении организационно-технической документации по сооружению ВЛ (ПОС и ППР).

3. Технологическими картами предусматривается устройство шпунтового ограждения при монтаже железобетонных опор в копаные котлованы с притоком грунтовых вод 5-8м^3/час.

Устройство технологического шпунтового ограждения рекомендуется для отдельных опор на сложных участках ВЛ. При прохождении трассы линии в тяжелых гидрогеологических условиях следует отказываться от установки железобетонных опор и переходить на металлические конструкции с устройством свайных или поверхностных фундаментов.

4. Шпунтовое ограждение рассчитано на применение в обводненных песках, супесях и суглинках без включения твердых пород (валунов, крупного щебня, гравия) при уровне грунтовых вод не выше -0,5м и расположении водоупорного слоя в пределах глубины погружения свай.

Шпунтовое ограждение выполняется

из металлических свай - для котлованов глубиной до 4,2м под опоры на стойках диаметром 800мм,

из деревянных свай - для котлованов глубиной до 3,3м под опоры на стойках диаметром 560мм и 650мм.

5. Карты охватывают унифицированные одностоечные и двухстоечные(портальные) свободностоящие железобетонные опоры по каталогу № 5713тм-т3 института Энергосетьпроект следующих типов:

на стойках диаметром 650мм длиной 26м и 22,6м

на стойках диаметром 560мм длиной 22,6м

на стойках диаметром 800мм длиной 20,0м.

В картах рассматривается типовые закрепления опор в грунте с установкой верхних и нижних железобетонных ригелей.

Эскизы грунтовой заделки и схемы котлованов, принимаемые в зависимости от ориентации ригелей, представлены на рис.0-I 0-2. Размеры в плане котлована типа I - 4.0х3,2м,

типа П - 4,0хI,6м.

Частные проектные решения по закреплению железобетонных опор в слабых грунтах, на глубоких болотах и в плывунах(устройство высоких насыпей, применение оттяжек, замена местного грунта привозным и т.п.) требует составления индивидуального проекта производства работ.

6. Карты предусматривают работу на равнинной местности в летний период при продолжительности смены 8 часов.

При привязке карт к конкретному объекту необходимо уточнить выполнение отдельных операций, скорректировать объемы работ и технико-экономические показатели в соответствии с проектом ВЛ и условиями строительства.

7. Входной контроль качества осуществляется в соответствии с положениями общей части сборников типовых технологических карт К-4-I0I и К-4-I03. Контроль качества в ходе работ выполняется согласно указаниям соответствующих разделов карт настоящего сборника.

8. Выбор метода установки опор разных типов производится по таблице 0-I с учетом схем, представленных в приложениях I, 2, 3, 4, а также ранее выпущенных карт.К-4-9,К-4-I0,К-4-II, К-4-I0I,К-4-I03.

Таблица 0-I

	шифр унифицированных опор	расчетная масса опоры (монтажного элемента), т	рекомендуемый метод установки	технологическая карта или схема
одностоечные опоры	ПБ 35-I, ПБ 35-2, ПБ 35-3, ПБ 35-4, ПБ II0-I, ПБ II0-2, ПБ II0-3, ПБ II0-5, ПБ II0-6, ПБ II0-II, ПБ II0-I2, ПБ II0-I3, ПБ II0-I5, ПБ II0-I6	до 6,0	краном КС 456IА	приложение I
	ПБ II0-4, ПБ II0-8, ПБ II0-I0, ПБ 220-I, ПУСБ 220-I	до 7,6	краном КС 456IА и трактором	приложение 2
	УБ II0-7 УСБ II0-2 УСБ II0-I9 УБ 220-7	до I2,0	краном КС 5363А	приложение I
двухстоечные опоры	ПБ 220-I	5,6	краном КС 456IА	приложение 3
	ПБ 220-4	7,2	краном КС 456IА и трактором	приложение 4
	ПБ 500-5н, ПБ 500-7н	8,4	краном КС 5363А и трактором	
Для опор всех типов при отсутствии стреловых кранов или невозможности их доставки на пикет			при помощи неподвижной А-образной стрелы	К-4-I0I-4 К-4-I03-4

9. Перечень бригадного инструмента, инвентаря и приспособлений на одну бригаду приведен в таблице 0-2

Таблица 0-2

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол. шт.	Назначение
Теодолит со штативом	Т-30 ГОСТ I0529-86	I	
Нивелир со штативом	ГОСТ I0528-86	I	
Рейка геодезическая	РН-I0 ГОСТ III58-83	I	разбивочные работы
Рулетка	РС-20 ГОСТ 7502-80	I	контроль положения конструкций, отметок размеров и расстоя- яний
Отвес строительный	ОТ-400 ГОСТ 7948-80	2	
Шнур разметочный	длиной I5÷30м	I	
Метр складной	ТУ 2-I2-I56-76	2	
Лом обыкновенный	ЛО-24 ГОСТ I405-83	2	земляные и вспо- могательные рабо- ты
Лопата остроконечная	ЛКО-2 ГОСТ I9596-87	3	
Лопата подборочная	ЛП-2 ГОСТ I9596-87	3	
Кувалда тупоносая	К-5 ГОСТ II40I-75	I	
Ножовка по дереву	ГОСТ 262I5-84	2	заготовка деревян. элементов, работы с деревянным шунтом
Топор плотничный	А-2 ГОСТ I8578-73	2	
Пила поперечная	ГОСТ 979-70	I	
Разводка для пил	ТУ 2.I62I4-76	I	
Молоток слесарный	ГОСТ 23I0-77Е	2	сборка опор, на- веска ригелей, работы с металли- ческим шунтом
Ломик монтажный	ЛМ-20 ГОСТ I405-83	2	
Зубило слесарное	ГОСТ 72II-86Е	I	
Ключи гаечные			
двухсторонние	27х30 ГОСТ 2839-80Е	2	
	32х36 - " -	2	
односторонние	55 ГОСТ 284I-80Е	2	
	75 - " -	2	

10. При производстве работ должны строго соблюдаться правила техники безопасности, изложенные в следующих нормативных документах:

- СНиП Ш-4-80. Техника безопасности в строительстве.
- Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР.1984г.
- Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Госгортехнадзор СССР. 1976г.
- Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов. Информэнерго. 1987г.
- Типовая инструкция по охране труда рабочих электролинейщиков на строительстве воздушных линий электропередачи. 1987г.,

а также требования по технике безопасности, изложенные в соответствующих разделах технологических карт настоящего сборника.

11. Средства санитарии и индивидуальной защиты.

Таблица 0-3

наименование	ГОСТ, ТУ	примечания
Каска строительная	ГОСТ 12.4 087-84	масса 0,4кг
Рукавицы х/б	ГОСТ 12.4 010-75	
Очки защитные закрытые с прямой вентиляцией	ГОСТ 12.4 013-85Е	для защиты глаз от твердых летящих частиц
Подшлемник	ТУ 17-08-149-081	под каску зимой
Бак-термос для воды с кружкой	ТУ 34-594-70	емкость 20 л
Аптечка универсальная	ТУ 64-7-125-78	
Сапоги резиновые	ГОСТ 5375-79	
Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4 089-80	для работы на высоте.

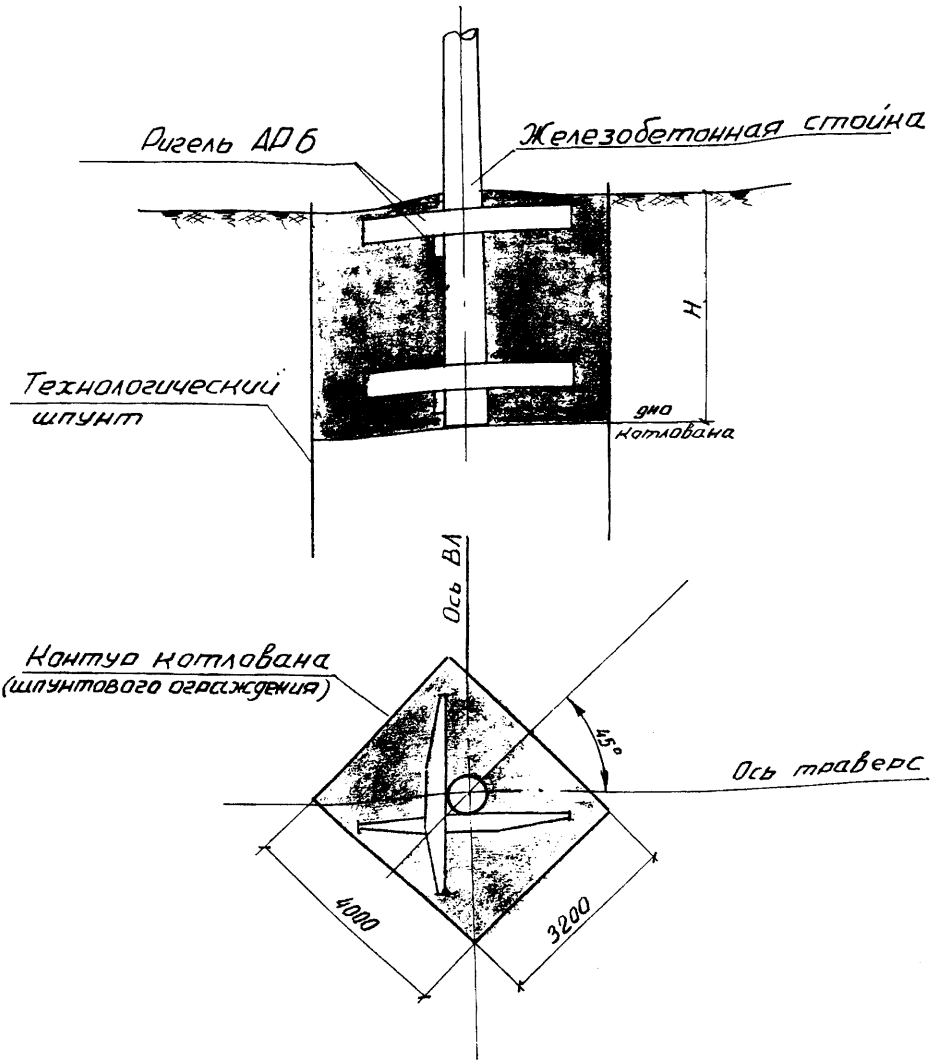


Рис. 0-1. Закрепление железобетонной стойки в грунте. Тип I

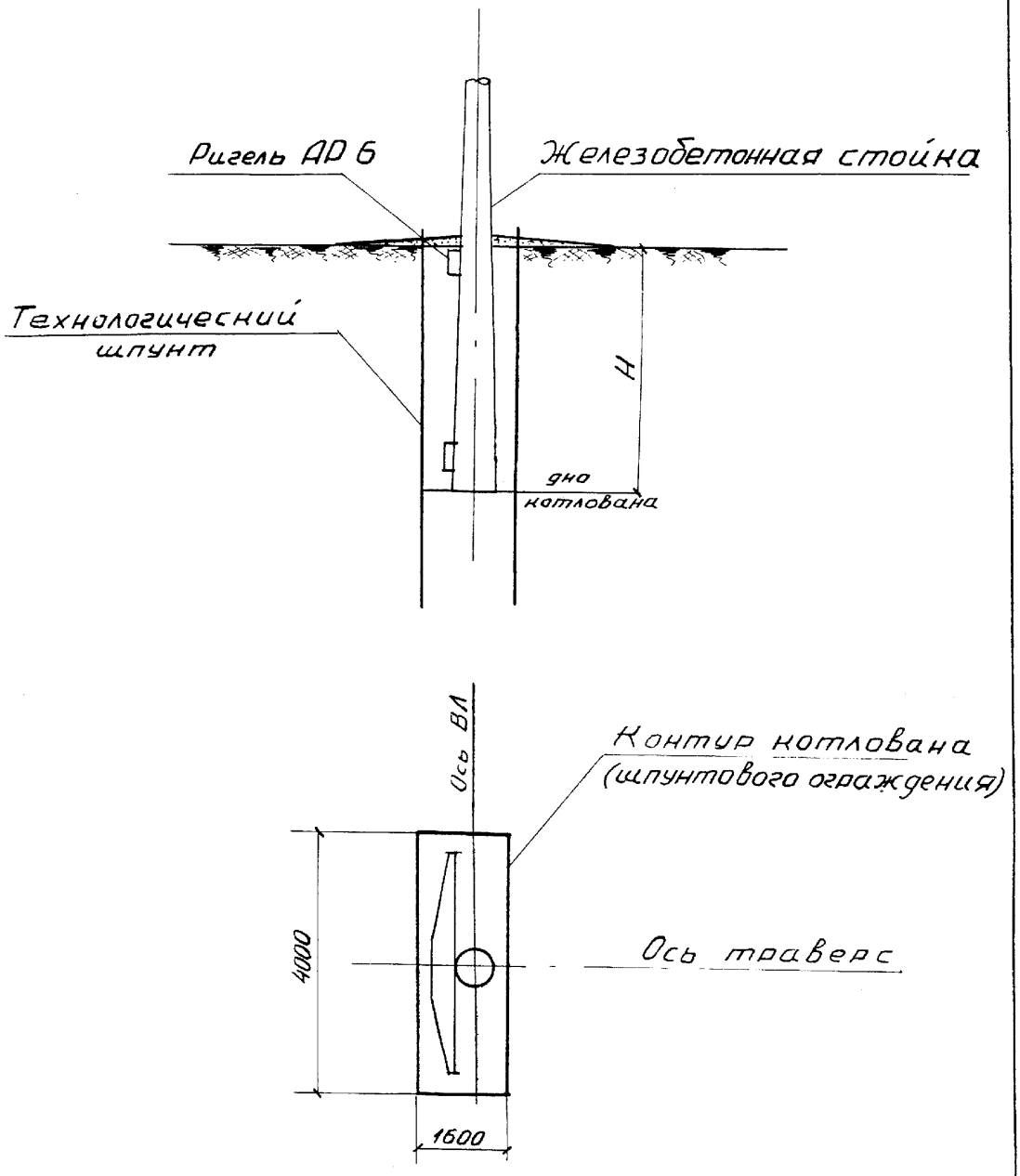


Рис. 0-2. Закрепление железобетонной стойки в грунте. Тип II

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана на устройство деревянного шпунтового ограждения котлованов глубиной до 3,3м под одностоечные и двухстоечные (портальные) опоры на стойках диаметром 560мм и 650мм, закрепляемых в грунте верхними и нижними ригелями, которые устанавливаются вдоль и поперек оси ВЛ (котлован типа I) или в одном направлении (котлован типа II).

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.I. До устройства шпунтового ограждения должны быть закончены следующие подготовительные работы, не учитываемые настоящими картами:

- изготовлены одиночные маячные и шпунтовые угловые сваи согласно рис. 2-2 ;
- сбиты пакеты шпунтовых свай - рядовые и замыкающие согласно рис. 2-I ;
- спланирована площадка с удалением всех мешающих предметов (камней, бревен и т.п.) ;
- сваи и пакеты завезены на пикет и складированы.

2.2. Погружение деревянного шпунта производится дизель-молотом, подвешенным на стреле крана и оснащенным кошкой для подъема и заводки свай.

2.3. Последовательность производства работ.

2.3.I. При помощи теодолита и рулетки разбить и закрепить на местности колышками оси опоры, контур котлована и места погружения маячных свай. Схемы разбивки для одиночных котлованов типа I и II показаны на рис. 2-3 и 2-4.

2.3.2. Произвести забивку маячных свай.

2.3.3. Установить направляющие парные схватки из деревянных брусьев, закрепляемых на маячных сваях (рис.2-6 и 2-7).

2.3.4. Произвести забивку шпунтового ограждения котлована, выполняя по каждой грани сначала погружение угловой сваи, а затем рядовых и замыкающих пакетов (рис.2-5).

2.3.5. Демонтировать направляющие схватки.

2.4. Бугель насаживается на затесанную на конус сваю перед ее погружением так, чтобы он несколько выступал над ней. Первыми ударами молота бугель осаживается заподлицо с плоскостью среза головы сваи, плотно обжимая ее. После окончания забивки сваи (пакета) бугель снимают и насаживают на следующую сваю.

2.5. Для плотного примыкания шпунтин друг к другу забивать их следует гребнем вперед, то есть располагая гребнем по направлению забивки. Паз забиваемой шпунтины должен скользить по гребню ранее забитой.

2.6. Забивку каждой сваи (пакета) необходимо начинать при небольшом подъеме молота с тем, чтобы легкими ударами закрепить ее в грунте и придать ей правильное направление. Дальнейшая забивка осуществляется при постоянной высоте подъема молота.

2.7. Недобитую до проектной отметки шпунтину, мешающую погружению соседней, надлежит срезать.

2.8. При работе на пикетах со слабым поверхностным грунтом экскаватор следует размещать на площадке из деревянных лежней или железобетонных плит.

2.9. Работы выполняются звеном в составе:

Электролинейщик 5 разряда - 2чел.
- " - 3 разряда - 2чел.
- " - 2 разряда - 2чел.
Машинист крана 6 разряда - 1чел.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

3.1. Для изготовления шпунтовых свай применяется сосна, ель, лиственница первого и второго сорта без видимых пороков (гнили,

червоточина).

3.2. Изготовленные шпунтины не должны иметь пропилов, подрезов, сколов гребня и щек пазов; брусья в пакетах должны быть тщательно пригнаны.

3.3. Прямолинейность свай проверяется путем протаскивания по всей длине отрезка шпунтины длиной 2м.

3.4. При погружении шпунта контролируется по отвесу его вертикальность в двух плоскостях. Устранение погрешностей достигается оттягиванием шпунта в процессе погружения в направлении, противоположном отклонению. Для предотвращения кривизны рекомендуется устанавливать молот со сдвижкой от центра тяжести погружаемой шпунтины (пакета) на 0,1-0,2 от ширины шпунтины (пакета) в сторону, противоположную отклонению.

3.5. Контроль качества работ осуществляется мастером.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в механизмах, оборудовании, приспособлениях приведена в таблице 2-1.

Таблица 2-1

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол. шт.	Назначение
Кран автомобильный	КС-4561А, длина стрелы 14м	1	подвеска молота
Дизель-молот	ДМ-58	1	забивка свай
Бугель съемный:	из полосы 100х10		
круглый		2	для маячных свай
квадратный		2	для угловых шпунтин
прямоугольный		2	для пакетов
Строп кольцевой	СКК1-3,0. 3000 ГОСТ 25573-82	1	строповка свай
Канат капроновый	Ø15,9мм, длина 20м ГОСТ 10293-77	2	для вязки для наводки шпунтовых свай
Колышки деревянные	длина 0,5м	20	разбивочные работы

4.2. Потребность в элементах шпунтового ограждения на один котлован приведена в таблице 2-2.

Таблица 2-2

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол. шт. на котлован типа I	Кол. шт. на котлован типа II	Назначение
Свая маячная	лес круглый Ø 240мм	8	8	закрепление направляющих схваток
Свая угловая	брус 240х120	4	4	ограждение котлована
Пакет шпунтовых свай рядовой	- " -	32	24	- " -
Пакет шпунтовых свай замыкающий	- " -	4	4	- " -
Брус 200х200 :	ГОСТ 24454-80Е			направляющие схватки
ℓ=4,0м		2	2	
ℓ=5,5м		2	2	
ℓ=4,6м		2	-	
ℓ=3,2м		2	2	
ℓ=1,6м		-	2	
Стяжка длиной 800мм	Ø 20мм	8	8	соединение направляющих схваток и маячных свай
Стяжка длиной 470мм	- " -	8	8	- " -
Гайка М 20	ГОСТ 5915-70	32	32	- " -
Шайба	из листа δ=10мм рис.2-7	32	32	- " -

4.3. Общая потребность в основных материалах:

брус 240х120 - 11,3м^3 (8,9м^3)

брус 200х200 - 1,5м^3 (1,12м^3)

лес круглый Ø240мм - 1,3м^3

лист δ=10мм - 20кг

круг Ø 20мм - 25кг

В скобках приведены данные для котлована тип II.

4.4. Бригадный инструмент, средства измерения и индивидуальной защиты приведены в таблицах 0-2 и 0-3 общей части.

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При ведении работ следует руководствоваться нормативными документами по технике безопасности, перечисленными в разделе I0 общей части.

5.2. Особое внимание необходимо обратить на соблюдение следующих требований:

5.2.I. На время производства работ устанавливается опасная зона радиусом, равным I5м от центра поворотной части крана. В пределах этой зоны запрещается нахождение посторонних, не занятых в основном технологическом процессе.

5.2.2. Автомобильный кран, производящий забивку шпунта должен быть поставлен на выносные опоры.

5.2.3. Работы по забивке шпунта необходимо останавливать при ветре силой более 6 баллов.

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.I. Показатели на устройство деревянного шпунтового ограждения одного котлована глубиной до 3,3м приведены в таблице 2-3.

Таблица 2-3

Наименование	Ед. изм.	Величина на котлован типа I	Величина на котлован типа II
Нормативные затраты труда			
электромонтажников	чел.-час.	54,I	45,3
машинистов	чел.-час.	I8,0	I5,0
Продолжительность выполнения работ	смена	2,8	2,35
Выработка в смену	котлован	0,35	0,43

6.2. Показатели затрат труда определены на основании калькуляций рассчитанных согласно ЕНиР сборники: Е12(§56,60,62,97) и Е23-3(§I).

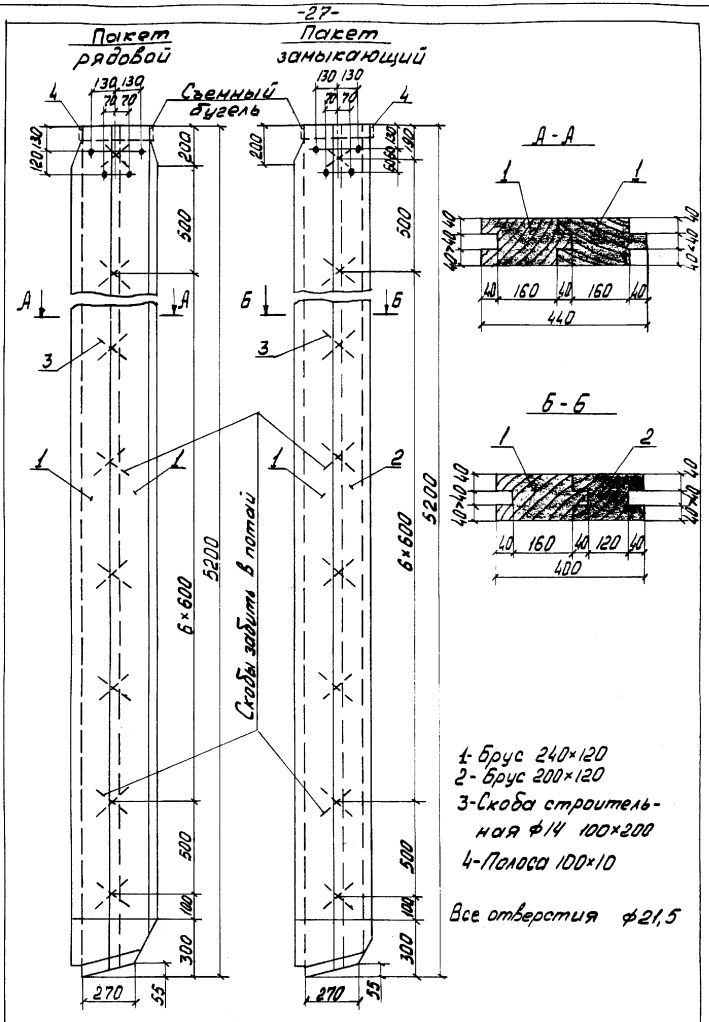


Рис. 2-1 Пакеты шпунтовых свай

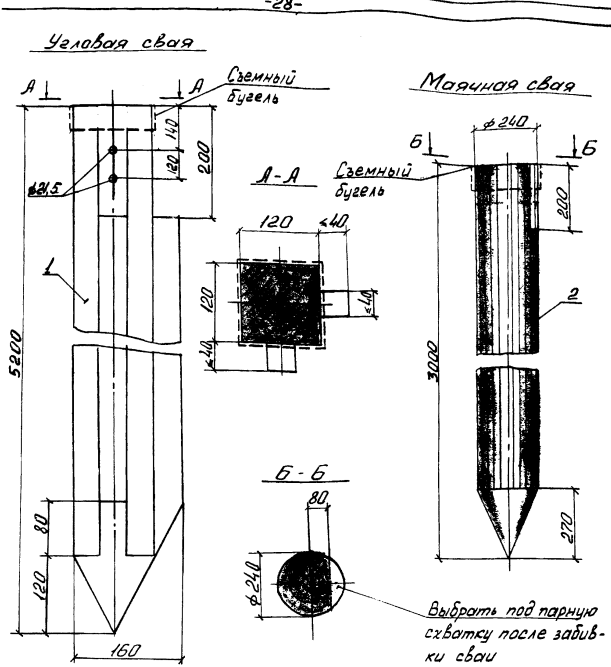
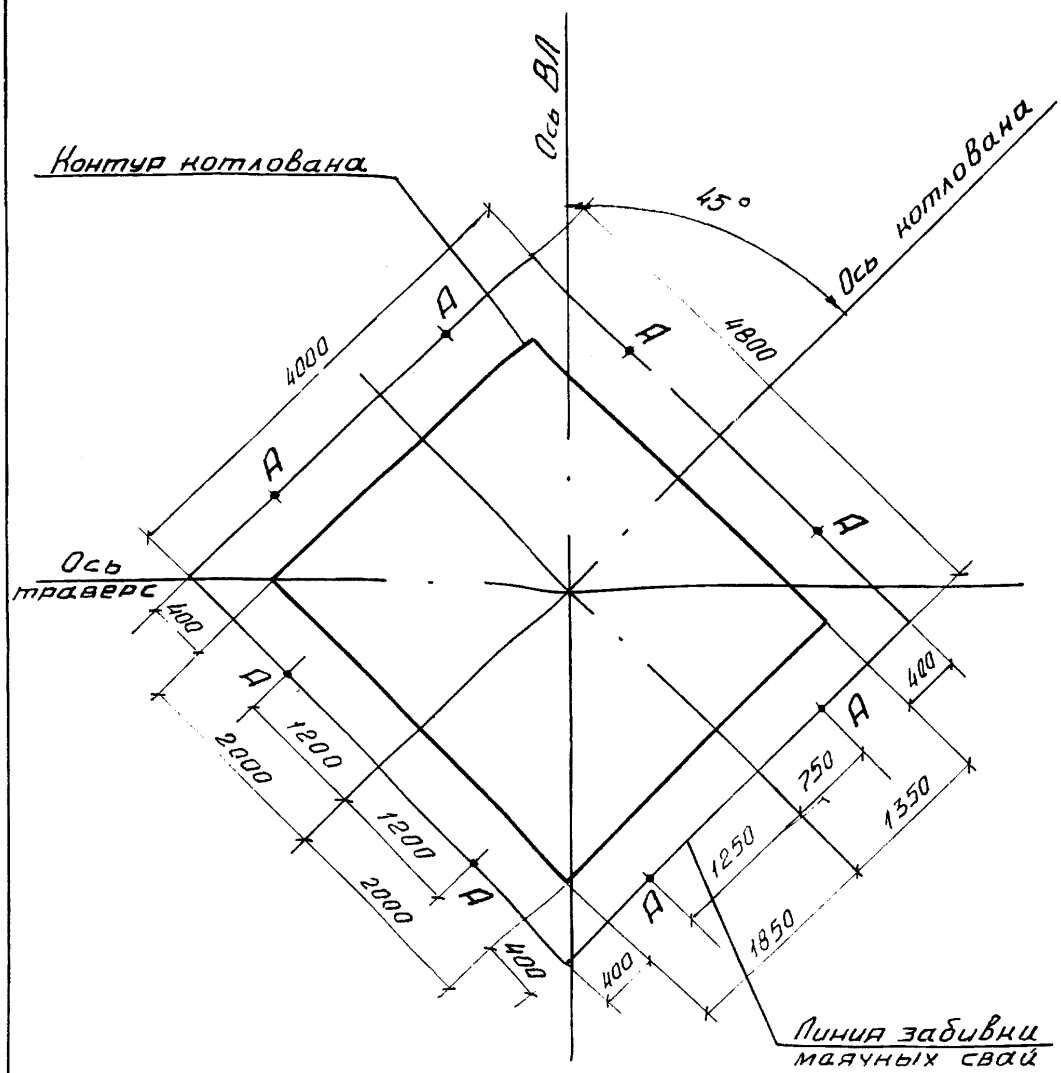


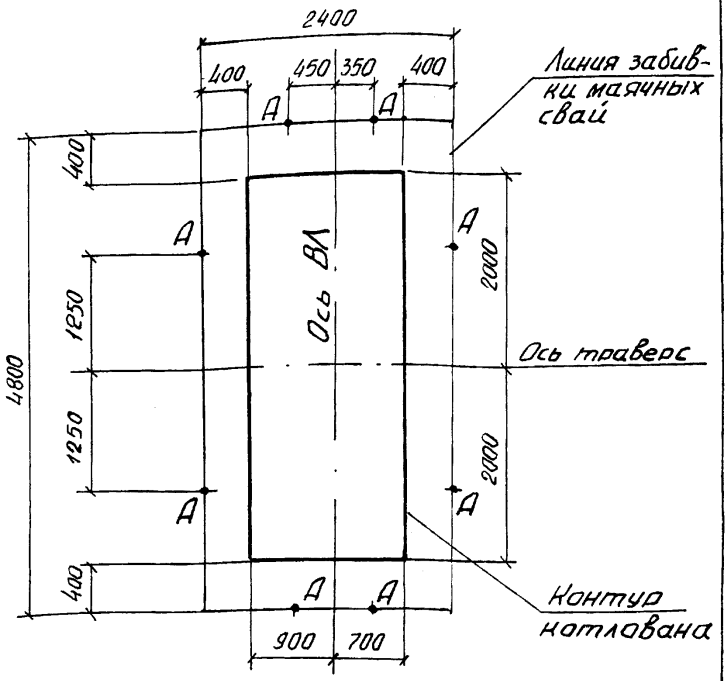
Рис. 2-2 Угловая и маячная сваи

1- Брус 160×160×5200 - 0,13м³
2- Лес круглый ф240 ℓ=3000 - 0,16м³



+ А - место забивки маячной сваи

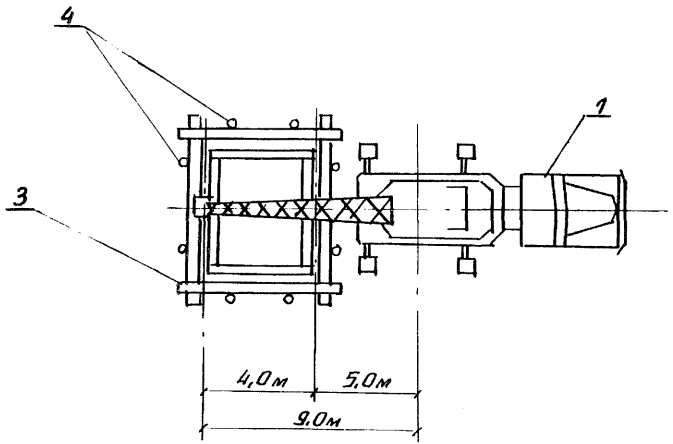
Рис. 2-3. Разбивка контура котлована и мест погружения маячных свай для котлована типа I

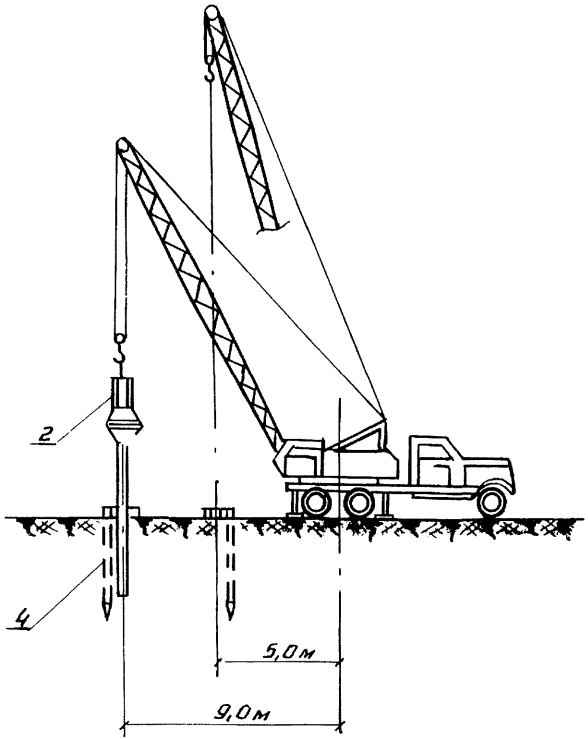


✦ А - места забивки маячной сваи

Рис. 2-4. Разбивка контура котлована и мест погружения маячных свай для котлована типа II

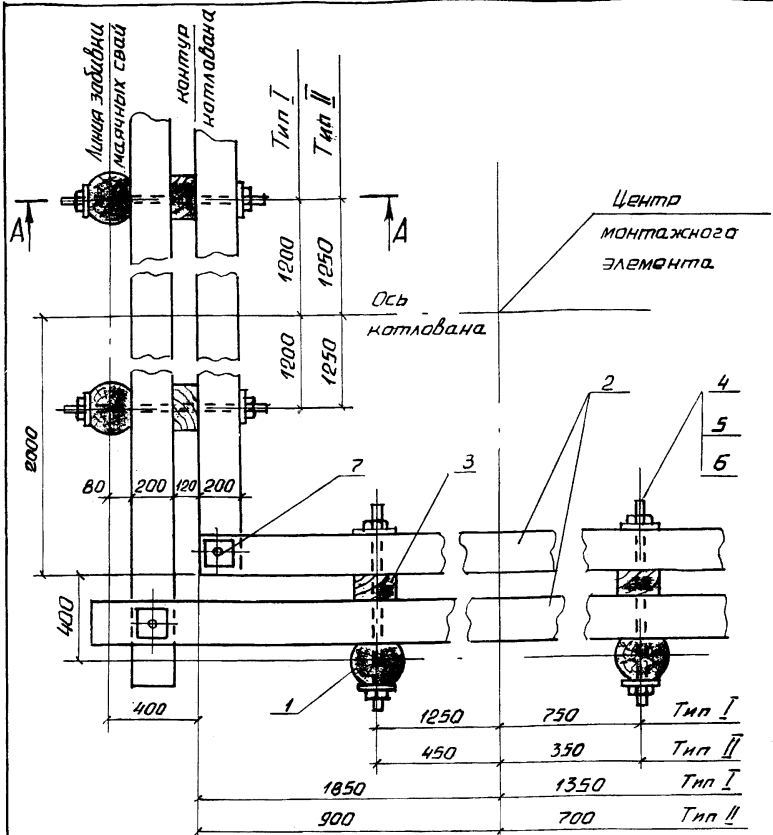
План





1 - Кран КС-4561А
2 - Дизель-молот ДМ-58
3 - Направляющие схватки
4 - Маячные сваи

Рис. 2-5. Схема погружения шпунта



1 - Маячная свая 2 - Брус 200×200

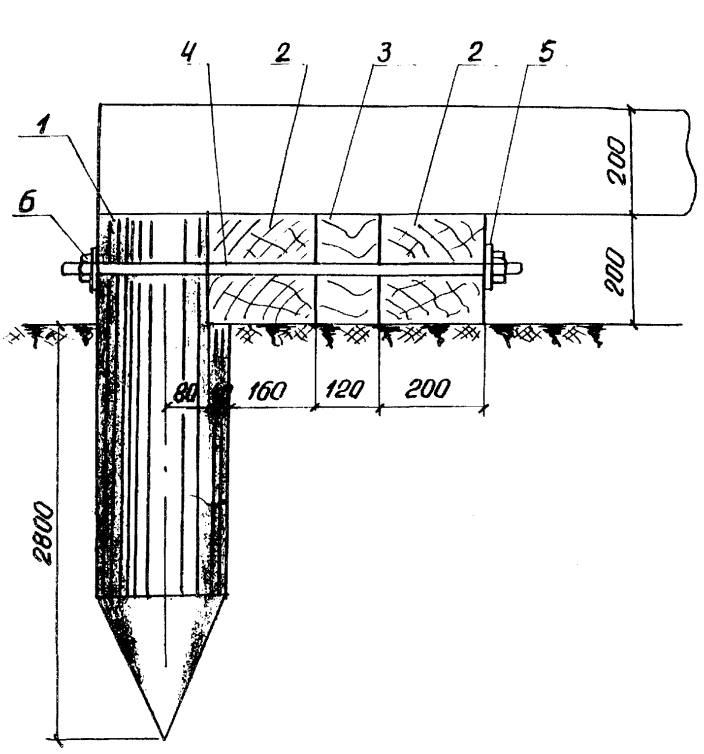
3 - Прокладна (брус 200×200) 4 - Маячная стяжка

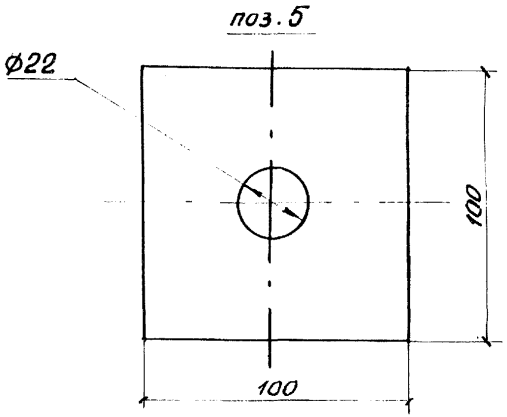
5 - Шайба 6 - Гайка М20

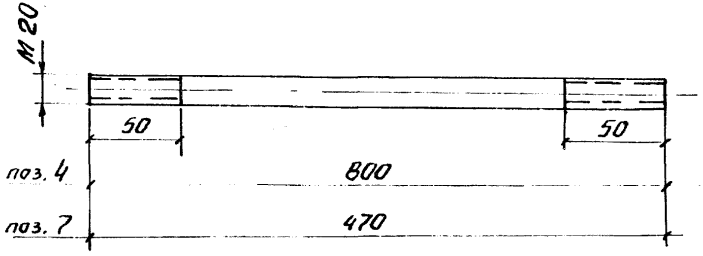
7 - Шпилька

Работать с рис. 2-7

Рис. 2-6. Схема расположения направляющих парных схватов







1 - Маячная свая; 2 - Брус 200×200; 3 - Прокладна (брус 200×200); 4 - Стяжка; 5 - Шайба; 6 - Гайка М 20

Рис. 2-7. Схема расположения направляющих схваток. Сечение А-А (см. рис. 2-6)

Марка крана	Длина стрелы, м	Расчетные параметры		
		вылет стрелы, м	высота подъема, м	грузоподъемность, т
КС 4561А	14,0	6,0	13,4	6,4
КС 5363А	15,0	6,0	13,9	14,6

При производстве работ руководствоваться типовыми технологическими картами сборника К-4-101.

В скобках указаны размеры для крана КС 5363А.

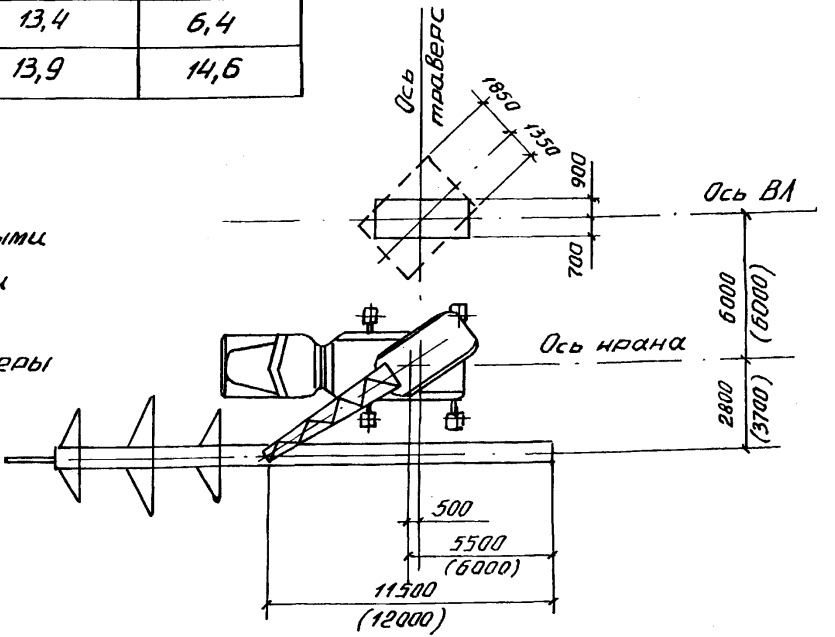
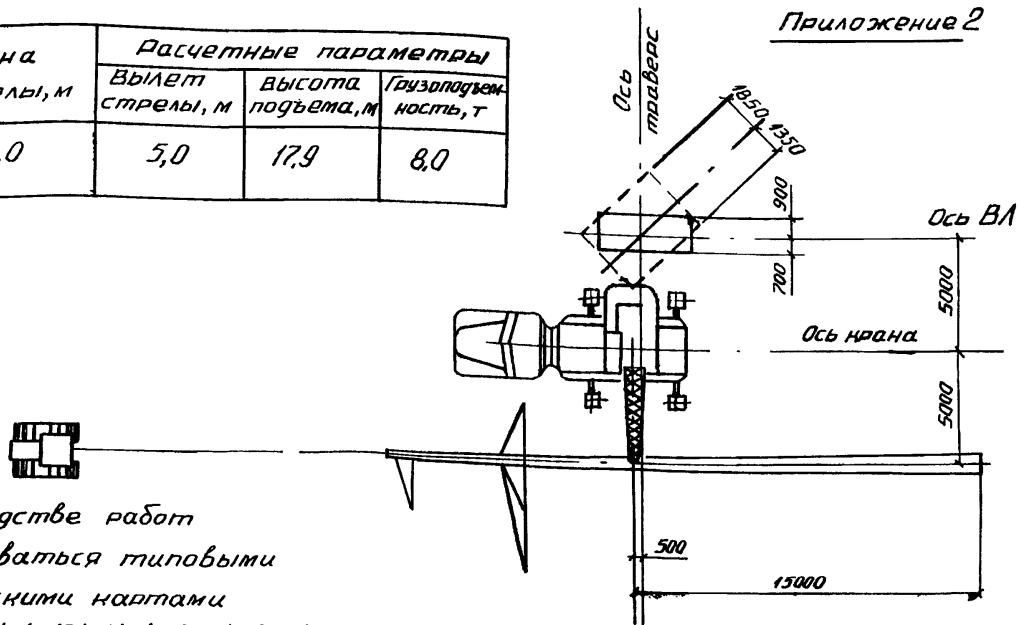


Схема установки одностоечной опоры стреловым краном

Приложение 2

Марка крана	Длина стрелы, м	Расчетные параметры		
		Вылет стрелы, м	Высота подъема, м	Грузоподъемность, т
КС 4561А	18,0	5,0	17,9	8,0



При производстве работ руководствоваться типовыми технологическими картами сборников К-4-101, К-4-9, К-4-11

Схема установки одностоечной опоры стреловым краном и трактором

Приложение 3

Марка крана	Длина стрелы, м	Расчетные параметры		
		вылет стрелы, м	высота подъема, м	грузоподъемность, т
КС 4561А	14,0	6,5	13,0	5,6

При производстве работ руководствоваться типовыми технологическими картами сборника К-4-10

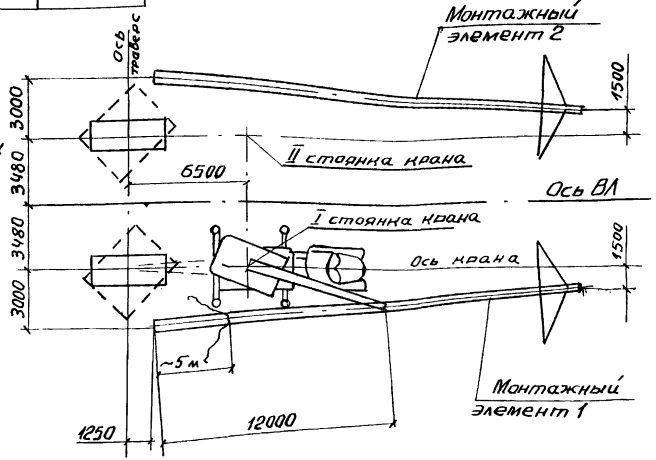
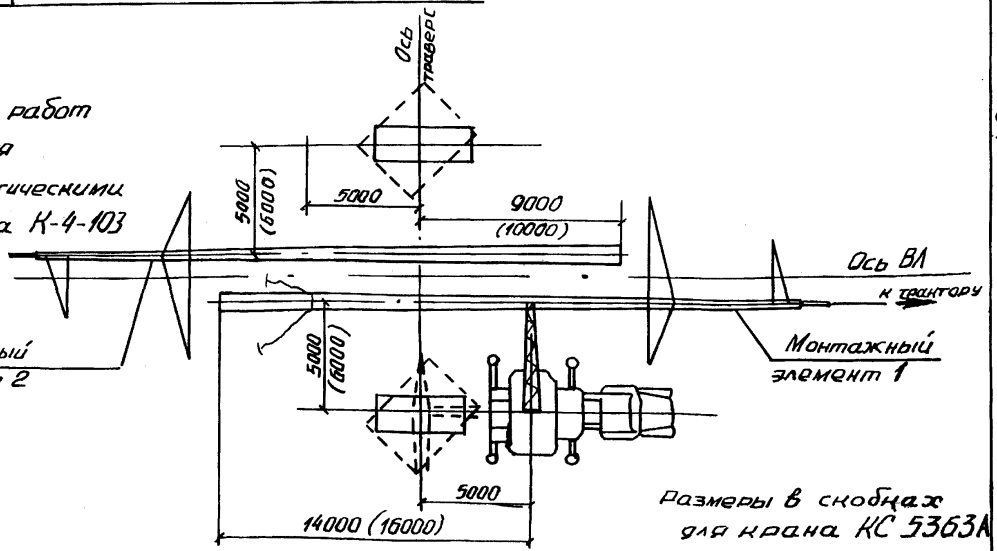


Схема установки двухстоечной опоры стреловым краном

Приложение 4

Марка крана	Длина стрелы, м	Расчетные параметры		
		вылет стрелы, м	Высота подъема, м	Грузоподъемность, т
КС 4561А	18,0	5,0	17,9	8,0
КС 5363А	20,0	6,0	19,0	14,5

При производстве работ руководствоваться типовыми технологическими картами сборника К-4-103



Размеры в скобках для крана КС 5363А

Схема установки двухстоечной опоры стреловым краном и трактором

gost.e-ecolog.ru