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.

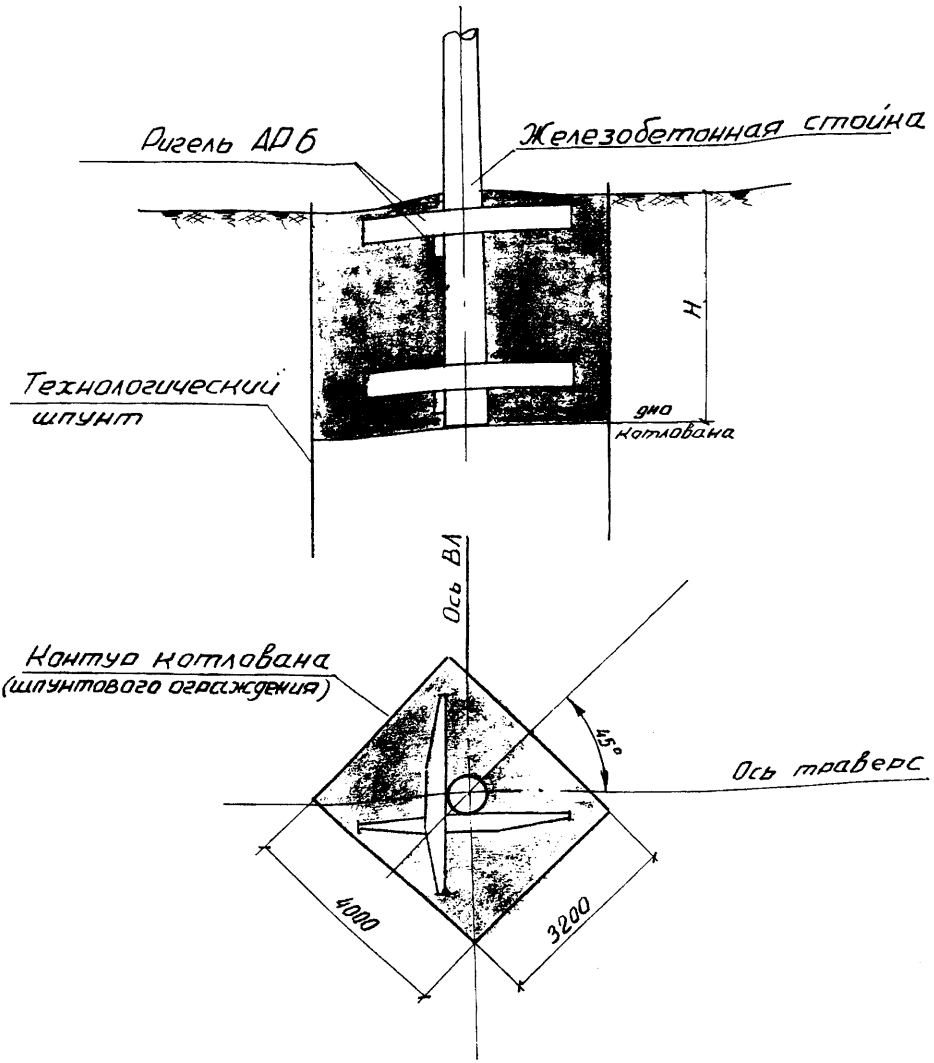


Рис. 0-1. Закрепление железобетонной стойки в грунте. Тип I

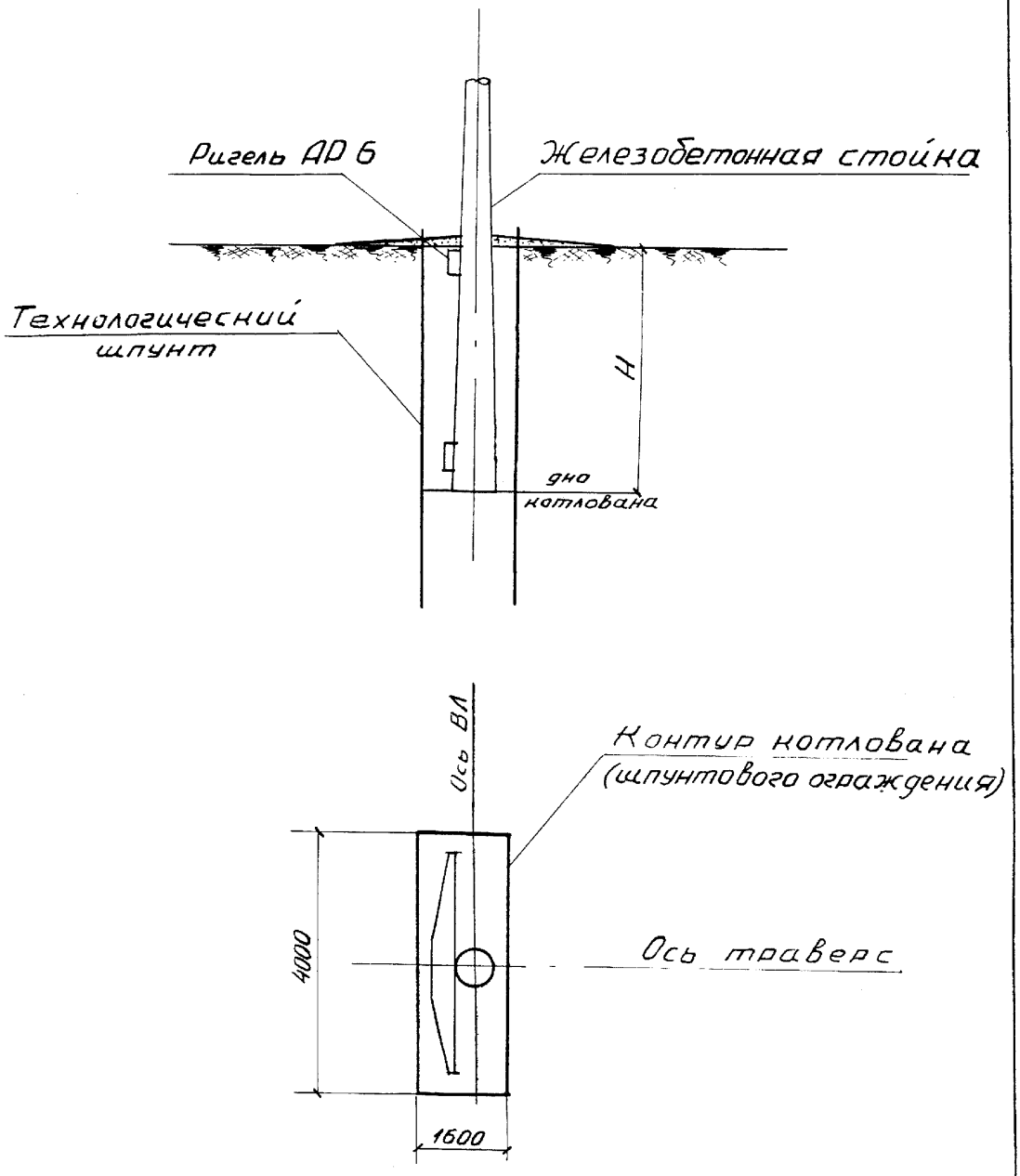


Рис. 0-2. Закрепление железобетонной стойки в грунте. Тип II

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ	ВИ 35-500кВ
МОНТАЖ СВОБОДОСТОЯЩИХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР В КОТЛОВАНАХ С ШПУНТОВЫМ ОГРАЖДЕНИЕМ	
РАЗРАБОТКА КОТЛОВАНОВ В ШПУНТОВОМ ОГРАЖДЕНИИ	К - 4 - I04 - 3

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана на устройство котлованов глубиной до 3,3м в деревянном шпунтовом ограждении, до 4,2м - в металлическом.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.I. До начала разработки котлована должно быть закончено устройство шпунтового ограждения согласно технологическим картам К-4-I04-I или К-4-I04-2, а также изготовлены распорки Р-I, Р-2, Р-3 (рис.3-I), Р-4, Р-5, Р-6 (рис.3-2) с подвесками П-I и П-2 (рис.3-6).

2.2. Последовательность производства работ.

2.2.I. Установить экскаватор, оборудованный грейфером, согласно рис.3-3.

2.2.2. Произвести разработку грунта на глубину до I,0м.

2.2.3. Тракторным краном установить распорки по контуру шпунтового ограждения с их расклиниванием (рис.3-4, 3-5).

2.2.4. Разработать котлован на глубину Н до проектной отметки.

2.2.5. Выкопать на дне котлована водосборный приямок и канавы со стоком воды в сторону приямка (рис.3-3).

2.3. Работы выполняются звеном в составе:

Электролинейщик	6 разряда	- I чел.
- " -	4 разряда	- I чел.
- " -	3 разряда	- 2 чел.
Машинист экскаватора	5 разряда	- I чел.
Машинист крана	6 разряда	- I чел.

2.4. На пикетах со слабым поверхностным грунтом для размещения экскаватора следует устраивать площадку из деревянных лежней или железобетонных плит.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

3.I. В процессе разработки котлована следует регулярно контролировать состояние шпунтового ограждения, фиксируя наличие щелей, через которые могут поступать грунт и вода.

Обнаруженные щели заделываются рейками и конопатятся паклей, а образовавшиеся вокруг котлована пустоты засыпаются грунтом с уплотнением.

3.2. Если при разработке котлована будут откопаны недобитые шпунтины, необходимо на уровне 0,5м выше конца шпунтины внутри котлована установить обвязку из брусьев или бревен с зазором для забивки шпунта из досок толщиной 20-25см, которые погружаются за обвязку вручную (кувалдой).

3.3. При откачке воды насосом проверяется состояние водосборного приямка, который необходимо очищать от мусора и ила.

3.4. В период откачки воды должно производиться систематическое наблюдение за состоянием дна котлована. При обнаружении очага сосредоточенной фильтрации воды с выносом грунта следует незамедлительно принять меры для его ликвидации - устраивать местный пригруз слоем гравия толщиной I00-I50мм.

3.5. Контроль за качеством выполнения работ осуществляется мастером.

3.6. Разрыв во времени между разработкой котлована и установкой опоры должен быть минимальным.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.I. Потребность в механизмах приведена в таблице 3-I.

Таблица 3-I

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол. шт.	Назначение
Экскаватор	Э0-3322А с грейферным ковшом 0,4м³	I	разработка грунта в котловане
Кран тракторный	ТК-53 г.п. 5,0т	I	установка распорок в котлован

4.2. Потребность в элементах раскрепления шпунта на один котлован приведена в таблице 3-2.

Таблица 3-2

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол. шт. для котлована типа I	Кол. шт. для котлована типа II	Назначение
Распорки	Р-I Ж 30 L=3,7м	2	2	раскрепление котлована глубиной 4,2м
	Р-2 Ж 30 L=2,9м	2	-	
	Р-3 Ж 30 L=I,3м	-	2	
	Р-4 Ж 24 L=3,7м	2	2	раскрепление котлована глубиной 3,3м
	Р-5 Ж 24 L=2,9м	2	-	
	Р-6 Ж 24 L=I,3м	-	2	
Подвески	П-I ϕ 20	8	6	закрепление распорок на металлическом шпунте
	П-2 ϕ 20	8	6	закрепление распорок на деревянном шпунте

4.3. Общая потребность в основных материалах на один котлован приведена в таблице 3-3.

Таблица 3-3

Наименование	Ед. изм.	ГОСТ	Глубина котлована,м: H=3,3м тип котлована I	H=3,3м тип котлована II	H=4,2м тип котлована I	H=4,2м тип котлована II
Швеллер № 30	кг	8240-89	-	-	872	644
Швеллер № 24	кг	- " -	653	500	-	-
Лист δ=I0	кг	I9903-74	I04	I0I	I38	I25
Круг ϕ 20	кг	2590-88	25	I9	23	I7
Гайка М 20	шт	5915-70	I6	I2	I6	I2

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

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При ведении работ следует руководствоваться нормативными документами по технике безопасности, перечисленными в разделе 10 общей части.

5.2. Особое внимание необходимо обратить на соблюдение следующих требований:

5.2.1. Во время работы экскаватора запрещается нахождение посторонних в опасной зоне радиусом 15м.

5.2.2. Во избежание дополнительного давления на шпунтовое ограждение разрабатываемый грунт следует размещать не ближе 2,0м от котлована.

5.2.3. Спускаться в котлован разрешается только по лестницам.

5.2.4. При перерывах и по окончании работ экскаватор следует отвести на расстояние не менее 2,0м от котлована, стрелу расположить вдоль оси, а ковш опустить на землю.

5.2.5. Одновременная работа экскаватора по разработке грунта и тракторного крана по установке распорок не допускается

5.2.6. После завершения разработки котлована должно быть устроено деревянное ограждение по его контуру высотой 1,2м.

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1. Показатели на разработку котлована приведены в таблице 3-4.

Таблица 3-4

Наименование	Ед. изм.	Глубина котлована, м			
		H=3,3м		H=4,2м	
		тип котлована			
		I	II	I	II
Нормативные затраты труда					
электролинейщиков	чел.-час.	5,28	4,78	6,03	5,28
машинистов	чел.-час.	3,02	I,99	3,66	2,39
Продолжительность выполнения работ	смена	0,38	0,25	0,46	0,3
Выработка в смену	котлован	2,6	4,0	2,I7	3,3

6.2. Показатели затрат труда определены на основании калькуляций рассчитанных согласно ЕНиР сборники: Е23-3 и Е2-I.

6.3. При подсчете показателей приняты объемы котлованов:

глубиной 4,2м

тип I - 53,8м^3
II - 26,9м^3

глубиной 3,3м

тип I - 42,2м^3
II - 2I,Iм^3

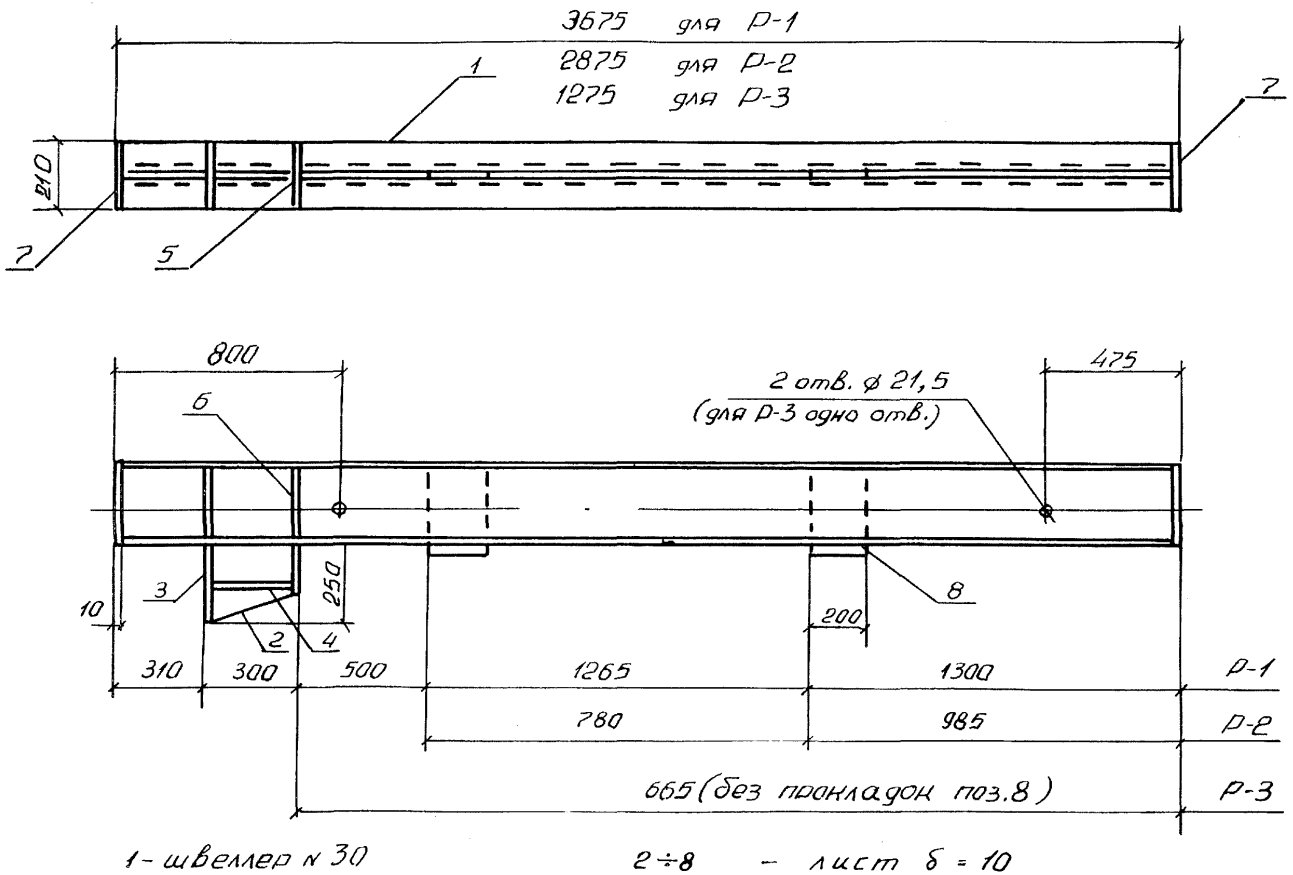
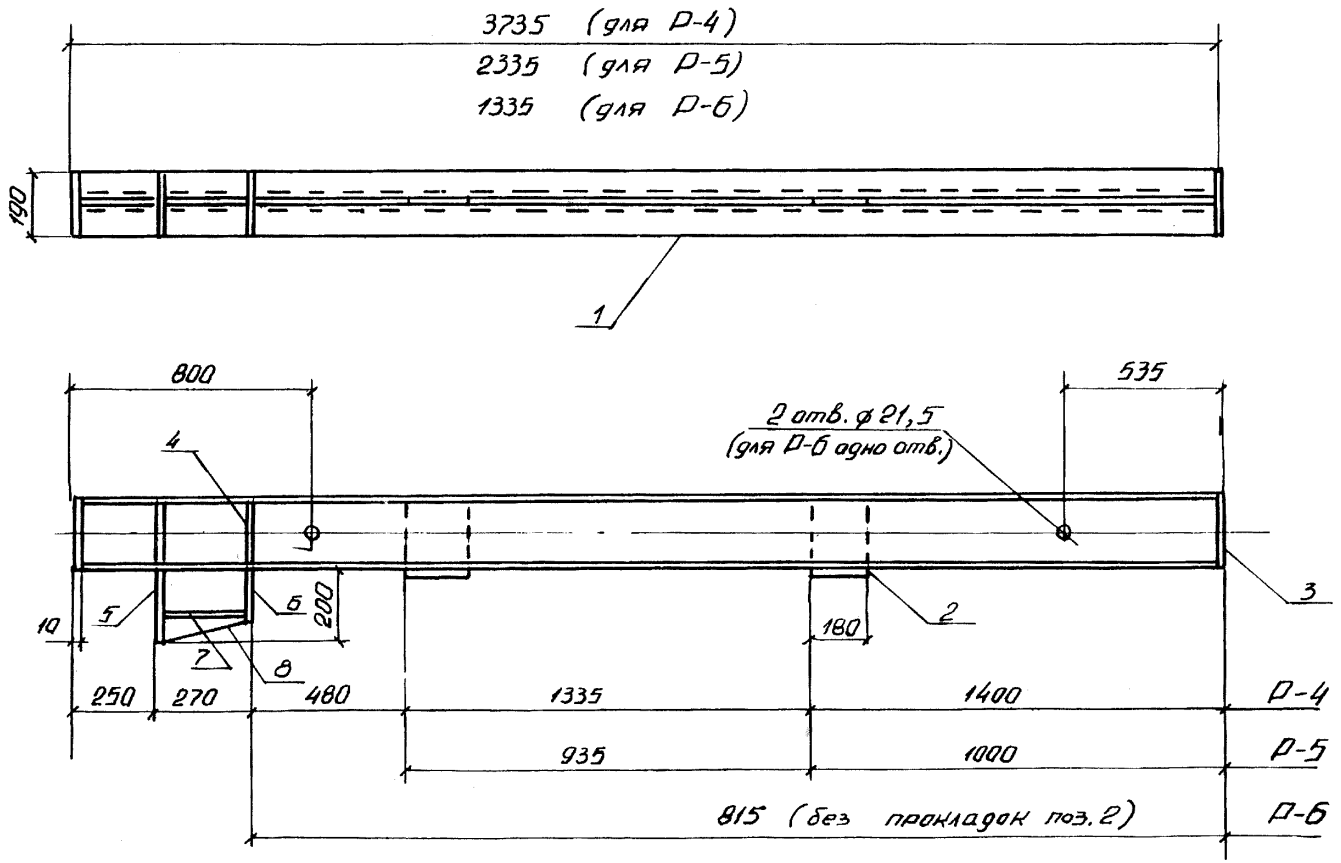


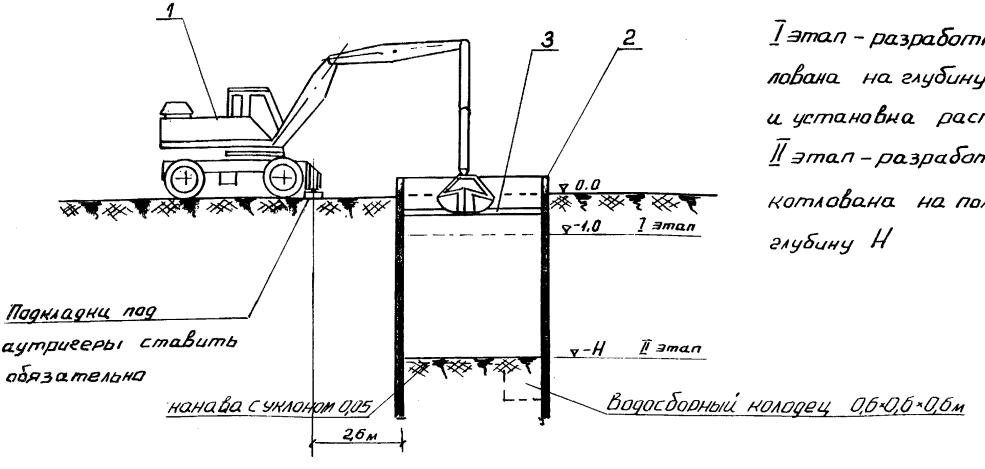
Рис. 3-1. Распорки Р-1, Р-2, Р-3



1 – швеллер № 24

2÷8 – лист δ = 10

Рис. 3-2. Распорки Р-4, Р-5, Р-6



I этап – разработка котлована на глубину 1,0м и установка распорок

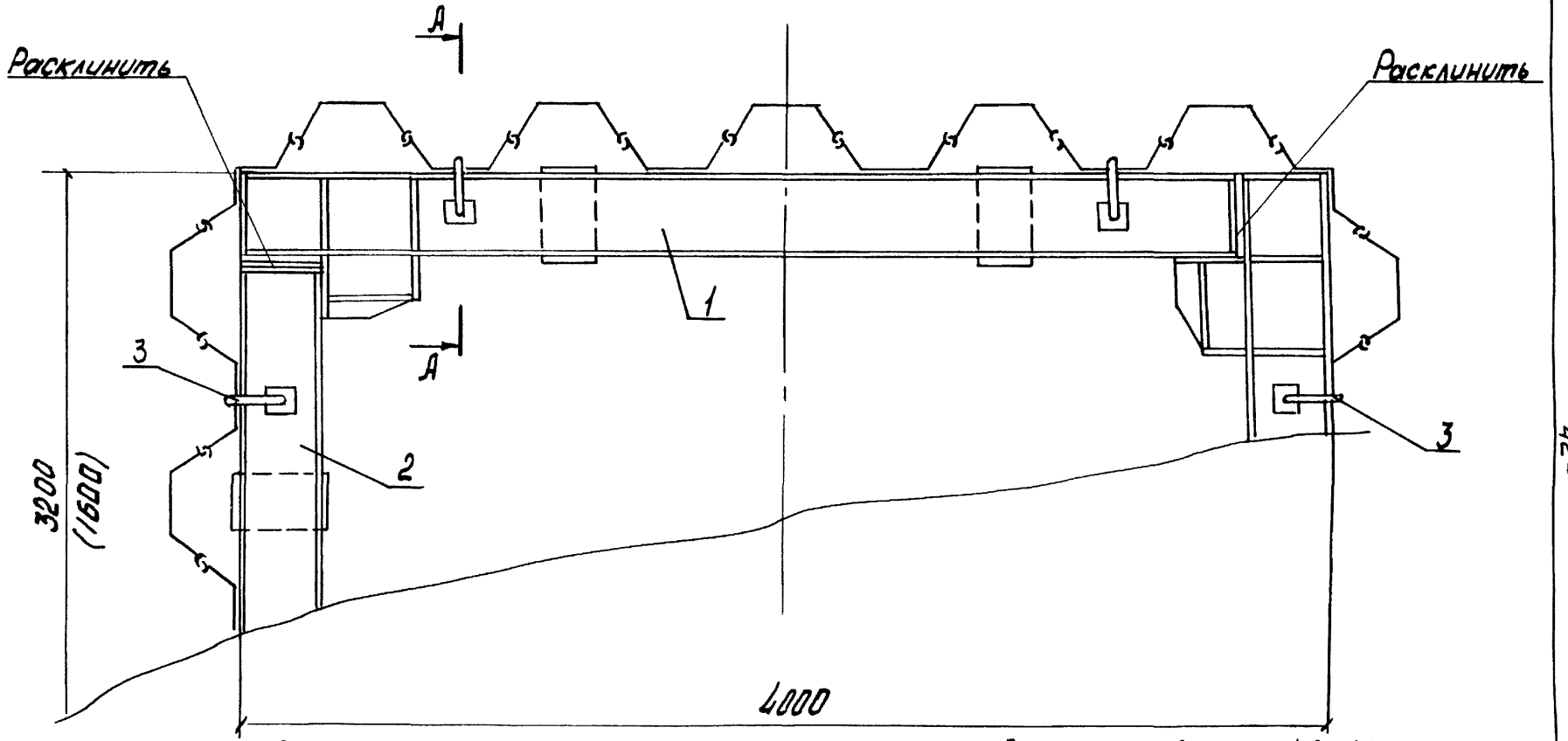
II этап – разработка котлована на полную глубину H

1 – экскаватор ЭО 3322А

2 – шпунтовое ограждение

3 – распорка

Рис. 3-3. Разработка котлована



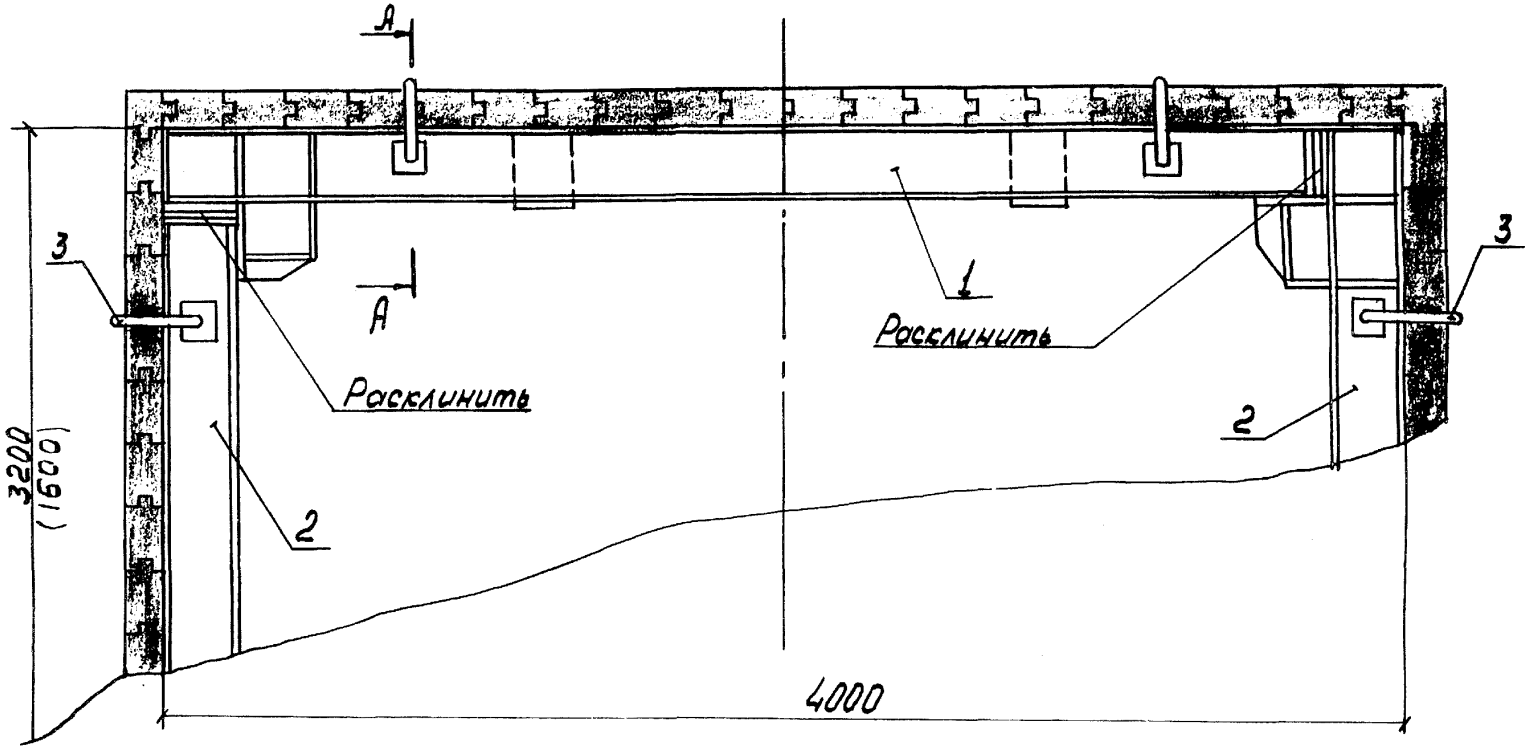
Для котлована 4,0×3,2

1-Распорка Р-1 - 2шт
2-Распорка Р-2 - 2шт
3-Подвеска П-1 - 8шт

Для котлована 4,8×1,6

1-Распорка Р-1 - 2шт
2-Распорка Р-3 - 2шт
3-Подвеска П-1 - 6шт

Рис. 3-4 Схема установки металлических распорок в котлованах Н=4,2м.



Для котлована 4,0×3,2

1- Распорка Р-4 - 2 шт
2- Распорка Р-5 - 2 шт
3- Подвеска П-2 - 8 шт

Для котлована 4,0×1,6

1- Распорка Р-4 - 2 шт
2- Распорка Р-6 - 2 шт
3- Подвеска П-2 - 6 шт

Рис. 3-5 Схема установки металлических распорок в котлованах Н=3,3м.

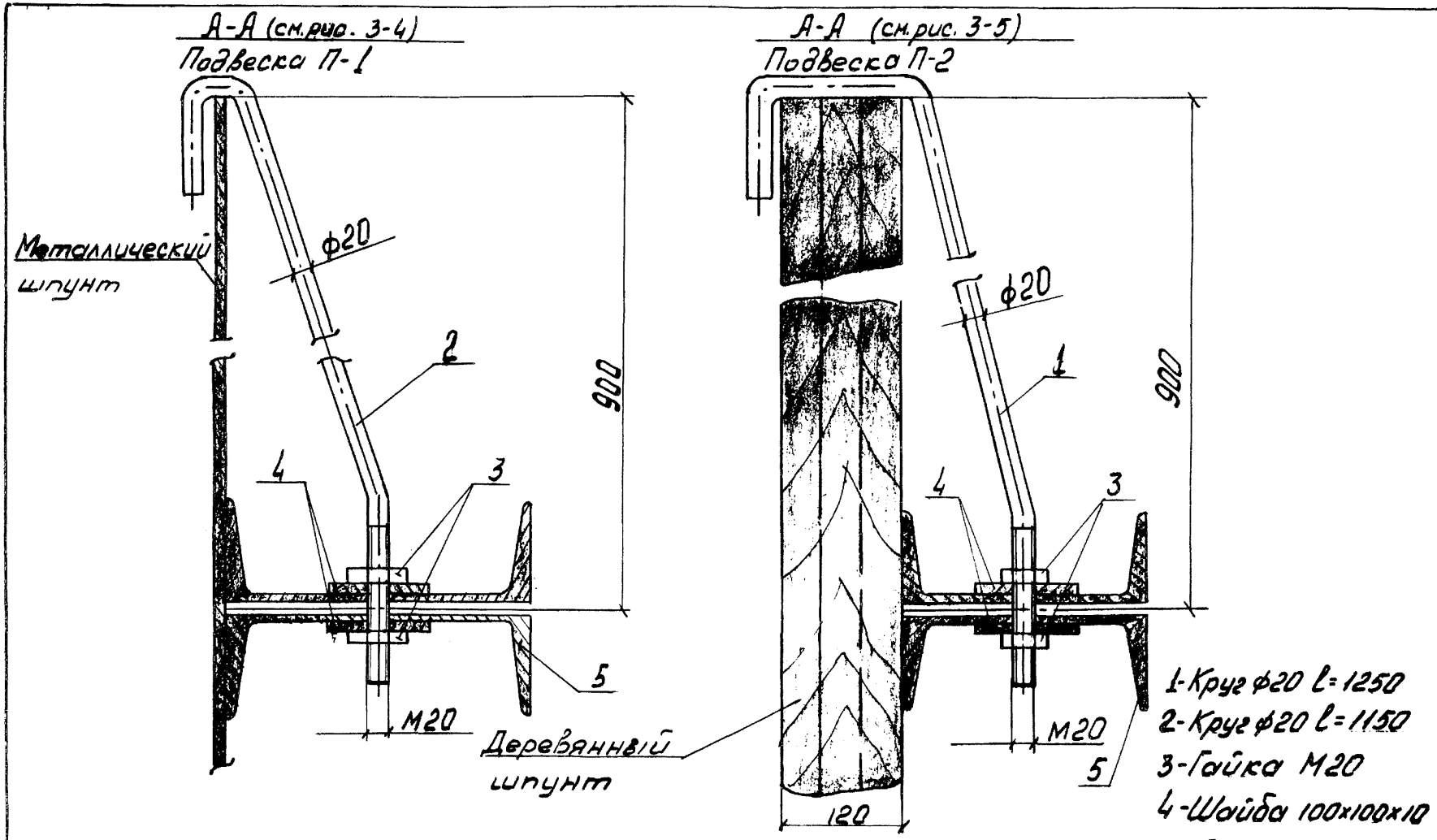
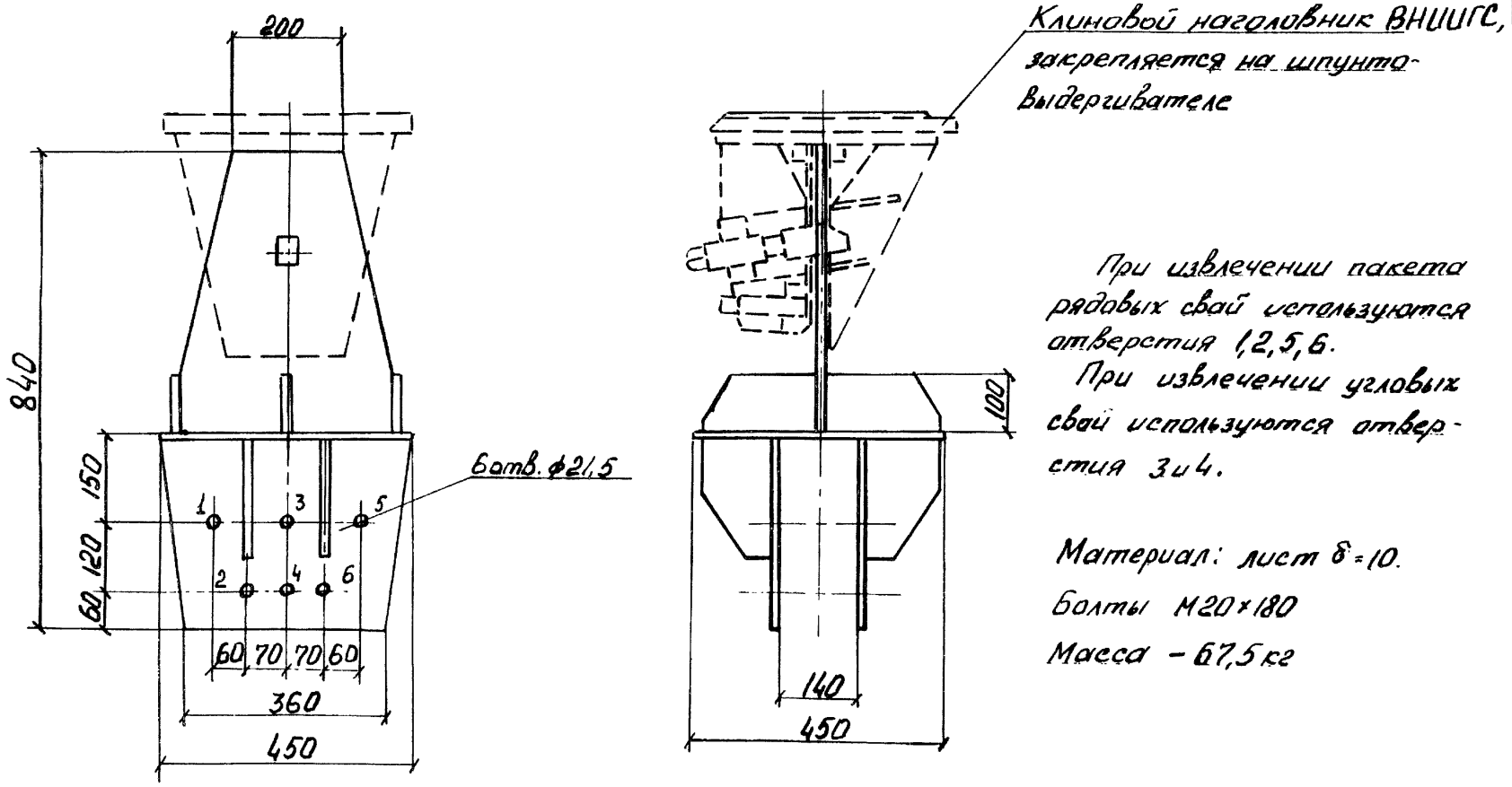


Рис. 3-6 Схема установки металлических распорок в котлованах. Сечение А-А.



При извлечении пакета рядовых свай используются отверстия 1,2,5,6.

При извлечении угловых свай используются отверстия 3 и 4.

Материал: лист $\delta = 10$.

Болты М20×180

Масса – 67,5 кг

Рис. 4-2 Переходной наголовник для извлечения деревянных свай.

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.

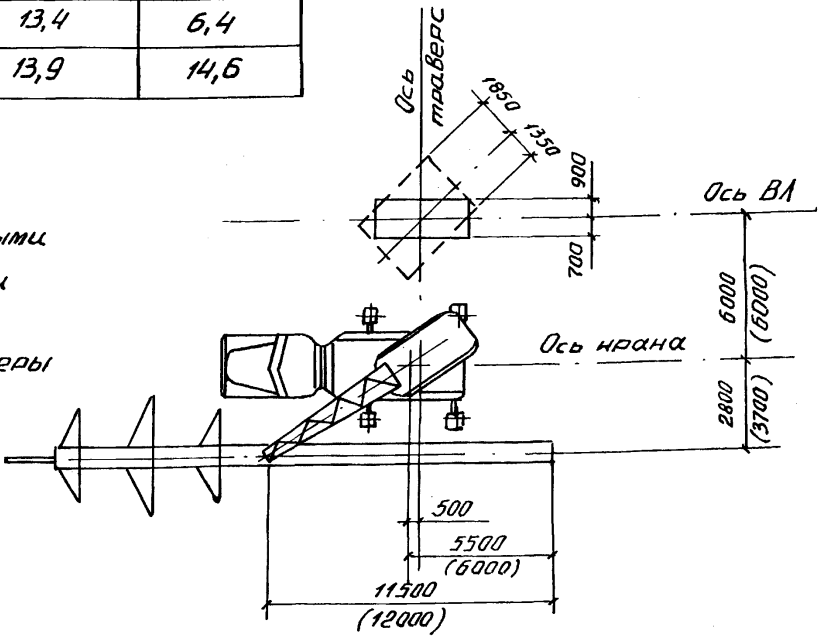
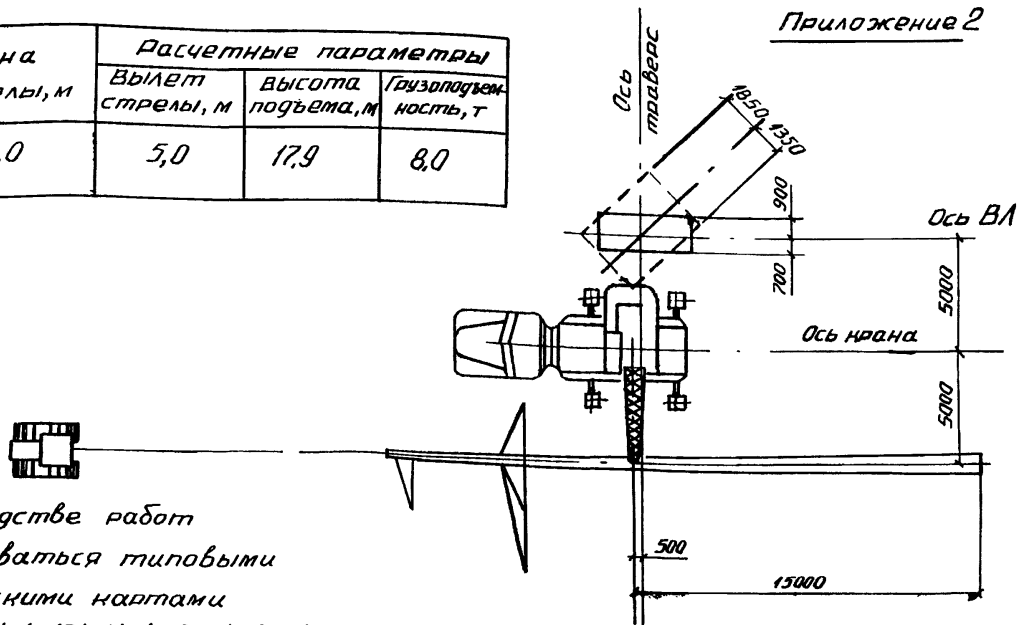


Схема установки одностоечной опоры стреловым краном

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

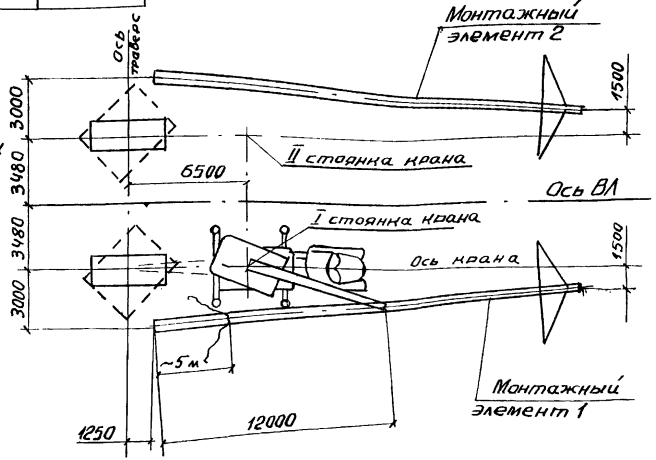
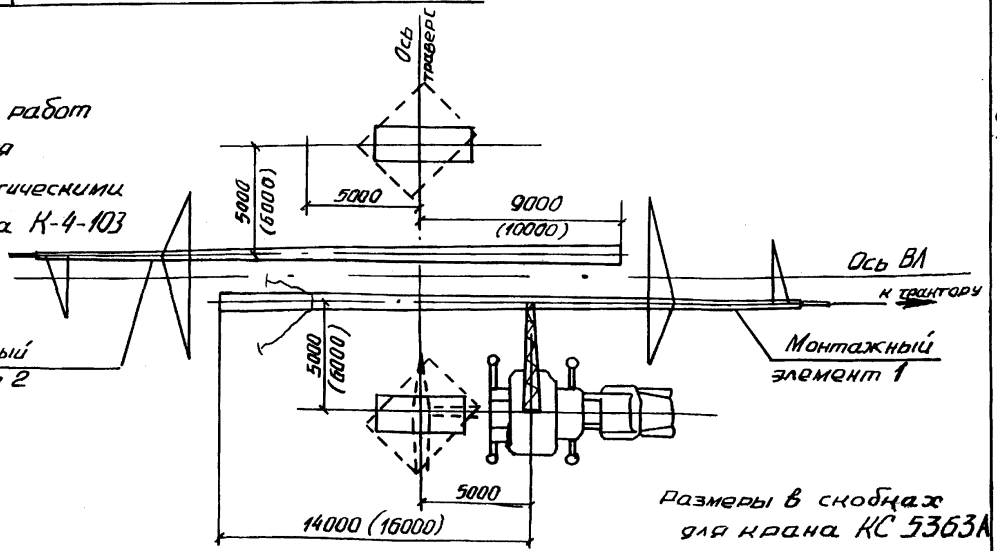


Схема установки двухстоечной опоры стреловым краном

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