МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства
" ОРГЭНЕРГОСТРОЙ "

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС 35÷1500 КВ

СООРУЖЕНИЕ УНИФИЦИРОВАННЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПОД СТАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 35÷330 КВ

СБОРНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ
К-I-42

Монтаж фундаментов типа ФП2х3,5-4 при глубине заделки 4,9 м
(сборка фундаментов в котловане)

Заместитель директора института Г.Н.Эленбоген

Начальник отдела ЭМ-20 Е.Н.Коган

Главный инженер проекта Н.А.Войнилович

Москва 1989 г

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
I. Общая часть		3
2. Технологическая карта К-I-42-I	Разбивка контура общего котлована	7
3. Технологическая карта К-I-42-2	Разработка общего котлована	13
4. Технологическая карта К-I-42-3	Установка фундаментов в общий котлован	20
5. Технологическая карта К-I-42-4	Обратная засыпка фундаментов с уплотнением грунта в общем котловане	27
6. Приложения: I. Журнал работ по устройству сборных железобетонных фундаментов		34
2. Такелажная деталь		35

				ВЛ-Т(К-1-42)			
ГИП	Войцеховин		15.06.87	Монтаж фундаментов типа ФП2×3,5-4 при глубине заделки 4,9 м	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Зубрицкая		19.07.87		Р	2	35
Нач. отд.	Коган		19.07.87		Всесоюзный институт "Оргэнергострой" г. Москва Отдел ЭМ-20		
инж.	Анучриев		10.07.87				

Формат А3

33947

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. Сборник технологических карт разработан на монтаж унифицированного железобетонного фундамента с глубиной заделки 4,9м под промежуточные металлические свободностоящие опоры ВЛ.

2. Карты относятся к фундаменту ФП2х3,5-4 по типовому проекту серия 3.407.I-I44 инв.№7236 тм С30 ин-та "Энергосетьпроект". Фундамент устанавливается под унифицированные опоры с базой от 3,54х3,54м до 4,4х4,4м по типовому проекту № I3026тм.

Эскиз фундамента приведен на рис.0-I.

Схема установки приведена на рис.0-2.

3. Карты предназначены для использования в качестве руководства при производстве работ и составлении организационно-технологической документации по сооружению ВЛ (ПОС и ППР). Карты выполнены в соответствии с "Методическими указаниями по разработке типовых технологических карт в строительстве" Москва I987г. Госстрой СССР.

4. Карты составлены для нормальных условий работ (равнинная местность, необводненные грунты, летний период, продолжительность рабочей смены 8,2 часа).

При привязке технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнить выполнение отдельных технологических операций, скорректировать объемы работ и технико-экономические показатели в соответствии с проектом ВЛ и условиями строительства. При строительстве ВЛ в условиях, отличающихся от нормальных, на затраты труда и механизмов следует применять коэффициенты, приведенные в "Вводной части" ЕНиР, Сборник Е-23, Выпуск 3.

5. Картами предусмотрено ведение работ специализированными звеньями при поточном строительстве ВЛ. Количество звеньев назначается в зависимости от заданных сроков строительства на основании графика производства работ, составляемого для конкретной ВЛ с учетом технико-экономических показателей, приведенных в картах настоящего сборника.

6. Технико-экономические показатели подсчитаны для основных (базовых) вариантов применения конструкций. Для подсчета показателей по другим возможным вариантам карты снабжены таблицами (фасетами), содержащими необходимые исходные данные.

7. Входной контроль качества железобетонных элементов фундаментов производится на пикете внешним осмотром с целью выявления возникших при транспортировке, складировании, погрузке и разгрузке изделий дефектов. При этом проверяется комплектность деталей, состояние бетонной поверхности, прямолинейность анкерных болтов и сохранность резьбы.
Операционный контроль в ходе работ выполняется в соответствии с указаниями соответствующих разделов технологических карт настоящего сборника.

8. При производстве работ по монтажу фундамента должны строго соблюдаться правила техники безопасности, приведенные в следующих нормативных документах:

- СНиП Ш-4-80. Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве.

- Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР, Москва I984г.

- Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, Госгортехнадзор, I976г.

- "Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации механизмов, смонтированных на базе тракторов," Москва I987г.

- Типовая инструкция по охране труда для рабочих электролинейщиков на строительстве воздушных линий электропередачи.

3394

Москва, 1987г., а также требования по технике безопасности, изложенные в соответствующих разделах технологических карт настоящего сборника.

Специальные требования техники безопасности, связанные с обобыми условиями производства работ (в зоне влияния действующих ВЛ, сложный рельеф местности, стесненные условия и т.п.) должны быть оговорены в ППР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

Особое внимание необходимо обратить на следующее:

- наибольшую крутизну откосов котлованов глубиной до 5м, устраиваемых без креплений в грунтах естественной влажности, рекомендуется принимать:

для грунтов I группы (песчаный) I:I

II группы (супесчаный) I:0,85

III группы (суглинистый) I:0,75

IУ группы (глинистый) I:0,5

- для спуска людей в котлован необходимо применять инвентарные лестницы;

- расстояние от основания откоса до ближайших опор крана при его работе по установке ж/б элементов в котлован и обратной засыпке котлована (работа с вибротрамбовкой) должны приниматься не менее значений:

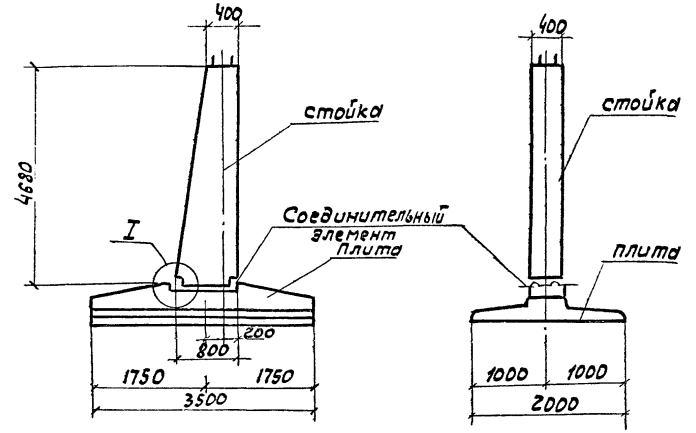
Глубина котлована	Расстояние от основания откоса до опоры крана, м в грунтах			
	песчаном	супесчаном	суглинистом	глинистом
до 5м	6,0	5,3	4,75	3,5

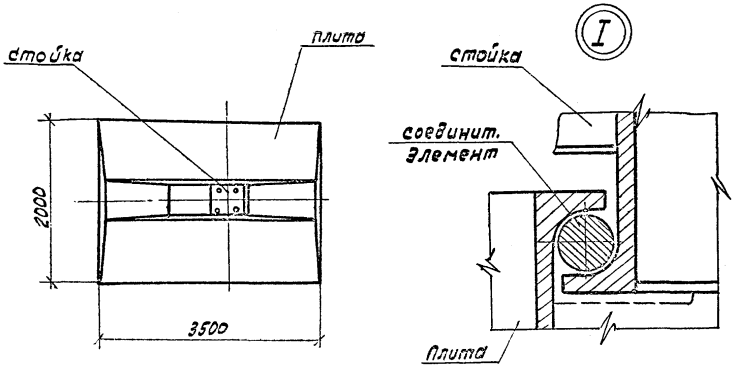
Таблица

объемов земляных работ по разработке котлованов под одну опору

Тип фундамента	База опоры	Разработка общего котлована, м³ Группа грунта			
		I	II	III	IУ
Ф II 2х3,5-4	4,4х4,4	844	743	680	536
	4,03х4,03	798	700	638	499
	3,54х3,54	739	645	586	452

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 3394

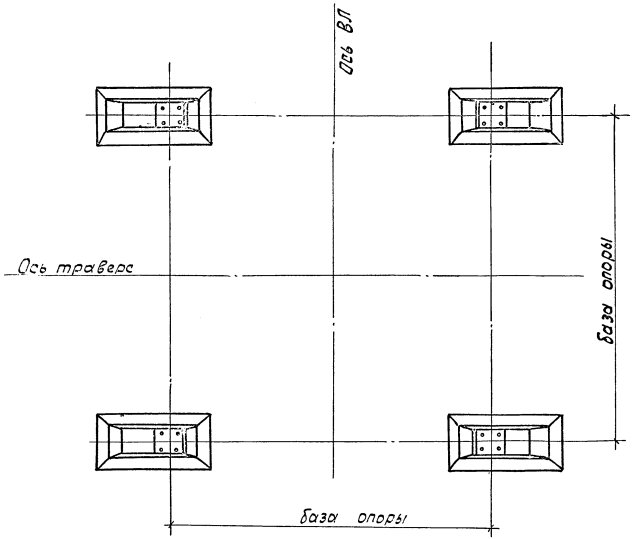


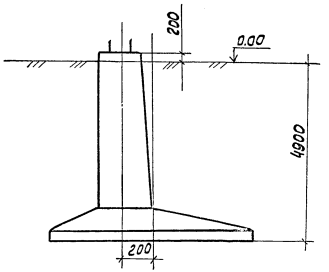


Фундамент	Стойка		Плита		Масса, т
	Тип	Масса, т	Тип	Масса, т	
ФП2 × 3,5 -4	К-4,6-4	2,75	П2×3,5	3,42	6,17

Принято согласно проекту 3.407.1 - 144. 0.00
С30 ЭСП г. Ленинград

Рис. 0-1 Конструкции унифицированных железобетонных элементов фундаментов





Принято согласно проекту 3.407.1-144.0.00
СЗО ЭСП г. Ленинград

Рис. 0-2 Схема установки фундамента ФП2×3,5-4

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
К-I-42-3

УСТАНОВКА ФУНДАМЕНТОВ В ОБЩИЙ КОТЛОВАН

I. Область применения

I.I. Технологическая карта разработана на установку в общем котловане глубиной 4,9м унифицированного фундамента ФП2х3,5-4 под стальные промежуточные опоры стреловым краном КС-5573 со стрелой длиной I4м.

I.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- выверка и выравнивание основания под фундаментные плиты;
- сборка фундамента в котловане;
- выверка фундамента.

2. Организация и технология выполнения работ

2.I. Перед установкой фундаментов в котлован должны быть выполнены следующие работы:

- закончена разработка котлована по карте К-I-42-2;
- проверена устойчивость откосов котлована с удалением обнаруженных камней и отслоений грунта;
- повторно выверены и закреплены колья разбивочных осей анкерных болтов;
- проверена комплектность завезенных железобетонных элементов и металлических деталей фундаментов.

2.2. Схема производства работ по установке фундаментов в котлован показана на рис.3-I,3-2.

2.3. Технологическая последовательность производства работ:

- произвести вручную разработку недобора грунта до проектной отметки и выравнивание основания под плиты;
- проверить нивелиром отметки спланированного основания;
- установить в проектное положение плиту составного фундамента;
- завести стойку составного фундамента выступами в пазы, образованные закладными деталями плиты, до соприкосновения с ограничителями;
- задвинуть в пазы стыка стойки и плиты горизонтальные цилиндрические шпонки и зафиксировать их положение шплинтами;
- проверить правильность положения анкерных болтов по разбивочным осям;
- аналогично смонтировать остальные фундаменты под опору;
- уложить в котлован шины заземления, если предусмотрено проектом.

2.4. Варианты рекомендуемых механизмов для уплотнения грунта

Наименование механизма	Вариант (фасет-код)	Техническая характеристика	Марка	Кол., шт.
Кран	I	Автомобильный г.п. 25,0 Т ℓ стр=I4м в грунтах I и II группы	КС-5573	I
	2	Автомобильный г.п. I6,0т ℓ стр=I4м в грунтах III и IУ группы	КС-456IА	I

3. Требования к качеству и приемке работ

Операционный контроль качества вести согласно рис.3-3.

4. Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы

Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы на установку фундаментов в котлован приведена в таблице №3-I.

33941

5. График производства работ

График производства работ на установку фундаментов в котлован приведен в таблице №3-2.

6. Материально-технические ресурсы

Потребность в механизмах, оборудовании, приспособлениях и материалах на одно звено

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № черт.	Кол., шт.	Назначение
Кран	КС-5573 $l_{стр}$=14м	1	Установка фундаментов
Нивелир	НА-I I0528-76	I	Проверка отметки основания под фундаменты
Рейка геодезическая	III58-83	I	То же
Лестница деревянная		I	Спуск в котлован
Леска	Ø 0,8-I,0 ОСТ6-06-384--74	I00м	Обозначение осей разметки
Строп	4СК I-5,0.3000 ГОСТ 25573-82	I	Установка плит фундамента
Строп	2СК-5,0.3000 ГОСТ 25573-82	I	Установка стоек фундамента
Такелажная деталь	Приложение 2	3	Строповка фундаментов

В перечень не включаются инструмент, средства измерения и контроля, средства индивидуальной защиты, предусмотренные технологическим нормокомплектом.

7. Техника безопасности

При выполнении работ по установке фундаментов в котлован должны строго соблюдаться правила техники безопасности и охраны труда, приведенные в нормативной документации (см.Общую часть). Особое внимание обратить на следующее:

- для подъема железобетонных элементов необходимо применять стандартные стропы соответствующей грузоподъемности;
- строповка железобетонных элементов фундаментов должна производиться только за монтажные детали;
- во время перерывов в работе не допускается оставлять на весу поднятые элементы конструкций.

8. Технико-экономические показатели на одну опору

Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.-ч.	42,32
Нормативные затраты труда машинистов, чел.-ч.	I0,58
Заработная плата электролинейщиков, р.-к.	33-04
Заработная плата машинистов, р.-к.	II-35
Продолжительность выполнения работ,см	I,29
Выработка звена в смену, опора/см.	0,78

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ
НА УСТАНОВКУ ФУНДАМЕНТОВ В КОТЛОВАН

Таблица N 3-I

Наименование процесса	Номер расценки	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени		Расценка		Затраты труда		Заработная плата		Время пользования машин на объекте	Заработная плата машинистов с учетом пользования машин на объекте, р.-к
					электромонтажников, чел.-ч	машинистов, чел.-ч (маш.-ч)	электромонтажников, р.-к	машинистов, р.-к	электромонтажников, чел.-ч	машинистов, чел.-ч (маш.-ч)	электромонтажников, р.-к	машинистов, р.-к	маш.-ч	
Установка фундаментов из сборных железобетонных конструкций краном КС-5573		шт.	4	ЕНиР 23 §Е23-3-6 п.5,6	4,4	I,I	3-44	I-I7	I7,6	4,4	I3-76	4-68	4,4	4-68
		Iт	6,I8х4= 24,72т		I,0	0,25	0-78	0-27	24,72	6,I8	I9-28	6-67	6,I8	6-67
Итого:									42,32	I0,58	33-04	II-35	I0,58	II-35

ВЛ-Т(К-I-42)

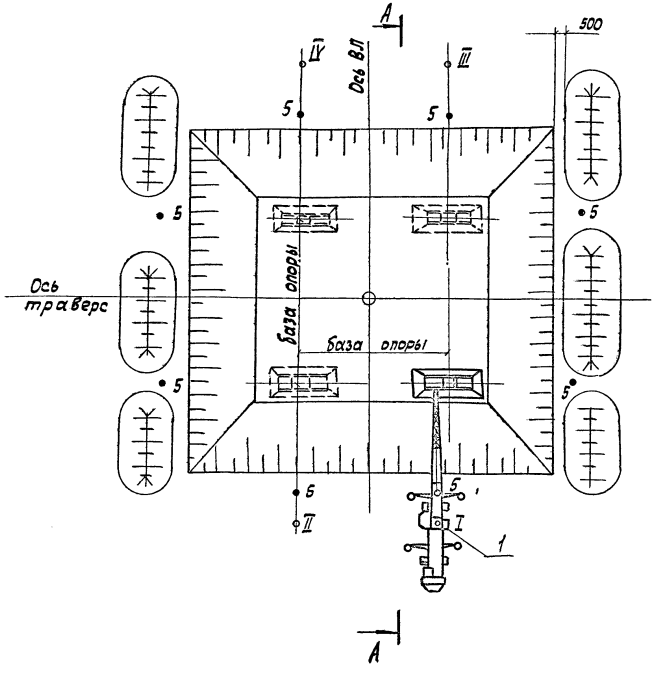
ПДС-23

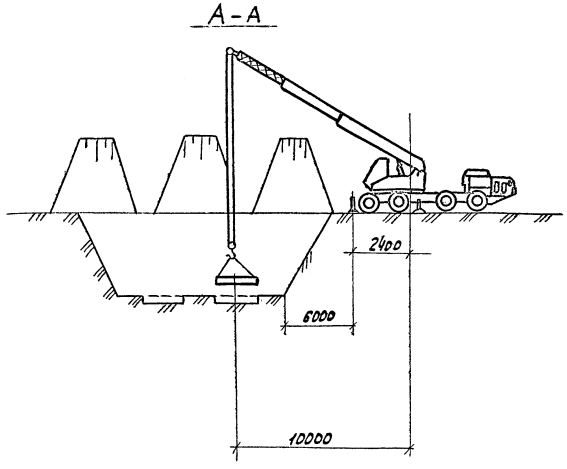
ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА УСТАНОВКУ ФУНДАМЕНТОВ В КОТЛОВАН

Таблица N 3-2

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда: электролинейщиков, чел.-ч	Затраты труда: машинистов, чел.-ч (маш.-ч)	Принятый состав звена	Продолжительность процесса ч/см	Часы: 2	4	6	8	10	12
Установка фундаментов в котлован	шт.	4	42,32	10,58	Электролинейщики: 6разр. -1 4разр. -1 2разр. -2 Машинист: 6разр.-1	10,58 1,29	10,58 / 5 чел.					

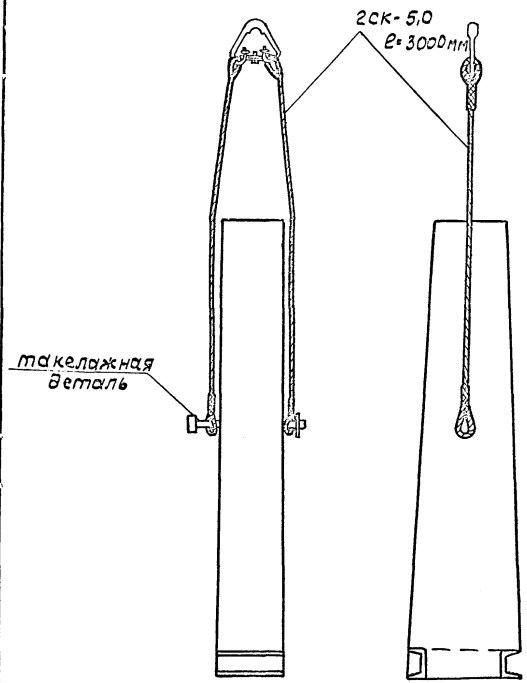
Формат А4

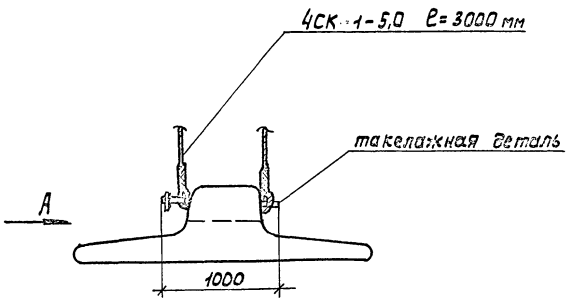




1- автомобильный кран КС-5573
°I - стоянки крана
⊙ — Центр опоры

Рис. 3-1 Схема установки фундаментов





Вид по А

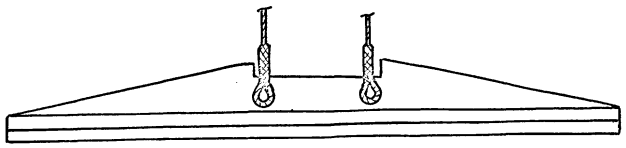
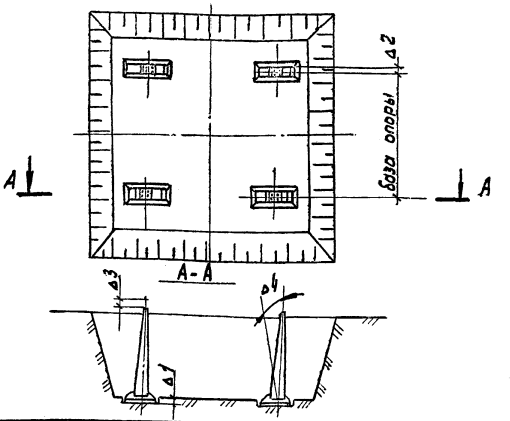


Рис. 3-2 Схема строповки

Δ	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества
1	Планировочные отметки под фундаменты, мм	±10
2	Расстояние между осями анкерных болтов в плане мм	±20



Δ	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества
3	Отметка верха фундамента мм.	+20
4	Угол наклона продольной оси стойки фундамента от вертикали, град.	0° 30′

Основные процессы и операции, подлежащие контролю.	Подготовка дна котлована под фундаменты	Установка фундаментов в котловане		
Состав контроля (что проверяется)	Отметка дна под фундаменты Δ1	Вертикальность Δ4	Расстояние между осями анкерных болтов в плане Δ2	Отметка верха фундаментов Δ3
Техническое оснащение контроля (чем проверяется)	Нивелир. Нивелирная рейка	Отвес Метр	Рулетка Шаблон	Геодезическая рейка Нивелир
Вид контроля (время, режим и периодичность)	Сплошной в процессе работы	Сплошной в процессе работы		
Кто контролирует	Мастер	Мастер		

Рис. 3-3. Схема операционного контроля качества

7ДС-24

Министерство энергетики и электрификации СССР

Трест _____

Мехколонна № _____

Приложение I

ЖУРНАЛ

работ по устройству сборных железобетонных фундаментов

под опоры ВЛ _____ кВ _____
(наименование ВЛ)

опоры от № _____ до № _____

№ опоры	Тип опоры	Тип фундамента	Завод-изготовитель сборного железобетона	№ установочного чертежа	Выполнение работы				Особые отметки (указать имевшие место дефекты ж/б элементов: отклонения от проекта; превышение допусков при производстве работ; принятые меры по устранению недостатков)	Установка опоры разрешается	
					Устройство фундаментов		Наличие или нанесение гидроизоляции				
					Дата	Подпись бригадира или мастера	Дата	Подпись бригадира или мастера		Дата	Подпись производителя работ

Примечание: I. В графе "дата" указывается число, месяц, год

"____"_____19__г.

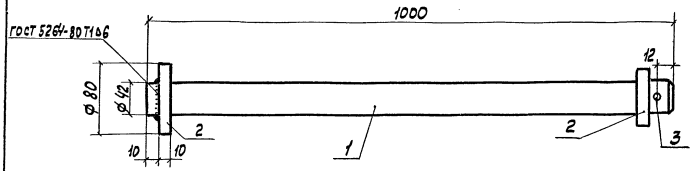
Начальник участка _____
(фамилия, подпись)

ВЛ-Т(К-I-42)

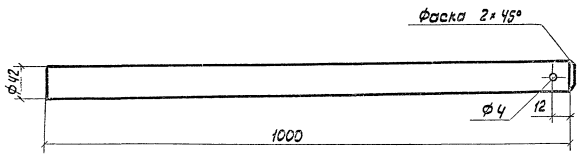
34

33941

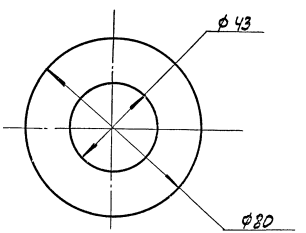
1.000 12/XI-80 ИТ-547 ± 500



Поз. 1



Поз. 2



Такелажная деталь

gost.e-ecolog.ru

1. Круг ф 42 Сталь В Ст3 пс5 2. Лист δ=10 Сталь В Ст3 пс5
3. Шплинт ф 3,7 h св. шва = 6 мм