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:

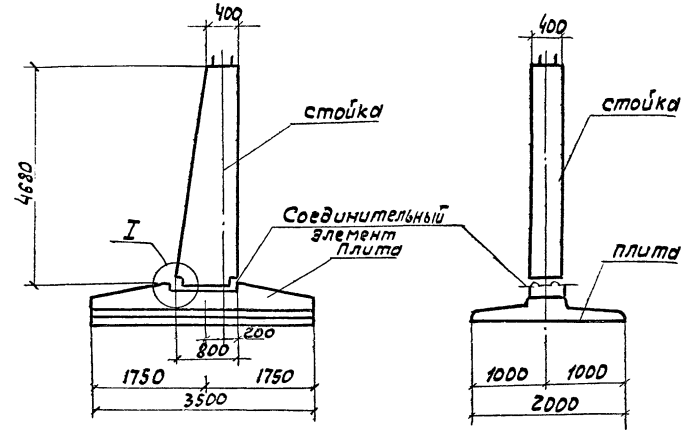
Глубина котлована	Расстояние от основания откоса до опоры крана, м в грунтах			
	песчаном	супесчаном	суглинистом	глинистом
до 5м	6,0	5,3	4,75	3,5

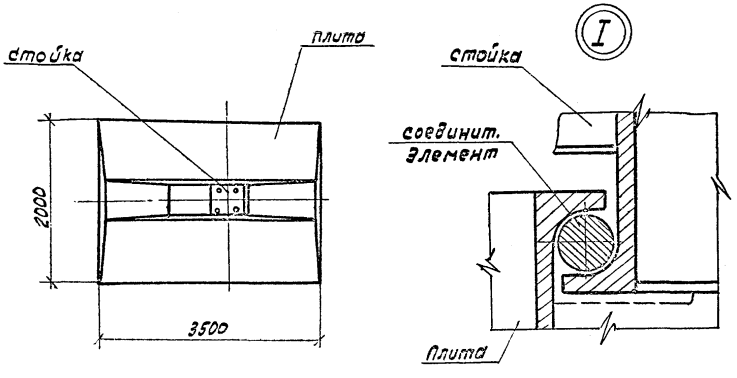
Таблица

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

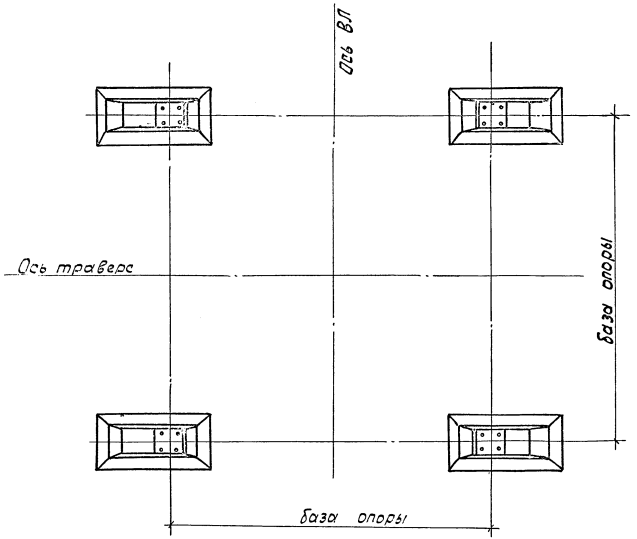


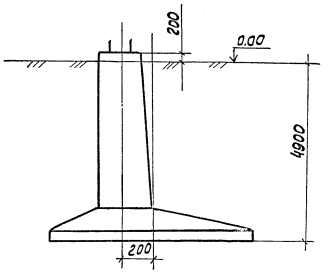


Фундамент	Стойка		Плита		Масса, т
	Тип	Масса, т	Тип	Масса, т	
ФП2 × 3,5 -4	К-4,6-4	2,75	П2×3,5	3,42	6,17

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-42-4

ОБРАТНАЯ ЗАСЫПКА ФУНДАМЕНТОВ С УПЛОТНЕНИЕМ ГРУНТА

I. Область применения

I.I. Технологическая карта разработана на обратную засыпку с уплотнением грунта унифицированных фундаментов под стальные промежуточные опоры ВЛ, устанавливаемых в общий ко тлован глубиной 4,9м.

I.2. В качестве основного (базового) варианта, для которого подсчитаны технико-экономические показатели, принята обратная засыпка фундамента типа ФП2ж3,5-4 под опору с базой 4,4х4,4м грунтом I группы с уплотнением вибротрамбовкой, подвешенной к крану КС-5573.

I.3. Исходные данные для пересчета показателей по вариантам (унифицированные опоры с различной базой) приведены в табличной (фасетной) форме в разделе 9.

I.4. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- послойная засыпка котлована грунтом;
- разравнивание грунта;
- уплотнение грунта.

2. Организация и технология выполнения работ

2.I. Перед обратной засыпкой должны быть выполнены следующие работы:

- закончена установка фундаментов и проверено их проектное положение;
- из котлована удалены вспомогательные материалы и посторонние предметы.

2.2. Картой предусматривается производство работ по обратной засыпке бульдозером с послойным разравниванием грунта. Разравнивание грунта в котловане осуществляется вручную. Уплотнение грунта вблизи фундаментов (0,4÷0,5м) - ручной электротрамбовкой И3-4505, в остальных местах вибротрамбовкой ПВТ-3 на кране КС-5573.

2.3. Схема производства работ показана на рис.4-I.

2.4. Технологическая последовательность выполнения работ:

-бульдозером сдвинуть грунт из отвала в котлован;

- разбить образовавшиеся комья;

- вручную с перекидной разровнять грунт слоями по 0,6м;

- вблизи подножника послойно уплотнить грунт ручной электротрамбовкой, в остальных местах ПВТ-3, подвешенной на кране;

- после полной засыпки котлована произвести планировку поверхности бульдозером, причем бульдозер не должен подходить к стойкам подножников ближе чем на 0,4м.

2.5. Варианты, рекомендуемых механизмов для уплотнения грунта

Наименование механизма	Вариант (фасет-код)	Техническая характеристика	Марка	Кол., шт.
К р а н	I	Автомобильный г.п. 25,0т телескопическая стрела I4,0м в грунтах I и II группы	КС-5573	I
	2	Автомобильный г.п.I6,0т телескопическая стрела I4,0м в грунтах III и IУ группы	КС-456IА	I

3. Требования к качеству и приемке работ

3.I. Операционный контроль качества ведется согласно рис.4-2.

3.2. Результаты приемочного контроля после завершения работ фиксируются в журнале установленной формы.

4. Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы на обратную засыпку фундаментов

Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы на обратную засыпку фундаментов ФП2х3,5-4 под унифицированную опору с базой 4,4х4,4м с уплотнением грунта засыпки в общем котловане приведена в таблице №4-I

5. График производства работ

График производства работ на обратную засыпку фундаментов с уплотнением грунта засыпки в общем котловане приведен в таблице № 4-2.

6. Материально-технические ресурсы

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

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № черт.	Кол. шт.	Назначение
Будьдозер	ДЗ-53	I	Перемещение грунта
Кран	КС-5573	I	Подвеска вибротрамбовки
Эл.станция	ЖЭС-9	I	Обеспечение эл. энергией
Вибротрамбовка	ПВТ-3	I	Трамбование грунта
Эл.трамбовка	ИЭ-4505	2	То же
Нивелир	НА-I I0528-76	I	Определение отметки верха фундамента
Рейка геодезическая	III58-83	I	То же
Лестница деревянная		I	Спуск в котлован

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

7. Техника безопасности

При выполнении работ по обратной засыпке унифицированных фундаментов в общем котловане с уплотнением грунта при послойном трамбовании должны строго соблюдаться правила техники безопасности и охраны труда в соответствии с указаниями, приведенными в "Общей части", обратив особое внимание на следующее:

- при совместной работе нескольких механизмов их действия должны быть согласованы: машинист бульдозера, находящегося в радиусе действия стрелы крана, может приступить к работе после того, как подвесная трамбовка будет опущена на землю;
- запрещается работать с незаземленными электротрамбовками, не прошедшими проверку на отсутствие замыкания на корпусе и на исправное состояние изоляции;
- во время грозы и дождя электротрамбовки должны быть отключены, а питающие их кабели убраны.

8. Технико-экономические показатели на одну опору

Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.-ч	I36,69
Нормативные затраты труда машинистов, чел.-ч	34,I9
Заработная плата электролинейщиков, р.-к	83-I5
Заработная плата машинистов, р.-к.	34-5I
Продолжительность выполнения работ, см.	I,39
Выработка на бригаду в смену, опора/см.	0,72

9. Фасетный классификатор факторов

9.1. В фасеты введены исходные данные для пересчета показателей при привязке технологической карты с учетом конкретных данных по возможным вариантам.

9.2. Выделены те значения факторов, на которые подсчитаны показатели в данной карте.

ФАСЕТ 01

база опоры, группа грунта

Наименование фактора	Обоснование	Код				Грунт Iгр.	Грунт IIгр.	Грунт IIIгр.	Грунт IVгр.
		I	II	III	IV	Затраты труда и зарплату умножить на			
Фундамент Ф12х3,5-4 База опоры	ЕНиР Сборник Е2 выпуск I								
4,4х4,4м		I	Iа	Iб	Iв	I	I,06	I,25	I,28
4,03х4,03		2	2а	2б	2в	0,95	I,00	I,18	I,19
3,54х3,54		2	3а	3б	3в	0,88	0,92	I,08	I,08

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

НА ОБРАТНУЮ ЗАСЫПКУ ОБЩЕГО КОТЛОВАНА С УПЛОТНЕНИЕМ ГРУНТА

Таблица N 4-I

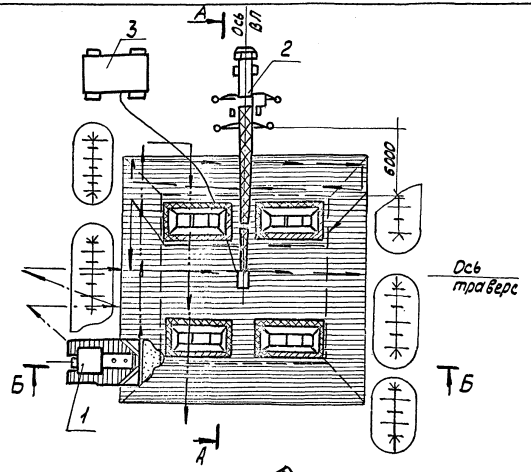
Наименование процесса	Номер расст для пересчета [illegible]	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени		Расценка		Затраты труда		Заработная плата		Время пребывания машин на объекте	Заработная плата машинистов с учетом пребывания машин на объекте, р.-к
					Электролинейщиков, чел.-ч	Машинистов, чел.-ч (маш.-ч)	Электролинейщиков, р.-к	Машинистов, р.-к	Электролинейщиков, чел.-ч	Машинистов, чел.-ч (маш.-ч)	Электролинейщиков, р.-к	Машинистов, р.-к	маш.-ч	
I. Засыпка котлована бульдозером		I00м³	8,44	ЕНиР 2 §Е-2-I-34 п.3а		0,3I	-	0,329	-	2,6I	-	2-78		
2. Разравнивание грунта вручную 70% от п.I	0-I	м³	590,8	ЕНиР 2 §Е2-I-57 п.Iа	0,07	-	0-04I	-	4I,36		24-22	-	-	-
3. Перекидка грунта вручную 30% от п.2		м³	I77,24	ЕНиР2 §Е2-I-56 табл.I	0,58	-	0-342	-	I02,8		60-62	-	-	-
4. Разравнивание грунта бульдозером 30% от п.I		I00м³	2,53	ЕНиР2 §Е2-I-28 п.2д		0,33	-	0-35	-	0,83		0-89	-	-
5. Уплотнение грунта вручную эл.трамбовкой ИЭ-4505(I5% от объема)		I00м2	3,I7	ЕНиР2 §Е2-I-59п.2а	2,3	-	I-6I	-	7,29	-	5-I0	-	-	-
6. Уплотнение грунта вибротрамбовкой ПВТ-3 на кране (85% от объема)		I00м³	7,I7	ЕНиР §2-I-23 применительно	-	0,86	-	0-9I		6,I7		6-52		
7. Работа электростанции		час						0-9I		9,82		8-94		
Итого:									I5I,45	I9,43	89-94	I9-I3		
Всего:									I70,88		I09-07			
с учетом комплексного характера работы звена														
Итого:									I36,69	34,I9	83-I5	34-5I	34,I7	34-I9
Всего"									I70,88		II7-66			

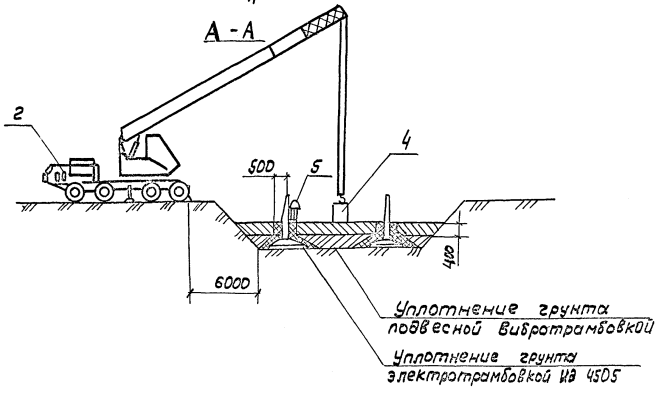
ВЛ-Т(К-I-42)

ГРАФИК ПРИЗВОДСТВА РАБОТ НА ОБРАТНУЮ ЗАСЫПКУ ОБЩЕГО КОТЛОВАНА
С УПЛОТНЕНИЕМ ГРУНТА

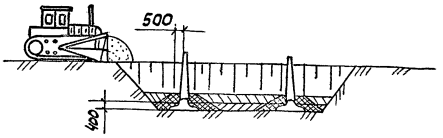
Таблица №4-2

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	14
Обратная засыпка котлована	котлован	I	I36,69	34,I9	Эл.линейщ. Ip-I0ч. 3p-2ч. Маш.бульдоз. 6р-Iч крана 6р-Iч. Эл.станц. 5р.-Iч I5чел.	II,39 / I,39	II,39 / I5 чел.						





Б – Б



Условные обозначения

1. Бульдозер ДЗ- 53
2. Кран автомобильный КС- 5573
3. Передвижная электростанция ЖЭС- 9
4. Подвесная вибротрамбовка ПВТ-3
5. Электротрамбовка ИЭ - 4505

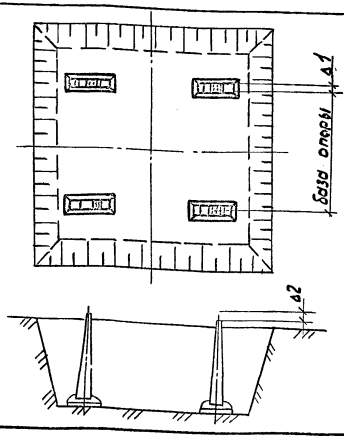
Направление движения вибрационной плиты

Направление движения бульдозера при перемещении грунта для обратной засыпки

Направление движения бульдозера при разравнивании грунта.

Рис. 4-1. Схема производства работ по обратной засыпке фундаментов.

Δ	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества
1	Расстояние между осями анкерных болтов, мм	±20



Δ	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества
2	Отметка верха фундамента, мм	20

Основные процессы и операции, подлежащие контролю	Обратная засыпка котлована		Уплотнение грунта
Состав контроля (что проверяется)	Расстояние между осями анкерных болтов Δ1	Отметка верха фундамента Δ2	Плотность грунта. Толщина утрамбованного слоя на 10-15% меньше начальной толщины слоя.
Техническое оснащение контроля (чем проверяется)	Рулетка	Геодезическая рейка нивелир	Нивелир, геодезическая рейка
Вид контроля (режим и периодичность)	Сплошной в процессе работы		Сплошной в процессе работы по 1-2 замера для каждого слоя
Кто контролирует	Мастер		Мастер
Где регистрируются результаты контроля (исполнительная документация)	Журнал работ		Журнал работ

Рис. 4-2. 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.

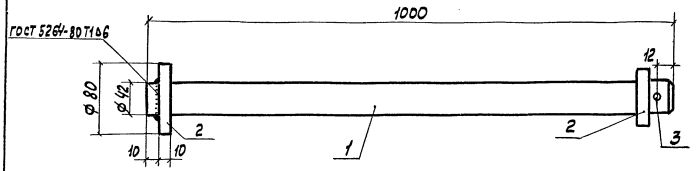
Начальник участка _____
(фамилия, подпись)

ВЛ-Т(К-I-42)

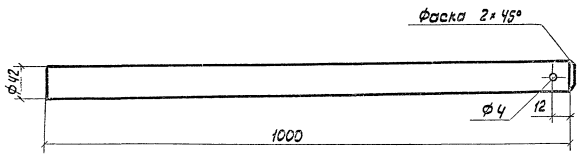
34

33941

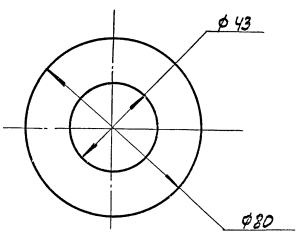
1.000 12/XI-80 ИТ-547 ± 500



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