

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
Главное производственно-техническое управление по строительству  
Всесоюзный институт по проектированию организации  
энергетического строительства  
**«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»**  
Новосибирский филиал

Арх. 19496

ТЕМА № 5423 плана Ц.О.

Технологические карты на сооружение ВЛ и  
подстанций 35-500кВ

Технологические карты  
К-1-23  
(Сборник)

Устройство сваяных фундаментов под опоры  
ВЛ в пластичномерзлых грунтах

Главный инженер  
института

А.А. Чеснов

Начальник отдела  
НОР ЛЭП и П/СТ

Г.П. Сивокозлов

Главный инженер  
проекта

В.А. Трифонов

Новосибирск - 1976г

153150  
Изд. и дата  
1976 г.  
В проект № 1  
Изд. и дата  
1976 г.

## ВВЕДЕНИЕ

Сборник технологических карт К-1-23 разработан отделом ЦОП ЛЭП Новоенибурского филиала ин-та "Энергострой" согласно плану ЦО по теме №5423.

Сборник технологических карт составлен на устройства сварных фундаментов в пластичноморальных грунтах над опоры ВЭС-500кв.

Сборник состоит из 9 технологических карт.

Технологические карты составлены согласно "Руководству по разработке типовых технологических карт в строительстве" (ЦНИИОМН Госстроя СССР 1923г.)

При составлении сборника технологических карт использовались схемы устройства сварных фундаментов по типовым проектам №7062гм-1, №7063гм-1 и схема устройства сварного фундамента под промежуточную металлическую опору на оттяжках типа ПБ-1(б), которые применены для Севера Томской области в проектных разработках уральского отделения "Энергостройпроект".

Схемы сварных фундаментов приведены в Общей части сборника на рис.1.

Уч. № 101	158150
Инв. № 101	
Классификация	
Содержание	
История	
Состояние	
Действие	

СОДЕРЖАНИЕ

	Листы
1. Введение	2
2. Общая часть	5
3. Технологическая карта К-1-23-1 на бурение свайных скважин машиной БМ-802С в пластично-мерзлых грунтах I и II группы под свайные фундаменты ВЛ35-500кв.	9
4. Технологическая карта К-1-23-2 на разработку скважин станком термомеханического бурения ТМБ в пластично-мерзлых грунтах под свайные фундаменты.	16
5. Технологическая карта К-1-23-3 на забивку железобетонных свай в пластично-мерзлые грунты свайным агрегатом СП-49 под анкерно-угловые опоры ВЛ35-330кв, по схеме М10, II	23
6. Технологическая карта К-1-23-4 на забивку железобетонных свай в пластично-мерзлые грунты свайным агрегатом СП-49 под промежуточные опоры ВЛ110-220кв, по схеме К2	34
7. Технологическая карта К-1-23-5 на забивку железобетонных свай в пластично-мерзлые грунты свайным агрегатом СП-49 под промежуточные опоры ВЛ110-220кв по схеме М1.	43
8. Технологическая карта К-1-23-6 на забивку железобетонных свай агрегатом СП-49 в предварительно-пробуренные ледяные скважины под опоры ВЛ-500кв на сваях ПБ-1(6)	51

Издательство 1967 г. Объем 120 листов и 1 карта  
 156750

Технологические карты на сооружение ВЛ и подстанций 35-500 кв.			
Взрыв	Водяной	Свая	
Свая	Свая	Свая	
ГНП	Грифонов	Свая	
Свая			
Свая			

Устройство свайных фундаментов под опоры ВЛ в пластично-мерзлых грунтах		
Лист	Всего	Листов
	3	85

ГОСГОРТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
 МОСКОВСКО-ВЕНАВЕРСКОГО  
 г. Новосибирск  
 отдел ПОБЛП

9. Технологическая карта К-1-23-7 на забивку железобетонных свай агрегатом СП-49 в предварительно-пробуренные маралы скважины под анкерно-уровневые опоры ВЛ110-220кв, по схеме №7.

60

10. Технологическая карта К-1-23-8 на забивку железобетонных свай агрегатом СП-49 в предварительно-пробуренные анкерные скважины под анкерно-уровневые опоры ВЛ110-220кв, по схеме №9

69

11. Технологическая карта К-1-23-9 на монтаж металлических решеток на свайные фундаменты краном ТК-53.

78

№ п. п. 156/150  
Лист 1 из 4  
ИЗМ. лист 1 в 01.01.1984 г. Лист 1

ТК(К-1-23)

Лист 4

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. В сборнике разведаны несколько способов проходки скважин и погружения свай в пластичномерзлых грунтах в зимний период, а именно:

- проходка лидерных скважин буровой машиной марки БМ-802С,
- термомеханический способ бурения скважин станком ТБС
- забивка 8-ми метровых свай свободным агрегатом СМ-49 с дизель-молотом С-1047С.
- забивка 8-ми метровых свай агрегатом СМ-49 в предварительно-пробуренные лидерные скважины.

2. Выбор того или иного способа погружения свай зависит от маршево-грунтовых условий строительной площадки, принятого в проекте принципа использования грунтов оснований, времени года проведения работ. Для выполнения нормативов по забивным и бурозабивным сваям в пластичномерзлых грунтах необходимо выполнить контрольные погружения 5-3 свай на разных пикетах.

3. При привязке карт к объекту необходимо в зависимости от конкретных условий строительства уточнить объем работ, потребности в трудовых и материально-технических ресурсах, арендных механизмах.

4. До начала сооружения свайного фундамента должны быть выполнены следующие подготовительные работы и мероприятия, не учитываемые технологическими картами:

- а) устройство подъездов к пикету,
- б) расчистка площадки от снега, деревьев, пней, кустарни-

Инв. № 023, Подпись Дата  
 Запись Инв. № 023, Подпись Дата  
 156150

156150					
156150	Лист	№ докум.	Лист	Дата	

1К(К-1-23)

Лист  
5

на и других предметов, мешающих производству работ. При необходимости планировку площадки выполнить путем поденки травянисто-луговой смеси без нарушения естественного растительного покрова,

в) геодезическая разбивка мест погружения свай с закреплением их колышками (смотри технологическую карту К-1-18 "Оргэнергоагро")

г) осмотр и выбраковка свай согласно требованиям СНиП-9-74 и проекта,

д) завоз и складирование свай на пункт.

5. Свай перед установкой в скважину следует очистить от снега, льда и грязи.

6. При высокой отрицательной температуре наружного воздуха размер очищенной площадки от утепленного слоя должен ограничиваться количеством свай, которые могут быть погружены агрегатом за смену.

7. Картами предусмотрено сооружение свайного фундамента по отдельным технологическим цепям процесса, которые выполняются специализированными звеньями, входящими в состав комплексной бригады по сооружению фундамента.

8. При сооружении свайных фундаментах допустимые отклонения свай должны быть в пределах значений, указанных в таблице №2.

9. Сооружение свайных фундамента производят при строгом соблюдении техники безопасности, руководствуясь СНиП II-A.11-70, действующих правил, а также указаний, приведенных в картах.

инв. № 021 / 2020, 156150  
Взвеш. и отв. / 2020, 156150  
156150

ВЗН Мст. Л. Волж. Лодж. Лето

TK(K-1-23)

Лист  
6

# Схема свайных фундаментов

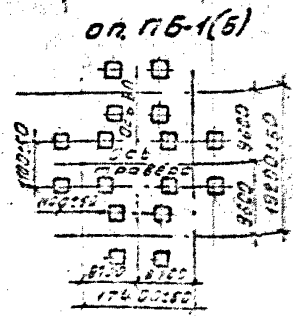
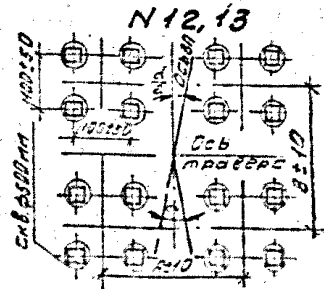
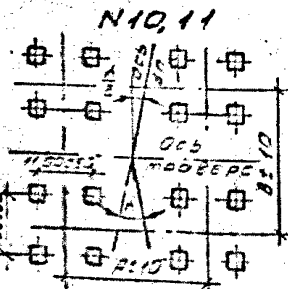
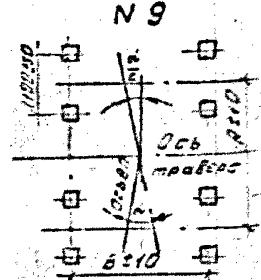
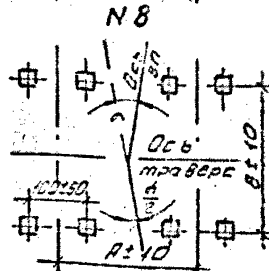
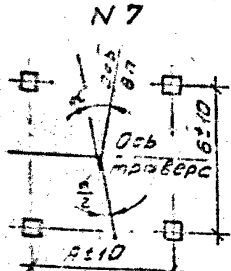
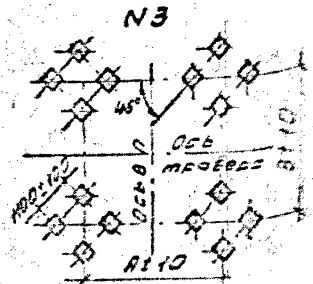
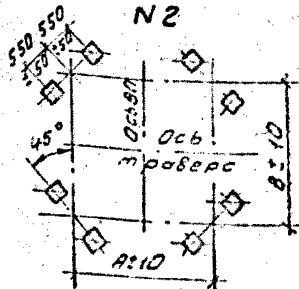
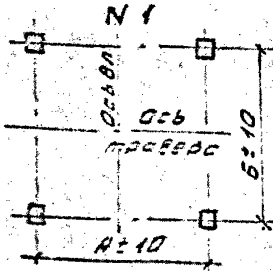


Таблица N1

№ схемы	Тип свай	К-во	Вес 1свая	Тип ростверка	Кол-во
1	С 55-8	4	2,4	НР-1	4
2	"	8	2,4	Р50-2	4
3	"	16	2,4	Р30/24-2	4
7	"	4	2,4	Н2	4
8	"	8	2,4	Р20С-4	4
9	"	8	2,4	Р20С-4	4
10,11	"	16	2,4		4
12,13	"	16	2,4		4
01.16-1	С 35-8	8	2,4	Р20С/24-14/1	2
"	"	8	2,4	Р24/20-5-6	2

Примечания: 1. Схемы N1, 2, 3 предусматривают устройство фундаментов для промежуточных опор, а схемы N7: 13 - для анкерно-угловых опор 6-25-330 кВ.

2. Схема фундамента под промежуточную опору на ствях 6А-500-8 типа Пб-1(5) взята с чертежа N1792-5-6/6 Уральского ЭТБЛЕРИЯ ЭСП по 6А-500кВ, "Тарко-Сале-Уренгай".

№ проекта: 156150  
 № св. №: 118.12.601  
 Дата: 1972.5.6

TK(K-1-23)

№ п/п	Год и дата	Взам. №	№ п/п	Год и дата
156150				

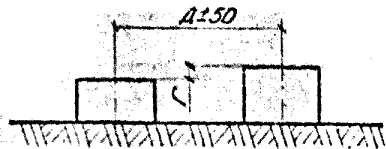
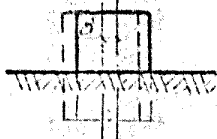
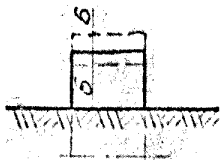
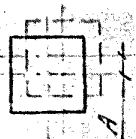
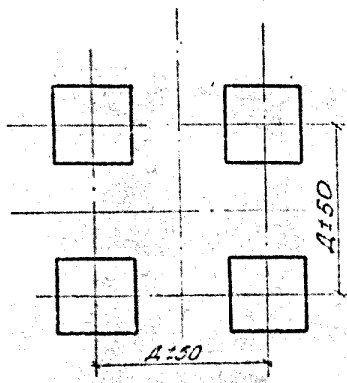


Таблица №2

№ п/п	Наименование измерителей	Обозначение	Допуск в мм
1.	Отклонение одиночной сваи в плане	A	$\pm 50$
2.	Отклонение отметки верха сваи	B	$\pm 3$
3.	Отклонение оси сваи от вертикали. (поверху).	B	$\pm 15$
4.	Отклонение расстояния между осями сваи в кусте.	D	$\pm 50$
5.	Разность между отметками верхних плоскостей ж/б сваи	Г	-20



Допуски на отклонения сваи



Забивка железобетонных свай агрегатом СЛ-49 в предварительно пробуренные дилерные скважины под опору ВЛ-500 кВ на оттяжках ПБ1(6)

К-1-23-6

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана за сооружение свайных фундаментов в пластичномерзлых грунтах I и II групп под опору ВЛ-500 кВ на оттяжках ПБ1(6).

1.2. Принятая технология предусматривает забивку 16 железобетонных свай СЭ5х8 длиной 8м ковровой установкой СЛ-49 в предварительно пробуренные дилерные скважины Ø100 мм.

1.3. Этот способ погружения свай рекомендуется применять при мерзлотно-грунтовых условиях, указанных в таблице № 1.

Таблица № 1

Вид грунта	Температура грунта во время погружения свай в °С	Содержание крупнообломочных включений в % (примерное)
Пылеватые пески	Не ниже - 0,3	до 20
Супеси	Не ниже - 0,5 от -0,5 до -0,8	от 20 до 30 до 20
Суглинки	Не ниже - 0,8 от -0,8 до -1,0	от 20 до 30 до 20
Глины	Не ниже -1,0 от -1,0 до -1,5	от 20 до 30 до 20

Бурозабивной способ допускается также применять при более низких температурах грунтов и при более высоком проценте крупнообломочных включений, если возможность забивки свай подтверждена пробными сваями.

1.4. При привязке технологической карты к конкретному объекту и условиям строительства при разработке ППР необходи-

ТК(К-1-23-6)

Лист

51

№ в проекте 155130  
 Поименование объекта ВЛ-500 кВ  
 № в проекте 155130

Изд. Лист № 000000. Подл. Дата

но уточнить трудовые затраты и потребности в материально-технических ресурсах.

### 2. БЕГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До начала работ по забивке свай на строительной площадке должны быть выполнены работы, указанные в п.4. общей части сборника.

2.2. Согласно технологической карты *К-1-23-1* выполняются работы по бурению лидерных скважин.

2.3. Забивку свай производить свободным агрегатом СИ-49 на базе трактора Т-100 МБП, оборудованным трубчатым дизель-краном С-1047С с массой ударной части 2500 кг. Схема движения свободного агрегата при забивке свай приведена на рис.1.

2.4. Техническая характеристика свободного агрегата СИ-49 приведена в технологической карте *К-1-23-3*.

2.4. Технологическая последовательность работ:

- а) установка агрегата над местом погружения свай;
- б) захватывание свай к копру через нижний отводной блок. Подхватывать свай можно в пределах до 5м перпендикулярно оси движения копра;

в) подъем свай для подъема и установки её под молот (см. технологическую карту *К-1-23-3* рис. 3. )

г) подъем и установка свай под молот с наголовником;

д) выравнивание агрегата и ориентирование конца свай над местом погружения;

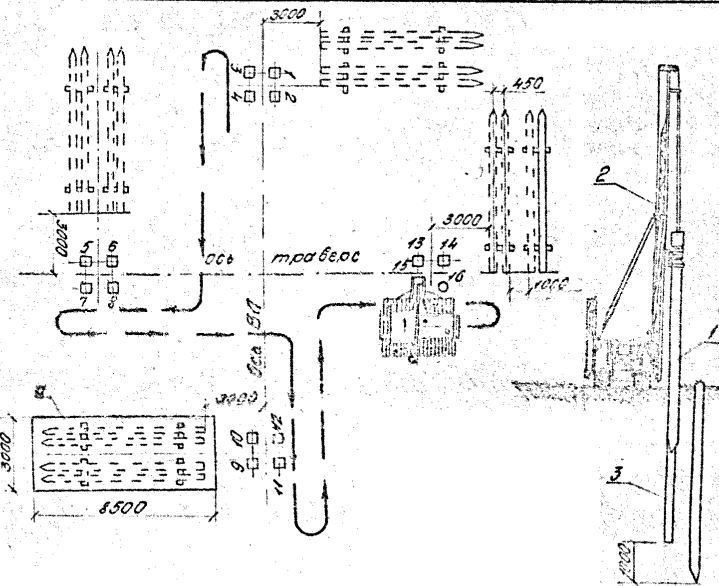
е) опускание свай в лидерное отверстие, ориентирование свай (см. технологическую карту *К-1-23-3* рис.4.);

Уч. № 100 и 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150

ТК(К-1-23-6)

Участок № 156150  
 Местонахождение: в долине реки  
 Гидрометеорологическая станция № 156150

ТЖ(К-1-23-6)



Экспликация

№ п/п	Наименование	Кол-во шт.
1	Погружаемые сваи	16
2	Свобойный агрегат	1
3	Лидерная скважина $\varnothing$ 250 мм	16
4	Деревянные подкладки из мостового леса $\varnothing$ 200 мм	16

Условные обозначения

- а - места раскладки свай;
- 1-16 - последовательность погружения свай
- - направление движения агрегата СП-49 при забивке свай

Рис.1 Схема движения свабойного агрегата СП-49 при погружении свай

- ё) опускание на дно молота вместе с наголовником;
- ж) запуск дизель-молота;
- з) забивка сваи;
- и) остановка молота и снятие наголовника со сваи;
- к) переезд на место забивки очередной сваи.

2.6. Забивку свай необходимо начинать при небольшом подъёме молота с тем, чтобы легкими ударами закреплять свай в грунте и придать ей правильное направление.

2.7. Дальнейшую забивку свай до проектной отметки производить при постоянной высоте подъёма молота.

2.8. Последовательность забивки свай на пикете показана на рис.1.

2.9. Во время забивки постоянно проверять правильность направления свай и направление стрелы свайбойного агрегата (см. технологическую карту К-1-23-3 рис.5).

2.10. Отклонения от проектного положения бурозабивных свай не должны превышать величин, приведенных в таблице 3.1 общей части сборника.

2.11. Присыпку свайного фундамента производить на основании перечня исполнительной документации в СНиП II-9-74 п.8.26.

2.12. При производстве свайных работ необходимо выполнять правила по технике безопасности, указанные в СНиП II-A 11-70, а также приведенные ниже основные требования:

- а) строповка железобетонных свай при перемещении разрешается только за специальные монтажные петли;
- б) запрещается заходить под сваю во время её подъёма и установки в наголовник;
- в) запрещается производить строповку свай при её

Упр. по вв. и. Пром. и вог. Р. и инв. м. Упр. по вв. и. Пром. и вог. Р. и инв. м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

TK(K-1-23-8)

подъеме на копер за монтажные петли, строповку свай производить специальными тросом с петлей на "удавку" (см. технологическую карту К-1-23-3 рис. 3. );

г) все операции по опусканию и подъему молота, подтягиванию свай следует выполнять по сигналу Электромонтера У разряда;

д) в процессе работы запрещается находится у работающего молота ближе, чем на 5м;

е) не допускается оставлять свай и молот на весу, во время перерывов в работе на забивке свай молот необходимо опустить или закрепить к стреле копра при помощи шкворня;

ж) при силе ветра 6 баллов и более работы должны быть прекращены, молот опущен в крайнее нижнее положение.

2.13. Работы по забивке свай выполняются звеном рабочих в составе:

Профессия	Разряд	Количество человек
Машинист копра	У1	1
Электромонтер	У	1
Электромонтер	III	1
ИТОГО:		3

2.14 Калькуляция трудовых затрат составлена на забивку 16 железобетонных свай. Время погружения одной свай условно принято 30 мин. Фактическую норму времени определить на пробного погружения 5-ти свай на характерных пикетах.

Результаты пробного погружения оформить актом. По результатам пробного погружения откорректировать калькуляцию трудовых затрат.

ТК(К-1-23-6)

Лист

55

Инв. № подл. Подл. и дата. 03.08.81. Инв. № подл. Подл. и дата. 15.08.80

Имя Фамилия Имя Отчество Подп. Дата

Калькуляция трудовых затрат

Основание	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Длительность погружения 1 сваи в мин. до				Добавлять на каждые следующие 10 мин. погружения сверх 30 мин.	Затраты на весь объем в час.
				10	15	20	30		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Нормы в времени работами ИИС-41 применять	Погрузка з/с свая ССБ-3 агрегатом СП-49 в пластичномерзле грунта I и II групп в предварительно пробуренные лидерные сваи	1 свая	16						
	Эл.линейщики			-	1,6	1,9	2,1	0,2	53,6
	Машинист			-	0,8	0,95	1,05	0,1	16,8
	<b>ИТОГО:</b>	ч/час.							50,4
ЕБНР 2-1-5 табл.2 п.3а применять	Очистка строительной площадки от снега бульдозером ДБ-17 с перемещением до 30 м	100 м <sup>2</sup>	1						0,71
	<b>ВСЕГО:</b>	ч/час							51,11

ТН(К-1-23-6)

- Примечания: 1. Нормами учтено перемещение агрегата на расстояние до 400 м.
2. Продолжительность рабочей смены принята 8,2 часа.
3. Трудозатраты определены с учетом зимнего коэффициента.

### 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

3.1. Техничко-экономические показатели подсчитаны на свайный фундамент, состоящий из 16-ти железобетонных свай.

3.2. Трудоемкость, чел-день	- 4,2
Работа основного механизма, чел-смен	2,05
Численность звена, чел.	- 3
Про-должительность забивки 16 свай, смен	- 2,05
Производительность труда рабочих за смену, пикет	- 0,49

### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных конструкциях

Наименование	Марка	Ед.изм.	Количество на фундамент
Железобетонная свая	С 35х3	шт	16

Инв.№ 156150  
 Подл. и дата 15.08.50  
 Инв.№ 156150  
 Подл. и дата 15.08.50

4.2. Потребность в машинах, оборудовании, инстру-  
менте, материалах и приспособлениях

№	Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	Кол.	Техни- ческая характери- стика
1	2	3	4	5	6
1	Сварочный агрегат	Гусеничный	СВ-49	1	На базе трактора Т-100МБМ
2	Строп	БК-5XJ/5200	19144-73	1	
3	"	2СН-8XJ/4500	"	1	
4	"	БК-5XJ/1600	"	1	
5	Теодолит-инвентар	ТТХ		1	
6	Рейка	РНТ	11155-69	1	
7	Рулетка	РС-30	7502-85	1	
8	Отвес	ОТ-1500	1948-71	1	
9	Уровень	УС-2-500	9560-87	1	
10	Деревянные накладки			52	Дес. круг- лая 120 см дл. = 1 м
11	Ключ для разворота свай			1	
12	Кондуктор			1	
13	Кувалда		11401-63	1	G=5 кг
14	Лопата	ЛКО-2	2820-83	2	
15	Лом	ЛО-23	1405-22	1	
16	Маска монтажника			4	
17	Топор	А-2	1999-73	1	
18	Аптечка			1	Медицин- ская

Инв. № 156150  
 Подпись  
 Инв. № 156150  
 Подпись  
 Инв. № 156150  
 Подпись

ТК (К-1-23-6)



### 4.3. Потребность в эксплуатационных материалах

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Нормы на час работы машины		Количество на принятый объем работ		Итого с учетом 10%
			СП-49	ДЗ-17	СП-49	ДЗ-17	
1.	Дизельное топливо	кг	22,2	11	373	7,9	418,8
2	Дизельная смазка	"	0,75	0,45	12,6	0,32	14,22
3	Бензин	"	0,25	0,23	0,25	0,23	0,5

196150  
 Изм. лист Н.В.Кум. Подл. Дата

ТК(К-1-23-6)