

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

Арх. 1949

ТЕМА № 5423 плана Ц.О.

Технологические карты на сооружение ВЛ и  
подстанций 35-500 кв

Технологическая карта  
К-1-23  
(Сборник )

Устройство аварийных фундаментов под опоры  
ВЛ в пластичномерзлых грунтах

Главный инженер  
института

*Борис*  
А.А.Чепаев

Начальник отдела  
ПОР ЛЭП и Пост

*С.И.*  
Г.П.Сивоключев

Главный инженер  
проекта

*Валерий*  
В.А.Трифонов

Новосибирск -1978г.

Инв. №	Номер. в фонде	Фонд. №	Номер. в фонде
153/5 О	41		

## ВВЕДЕНИЕ

Сборник технологических карт К-1-23 разработан отделом НОР ЛЭИ Новосибирского филиала ин-та "Оргенергострой" согласно плана ЦО по теме №5423.

Сборник технологических карт составлен на устройство свайных фундаментов в пластичноморальных грунтах под опоры БМЗ6-500кв.

Сборник состоит из 9 технологических карт.

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

При составлении сборника технологических карт использованы схемы устройств свайных фундаментов по типовым проектам №7062тм-1, №7063тм-1 и схема устройства свайного фундамента под промежуточную металлическую опору на оттяжках типа НБ-1(6), которые применены для Севера Томской области в проектных разработках уральского отделения "Энергосетьпроект".

Схемы свайных фундаментов приведены в Особой части сборника на рис. I.

Унитарный	Многошарнирный	Многошарнирный
156/150		

## СОДЕРЖАНИЕ

Лист 2

1. Введение	2
2. Общая часть	5
3. Технологическая карта К-1-23-1 на бурение железобетонных свай машиной БМ-8020 в пластичном-мерзлых грунтах I и II групп под свайные фундаменты ВЛ35-500кв.	9
4. Технологическая карта К-1-23-2 на разработку свайным станком термомеханического бурения ТСБ в пластичном-мерзлых грунтах под свайные фундаменты.	16
5. Технологическая карта К-1-23-3 на забивку железобетонных свай в пластичном-мерзлых грунтах свайобивным агрегатом СИ-49 под анкерные- угловые опоры ВЛ35-330кв, по схеме МО, II	23
6. Технологическая карта К-1-23-4 на забивку железобетонных свай в пластичном-мерзлые грунты свайобивным агрегатом СИ-49 под про- межуточные опоры ВЛ10-220кв, по схеме М2	34
7. Технологическая карта К-1-23-5 на забивку железобетонных свай в пластичном-мерзлых грунтах свайобивным агрегатом СИ-49 под промежуточные опоры ВЛ10-220кв по схеме М1.	43
8. Технологическая карта К-1-23-6 на забивку железобетонных свай агрегатом СИ-49 в пред- вигательно-побуранные ложементы опоры под опору ВЛ-500кв на отсыпках НБ-1(0)	51

Технологические карты на сооружение  
ВЛ и подстанций 35-500кв.

Задание	19.07.1981	Форма	1
Автор	Земляков С.А.	Бум.	83
Год	Савин В.С.	Бум.	83
ГИП	Григоров Г.В.	Бум.	83
Часы	16.07.1981	Бум.	83
		Бум.	83

Устройство свайных  
фундаментов под опоры  
ВЛ в пластичном-мерзлых  
грунтах

СОГЛАСОВАНЫ  
ИЗДАНИЕМ  
11.07.1981  
г. Новосибирск  
отдел ПОДЛП

JUG 2

9. Технологическая карта К-1-23-7 на забивку  
железобетонных свай отсеком СП-49 в  
предварительно-сваренное кольцо скрепленное  
под анкерно-уровневой опорой ВП10-220кв, по  
схеме №7.

60

10. Технологическая карта К-1-23-3 на засыпку  
заливанием свай агрегатом СП-49  
в предварительно-пробуренных калдерных  
канавках под анкерные-утяжные опоры  
ВЦП-220кв, по схеме № 9

69

## II. Технологическая карта К-1-23-9 на монтаж металлических ростовок из вагонные фундаменты краном ТК-53.

78

146/150	roční výdaly	39.046, N	člen. národn. v. země
156/150			

TK(K-1-23)

4407  
4

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. В сборнике разом описано несколько способов проходки скважин и погружения свай в пластичнозернистые грунты в зимний период, а именно:
- проходка лицензионных скважин буровой машиной марки БМ-8026,
  - термомеханический способ бурения скважин стапком ТБС
  - забивка 8-ми метровых свай сваебойным агрегатом СН-49 с дизель-молотом С-1047С.
  - забивка 8-ми метровых свай агрегатом СН-49 в предварительно-пробуренные лицензионные скважины.
2. Выбор того или иного способа погружения свай зависит от мерзлото-грунтовых условий строительной площадки, принятого в проекте принципа использования грунтов оснований, времени года проведения работ. Для определения нормативов по забивкам и буров забивкам сваи в пластичнозернистых грунтах необходимо выполнить контрольное погружение 5-9 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, средствах механизации.
4. До начала сооружения свайного фундамента должны быть выполнены следующие подготовительные работы и мероприятия, не учитываяшие технологических лагов:
- а) устройство подъездов к пикету,
  - б) расчистка площадки от снега, деревьев, кустарника.

наблюдатель	наблюдатель	наблюдатель
1000.00.00	25.00.00	1000.00.00
156.150		

наблюдатель	наблюдатель	наблюдатель
наблюдатель	наблюдатель	наблюдатель

1K(K-1-23)

лист  
5

ка и других предметов, мешающих производству работ. При необходимости планировку площадки выполнять путем подсыпки гравийно-песчаной смеси без нарушения естественного разнотипного покрова.

- б) геодезическая разбивка мест погружения свай с закреплением их колышками (смотри технологическую карту К-1-18 "Орг-энергоагрол")
- г) сенок и вибропогружка свай согласно требованиям СНиПи-9-74 и проекта,
- д) заезд и складирование свай 24 пикет.

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

6. При высокой отрицательной температуре наружного воздуха размер очищенной площадки от утепленного слоя должна ограничиваться количеством свай, которое могут быть погружены вибратором за смену.

7. Картами предуказывается снаряжение свайного фундамента по отдельным технологическим изыскам процессам, которые выполняются специализированными звенами, входящими в состав комплексной бригады по сооружению фундаментов.

8. При сооружении свайных фундаментов допускаемое отклонение свай должно быть в пределах величин, указанных в таблице 52.

9. Сооружение свайных фундаментов производить при строгом соблюдении техники безопасности, руководствуясь СНиП II-А.П.1-70, действующих правил, а также указаний, приведенных в картах.

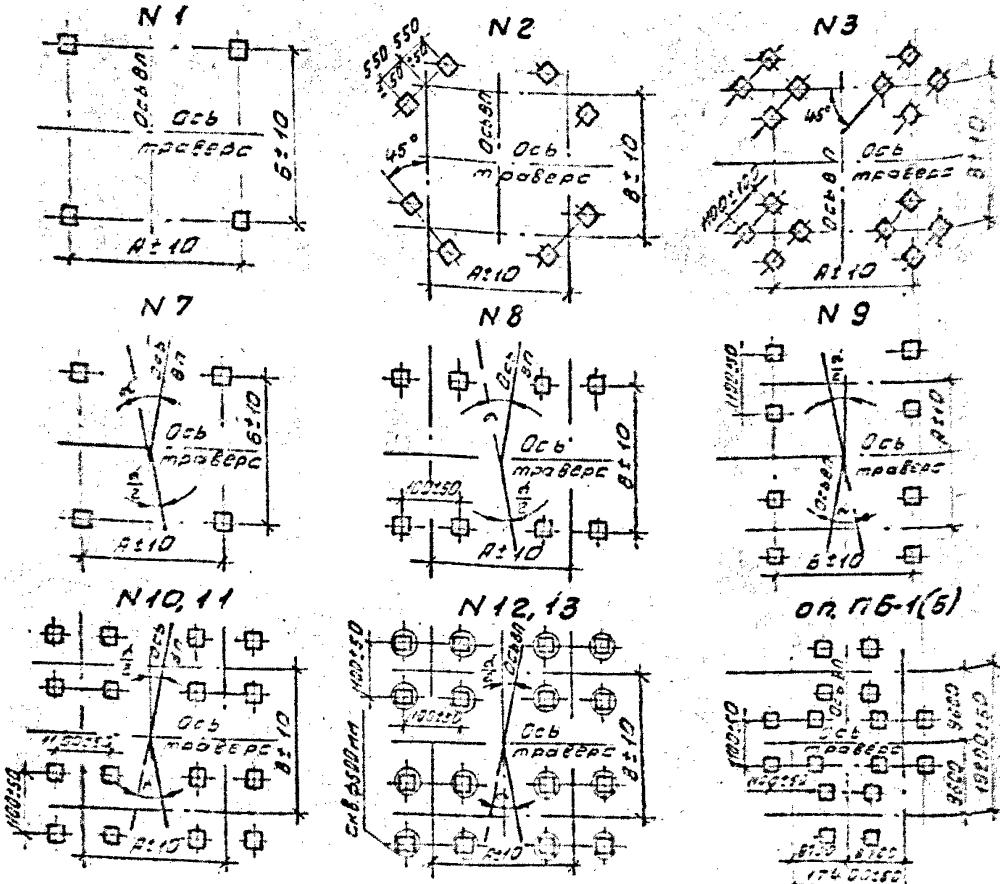
ЧН-Л/пост.	Л/зап. и Зап. по	Л/зап. и Зап. по
156150		

ЧН-Л/пост. и Зап. по	Л/зап. и Зап. по	Л/зап. и Зап. по

TK(K-1-23)

6

## Схема свайных фундаментов



## Tabruyan

№ серии	Тип сбоя	K-60	Всё использовано	Тип использовано	Кол-во
1	C35-8	4	2,4	HP-1	4
2	"	8	2,4	P30-2	4
3	"	16	2,4	P30/34-2	4
7	"	4	2,4	H2	4
8	"	8	2,4	P20C-4	4
9	"	8	2,4	P20C-4	4
10,11	"	16	2,4		4
12,13		16	2,4		
202612	C35-8	8	2,4	P20C/24-14/1	2
14	"	8	2,4	P24/20-3-4	2

Примечания. Схемы №№ 1, 2, 3 предусматривают устройство фундаментов под блоки промежуточных опор, а схемы №№ 7-13 - для анкерных угловых опор вида 3-3БК8. Схема фундамента предусматривает промежуточную опору на опорах 82-500-6 типа 2-6Б-1(б) взамен схемы № 17-2-5-6-16 Уральского отделения ЭСПО вида 500 кв. "Тарко-Сале-Чуренгай".

TK(K-1-23)

Чит. № 6003/План и схема Академия № 1168 № 03/03/1103/и дома  
156150

13. План и схема  
14. План и схема  
15. План и схема  
16. План и схема  
17. План и схема  
18. План и схема

TK(K-1-23)

03  
15

№ пп.	Наименование измерителей	Обозначение	Допуск в мм
1.	Отклонение одиночной сваи в плане	А	$\pm 50$
2.	Отклонение отметки верха сваи	Б	$\pm 3$
3.	Отклонение оси сваи от вертикали (по верху).	В	$\pm 15$
4.	Отклонение расстояния между осями свай в кусте.	Д	$\pm 50$
5.	Разность между отметками верхних плоскостей между сваями	Г	-20

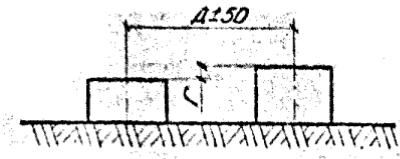
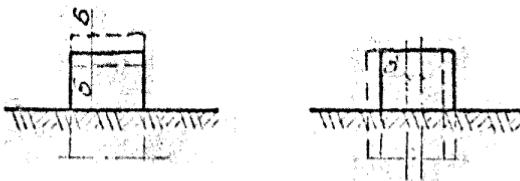
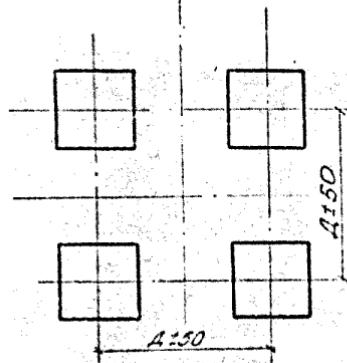


Таблица № 2.



Допуски на отклонения свай

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ВЛ-500 кВ

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

М-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 Ø35x8 длиной 8м ковровой установкой СЛ-49 в предварительно пробуренные лидерные скважины Ø300.

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

Таблица № 1  
Соотношение крупнообломочных включений  
свыше 5 %  
(штампное)

Вид грунта	Температура грунта во время погружения свай в °С	Соотношение крупнообломочных включений свыше 5 % (штампное)
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 разработка МПР необходимо

TK(K-1-23-6)

Лист  
51

Зат. инст. №00000, год. Лето

но уточнить трудогодичные потребности в материально-технических ресурсах.

## 2. ОСТАНОВКА И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

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

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

2.3. Забивку свай производить способом агрегатом СИ-49 на базе трактора Т-100 МБП, оборудованным трубчатым дисковым клюшом С-10-47С с массой ударной части 2500 кг. Схема движения тягового агрегата при забивке свай приведена на рис.1.

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

2.5. Технологическая последовательность работ:

- а) установка агрегата над местом погружения свай;
- б) захвативание свай к копру через нижний отводной блок. Блокировать сваи можно в пределах до 60° перпендикулярно стволу движения копра;
- в) спускание сваи для подъема и установки её под молот (см. технологическую карту К-1-23-3 рис.3, );
- г) подъем и установка сваи под молот с заголовником;
- д) извлечение агрегата и ориентирование конца сваи над местом погружения;
- е) спускание сваи в лидерное отверстие, ориентирование сваи (см. технологическую карту К-1-23-3 рис.4, );

136.130	Погончадова В.А.	Инв. № 100	Погончадова
Имя	Фамилия	Номер	Серия

TK(K-1-23-6)

52

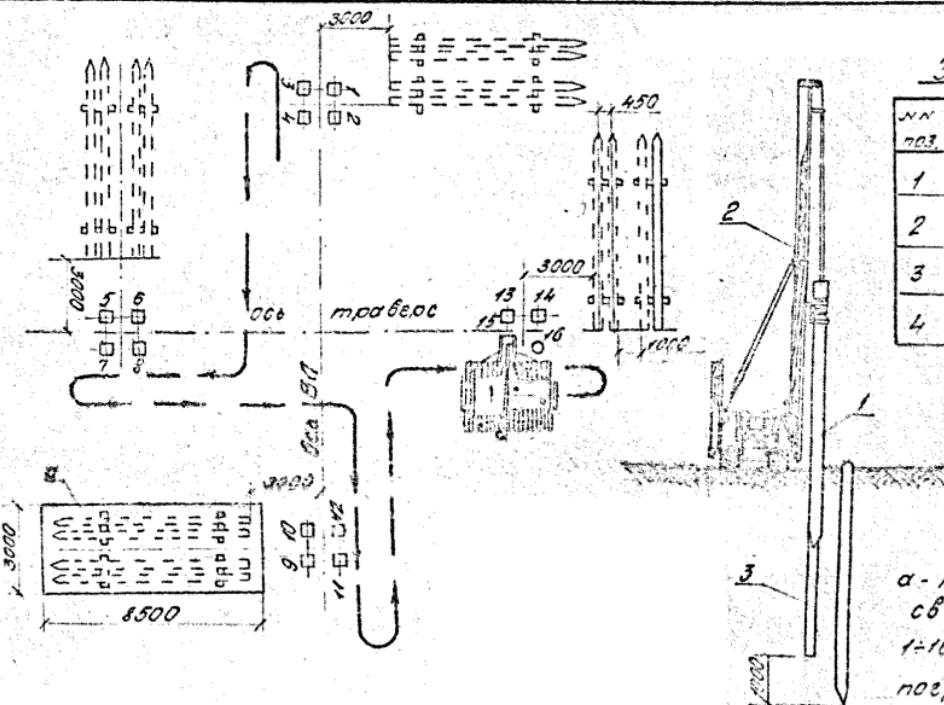


Рис.1 Схема движения сваебойного агрегата СП-49 при погружении свай

## Экспликация

№№ п/з.	Наименование	Кол-во шт.
1	Погружаемые сваи	15
2	Свайный агрегат	1
3	Лидерная скоба-жимка Ø 250 ММ	15
4	Деревянные подкладки из крашеного бруса	15

## Условные обозначения

а - места раскладки  
свай;

## 1-16. последовательность погружения свай

— напреление зви-  
жения агрегата СП-49  
при забивке свай

- е) опускание на землю сваи 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 сваи необходимо начинать при небольшом подъёме молота с тем, чтобы легкими ударами закреплять сваю в грунте и придать ей первоначальное направление.

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

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

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

2.10. Отклонение от проектного положения буровзабивных сваи не должны превышать величин, приведенных в таблице № 1 общей части сборника.

2.11. При съёмке сильного 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-А 11-70, а также приведенные ниже основные требования:

- а) строповка ~~железобетонных~~ свай при перемещении разрешается только за специальные монтажные петли;  
 б) запрещается находиться под сваей во время её подъёма и установки в наголовник;  
 в) запрещается доказывать строповку свай при её

ЧАСТЬ ПОДЪЕМА	ПОДЪЕМ СВАИ
1/2	1/2
2/3	2/3
3/4	3/4
4/5	4/5
5/6	5/6
6/7	6/7
7/8	7/8
8/9	8/9
9/10	9/10
10/11	10/11
11/12	11/12
12/13	12/13
13/14	13/14
14/15	14/15
15/16	15/16
16/17	16/17
17/18	17/18
18/19	18/19
19/20	19/20
20/21	20/21
21/22	21/22
22/23	22/23
23/24	23/24
24/25	24/25
25/26	25/26
26/27	26/27
27/28	27/28
28/29	28/29
29/30	29/30
30/31	30/31
31/32	31/32
32/33	32/33
33/34	33/34
34/35	34/35
35/36	35/36
36/37	36/37
37/38	37/38
38/39	38/39
39/40	39/40
40/41	40/41
41/42	41/42
42/43	42/43
43/44	43/44
44/45	44/45
45/46	45/46
46/47	46/47
47/48	47/48
48/49	48/49
49/50	49/50

ЧЗМ	Лист	П/ЗСКЧ	Подп.	Латка
1/56	1/50	1/50	1/50	1/50

TK(K-1-23-6)

Лист  
54

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

г) все операции по спусканию и подъему молота, подтягиванию свай следует выполнять по сигналу электролинейщика. У разряда:

д) в процессе работы запрещается находиться у работавшего молота ближе, чем на 3м;

е) не допускается ставить свар и молот на весу, во время перерывов в работе по избивке свар молот необходимо опустить или закрепить к стреле копра при помоле якоря;

к) 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
Электролинейщик	У	1
Электролинейщик	III	1
ИТОГО:		3

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

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

TK(R-1-23-5) 55

Инв.нр.озн.	Подл.и.в.озн.	Вз.инв.нр.	Инв.нр.в.	Подл.и.в.озн.
156150				

Калькуляция трудовых затрат

Основа- ние	Наименование работ	Ед. изм.	Объём работ	Длительность погружения 1 сваи в мин. до				Подавлять на каждые следующие 10 мин. погруже- ния сверх 30 мин.	Затра- ты на весь объем ч/час.	
				10	15	20	30			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Нормы времени разра- ботаны ИИС-41 применят	Погружение з/с сваи СД5-3 ги- регатом СП-49 в пластичноме- рзане грунта 1 и II групп в пред- варительно про- буренные ледо- ные свайники	1 свая	16							
	Эл.линейщики Машнист									
	ИТОГО:	ч/час.								50,4
ЕИиР 2-1-5 табл.2 п.За применят	Очистка строи- тельной площадки от снега бульдо- зером МЛ-17 с перемещением до 30 м	10002	1							0,71
	ВСЕГО:	ч/час								51,11

56

Лист

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

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

### 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

3.1. Технико-экономические показатели подсчитаны на свайном фундаменте, состоящий из 16-ти железобетонных свай.

3.2. Трудоемкость, чел-дни - 4,2

Работа основного механизма, час-смен 2,05

Численность авана, чел. - 3

Продолжительность 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	3 16

156/150  
156/150  
ПОДЛ. ИЗДАТОК СЗ ИКБН ИНВЕНТИРУЕМЫЕ

Серийн. №	Номенклатура	ПОДЛ. Дата

TK (К-1-23-6)

Лист

57

4.2. Потребность в машинах, оборудовании, инструменте, материалах и приспособлениях

№ п/п	Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	Кол.	Техни- ческая характе- ристика
1	2	3	4	5	6
1	Скальный агрегат	Гусеничный	СУ-49	1	На базе трактора Т-100МБП
2	Строп	БК-5ХД/5200	19144-73	1	
3	"	2СК-5ХД/4500	"	1	
4	"	БК-5ХД/1600	"	1	
5	Теодолит-извёлёр	ТТХ		1	
6	Рейка	РМТ	11158-69	1	
7	Рулетка	РС-80	7302-65	1	
8	Отвес	ОТ-1500	1948-71	1	
9	Уровень	УС-2-500	9560-57	1	
10	Деревянные накладки			52	Лес круг- лый 120 см 25-1ш
11	Ключ для разворота свай			1	
12	Кондуктор			1	
13	Кувалда		11401-68	1	6-5 кг
14	Нопата	ЖКО-2	5620-63	2	
15	Лом	ЛО-28	1405-22	1	
16	Каска монтажника			4	
17	Толор	А-2	1999-73	1	
18	Алтечка			1	Челюст- ная

Избыток: Годенность: 03.08.1985  
156/50  
Избыток: Нескучн. подл. вата

TK (Н-1-23-6)

1007  
58

4.3. Потребность в эксплуатационных материалах

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Нормы на час работы машин		Количество на принятый объем работ		Итого с учетом 10%
			СП-49	Дз-17	СП-49	Дз-17	
1.	Дизельное топливо	лт	22,2	11	373	7,8	418,8
2	Дизельная смазка	л	0,75	0,45	12,6	0,82	14,22
3	Бензин	л	0,25	0,23	0,25	0,25	0,5

150160

Исп. лист	Изокум	Лодка	Лодка
-----------	--------	-------	-------

TK(К-1-23-6)

Лист  
59