

4-24

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

Тема № 5628 Плана ЦО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС

35-II150 кВ

ВЛ 500 кВ (все виды работ)

РАЗДЕЛ IО

ВЛ-Т-(К-1-37)

(СБОРНИК)

СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ИЗ СБОРНЫХ

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОД

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА  
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20  
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ

*Г. Н. Зленбоген*  
*В. А. Полубюв*  
*В. Н. Юган*

Г. Н. ЗЛЕНБОГЕН  
В. А. ПОЛУБЮВ  
В. Н. ЮГАН

1985

24391  
16.06.86с

Сборник К-1-37 состоит из двадцати технологических карт на сооружение сборных фундаментов в необходимых грунтах средней плотности под металлические опоры ВЛ 500 кВ следующих типов :

промежуточные - на оттяжках (ПБ)

и свободстоящие (Р),

промежуточно-угловые на оттяжках (ПУБ)

анкерно-угловые - свободстоящие (У)

и на оттяжках (УБМ)

Карты служат руководством при сооружении линий электропередачи и являются пособием при проектировании производства работ.

С выходом настоящего сборника аннулируются типовые технологические карты К-1-16 - I + К-1-16-10, К-1-18-4, К-1-18-5.

ВЛ-Т( К-1-37 )

Нач. отд. Полубков	<i>Варш</i>	22.10.88	Технологические карты Сооружение фундаментов из сборных железобетонных эле- ментов под металлические опоры.	Стадия	Лист	Листов	
Н. контр. Зубрилка	<i>Варш</i>	22.10.88		Р	2	184	
Гл. спец. Кран	<i>Варш</i>	22.10.88		Всероссийский институт "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" Отдел ЭМ-20			
Ст. инж. Кудинов	<i>Варш</i>	22.10.88					
Разраб. Ковальчук	<i>Кол.</i>	22.10.88					

Подпись и дата (виза инв. №)

24397

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Сооружение фундаментов из сборных железобетонных элементов под металлические опоры	
Общая часть . . . . .	6
Технологическая карта К-I-37-I	
Разбивка котлованов для фундаментов опор на оттяжках ПБ I, ПБ 2, ПБ 3, ПБ 4, ПБ 5, ПУБ-2, ПУБ-5. . . . .	20
Технологическая карта К-I-37-2	
Разработка котлованов для фундаментов опор на оттяжках ПБ I, ПБ 2, ПБ 3, ПБ 4, ПБ 5, ПУБ-2, ПУБ-5 . . . . .	30
Технологическая карта К-I-37-3	
Установка фундаментов под опоры на оттяжках ПБ I, ПБ 2, ПБ 3, ПБ 4, ПБ 5, ПУБ-2, ПУБ-5 . . . . .	38
Технологическая карта К-I-37-4	
Засыпка котлованов с фундаментами опор на оттяжках ПБ I, ПБ 2, ПБ 3, ПБ 4, ПБ 5, ПУБ-2, ПУБ-5 . . . . .	48
Технологическая карта К-I-37-5	
Разбивка котлованов для фундаментов опоры на оттяжках ПУБ-20, . . . . .	57
Технологическая карта К-I-37-6	
Разработка котлованов для фундаментов опоры на оттяжках ПУБ-20 . . . . .	64
Технологическая карта К-I-37-7	
Установка фундаментов под опору на оттяжках ПУБ-20 . . . . .	71

Шифр по зад. 24391  
 Разбивка и возм.  
 в-чл. шиф. №

ВД-Т(К-I-37)

Лист  
3

Формат 11

Копировать

Технологическая карта К-И-37-8

Засыпка котлованов с фундаментами

опоры на оттяжках ПУБ 20 . . . . . 79

Технологическая карта К-И-37-9

Разбивка котлованов для фундаментов

промежуточных свободностоящих опор

Р1, Р2, Р1+5, Р2+5, Р1+10, Р2+10. . . . . 89

Технологическая карта К-И-37-10

Разработка котлованов для фундаментов

промежуточных свободностоящих опор

Р1, Р2, Р1+5, Р2+5, Р1+10, Р2+10 . . . . . 97

Технологическая карта К-И-37-11

Установка фундаментов под промежуточные

свободностоящие опоры Р1, Р2, Р1+5, Р2+5,

Р1+10, Р2+10 . . . . . 104

Технологическая карта К-И-37-12

Засыпка котлованов с фундаментами

промежуточных свободностоящих опор

Р1, Р2, Р1+5, Р2+5, Р1+10, Р2+10 . . . . . 112

Технологическая карта К-И-37-13

Разбивка котлованов для фундаментов

анкерно-угловых опор У1, У2, У1+5, У2+5,

У1+12, У2+12 . . . . . 121

Технологическая карта К-И-37-14

Разработка котлованов для фундаментов

анкерно-угловых опор У1, У2, У1+5, У2+5,

У1+12, У2+12 . . . . . 129

И.в. № инв. 24391  
Подпись и дата В. М. ЧМ. №

ВК-Т(К-И-37)	Лист 4
--------------	-----------

Технологическая карта К-1-37-15

Установка фундаментов под анкерно-угловые опоры У1, У2, У1+5, У2+5, У1+12, У2+12 . . . . . I37

Технологическая карта К-1-37-16

Засыпка котлованов с фундаментами анкерно-угловых опор У1, У2, У1+5, У2+5, У1+12, У2+12 . . . . . I45

Технологическая карта К-1-37-17

Разбивка котлованов для фундаментов опор на оттяжках УБМ-17, УБМ-22 . . . . . I55

Технологическая карта К-1-37-18

Разработка котлованов для фундаментов опор на оттяжках УБМ-17, УБМ-22 . . . . . I62

Технологическая карта К-1-37-19

Установка фундаментов под опоры на оттяжках УБМ-17, УБМ-22 . . . . . I69

Технологическая карта К-1-37-20

Засыпка котлованов с фундаментами опор на оттяжках УБМ-17, УБМ-22 . . . . . I75

Изм. №

Позволяет и дата

Изм. №

24391

ВЛ-Т(К-1-37)

Лист

5

Технологические карты

ВЛ 500 кВ

Сооружение фундаментов из сборных железобетонных элементов под металлические опоры

Общая часть

К-1-37

I. В настоящий сборник включены технологические карты, охватывающие комплекс работ нулевого цикла.

Расположение карт в сборнике указано в таблице

Тип опор	Вид работ			
	Разбивка котлованов	Разработка котлованов	Установка фундаментов	Обратная засыпка котлованов
ПБ 1, ПБ 2				
ВБ 3, ПБ 4	<u>К-1-37-1</u>	<u>К-1-37-2</u>	<u>К-1-37-3</u>	<u>К-1-37-4</u>
ПБ 5, ПУБ-2	стр.20	стр.30	стр.38	стр.48
ПУБ-5				
ПУБ-20	<u>К-1-37-5</u>	<u>К-1-37-6</u>	<u>К-1-37-7</u>	<u>К-1-37-8</u>
	стр.57	стр.64	стр.71	стр.79
Р1, Р2, Р1+5	<u>К-1-37-9</u>	<u>К-1-37-10</u>	<u>К-1-37-11</u>	<u>К-1-37-12</u>
Р2+5, Р1+10	стр.89	стр.97	стр.104	стр.112
Р2+10				
У1, У2, У1+5	<u>К-1-37-13</u>	<u>К-1-37-14</u>	<u>К-1-37-15</u>	<u>К-1-37-16</u>
У2+5, У1+12	стр.121	стр.129	стр.137	стр.145
У2+12				
УБМ-17, УБМ-22	<u>К-1-37-17</u>	<u>К-1-37-18</u>	<u>К-1-37-19</u>	<u>К-1-37-20</u>
	стр.155	стр.162	стр.169	стр.175

ВЛ-Т(К-1-37)

Стр.

6

2. Схемы фундаментов и конструкции унифицированных железобетонных элементов приняты по чертежам института "Энергосетьпроект" и приведены на рис. 0-1,0-2,0-3,0-4,0-5,0-6 .

3. Картами предусмотрено сооружение фундаментов при поточном строительстве ВЛ специализированными звеньями комплексной бригады. Количество звеньев определяется в зависимости от сроков строительства на основании показателей, приведенных в сводной ведомости трудозатрат.

4. Техничко-экономические показатели составлены для грунтов I и II групп по трудности разработки, исходя из односменной работы (продолжительность смены 8,2 часа) на равнинной местности в летний период.

При подсчете объемов земляных работ условно приняты откосы котлованов - I:I - в грунтах I группы и I:0,5 - в грунтах II группы.

Распределение грунтов по группам в зависимости от трудности их разработки принимается в соответствии с характеристиками, приведенными в сборнике 2 ЕНиР выпуск I.

5. Для составления калькуляций трудозатрат использован ЕНиР 2 выпуск I. Механизированные и ручные работы. Стройиздат. г. Москва. 1980 г. и ЕНиР 23 выпуск 3. Воздушные линии электропередачи и строительные конструкции открытых распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше (I редакция). Энергостройтруд. Москва. 1983 г.

6. При привязке технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнить отдельные технологические операции, объемы работ, калькуляции трудозатрат и расход эксплуатационных материалов в соответствии с рабочими чертежами фундаментов, рельефными и грунтовыми условиями местности.

7. При строительстве ВЛ в условиях, отличающихся от предусмотренных технологическими картами, к затратам труда и механизмов следует применять следующие поправочные коэффициенты:

Шифр изданий, Подпись и дата. Вып. шиф. №  
24394

8

Вид работ	Особые условия	Поправочный коэффициент
Разбивка котлованов	в мерзлых грунтах	I,15
	в горной местности	I,2
Разработка котлованов	при глубине промерзания, м, до 0,5	I,3
	0,75	I,4
	I,0	I,5
	I,5	I,6
	2,0	I,7
2,5	I,8	
Установка фундаментов	в мерзлых и скальных грунтах	I,3
	в сыпучих грунтах	I,5
	в лесной местности	I,2
	с большим количеством пней (более 400 на I га)	
Разработка котлованов, установка фундаментов, обратная засыпка.	Зимние условия для температурной зоны (согласно классификации, приведенной в общей части ЕНиР)	I (январь-февраль)
		II (декабрь-март)
		III (ноябрь-март)
		IV (ноябрь-март)
		V (ноябрь-март)
		VI (октябрь-апрель)

Конт. инв. №  
24391



8. Работы по сооружению фундаментов в зоне расположения подземных коммуникаций (трубопровод, кабель и т.п.) должны производиться на согласование с организацией, в ведении которой находятся эти коммуникации.

9. При сооружении фундаментов в зимних условиях необходимо соблюдать следующие требования :

9.1. Разработку мерзлого грунта экскаватором без предварительного рыхления производить при толщине мерзлого слоя не более 0,25м.

9.2. Не допускать установки подножников на мерзлый льдонасыщенный грунт.

9.3. Предохранять от промерзания грунт, подлежащий использованию для обратной засыпки котлованов.

10. Перед началом работ кузового цикла должны быть выполнены следующие работы, не учитываемые данными картами :

10.1. Устроены подьезды к пикетам для транспортных средств и монтажных механизмов ;

10.2. Расчищена площадка от деревьев, кустарника и других предметов, мешающих производству работ ;

10.3. Завезен полный комплект элементов сборных фундаментов и проверено их качество согласно требованиям СНиП II-33-76.

II. Разрыв во времени между разработкой котлованов и установкой в них фундаментов, во избежание обрушения стенок котлована, не должен превышать 2-суток в глинистых грунтах. В песчаных грунтах установка фундаментов должна производиться, как правило, немедленно вслед за отрывкой котлованов.

12. При производстве работ должны строго соблюдаться правила техники безопасности, приведенные в следующих нормативных документах:

12.1. СНиП II-4-80. "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве."

Лист № 002  
Лист № 003  
Лист № 004  
Лист № 005  
Лист № 006  
Лист № 007  
Лист № 008  
Лист № 009  
Лист № 010  
Лист № 011  
Лист № 012  
Лист № 013  
Лист № 014  
Лист № 015  
Лист № 016  
Лист № 017  
Лист № 018  
Лист № 019  
Лист № 020  
Лист № 021  
Лист № 022  
Лист № 023  
Лист № 024  
Лист № 025  
Лист № 026  
Лист № 027  
Лист № 028  
Лист № 029  
Лист № 030  
Лист № 031  
Лист № 032  
Лист № 033  
Лист № 034  
Лист № 035  
Лист № 036  
Лист № 037  
Лист № 038  
Лист № 039  
Лист № 040  
Лист № 041  
Лист № 042  
Лист № 043  
Лист № 044  
Лист № 045  
Лист № 046  
Лист № 047  
Лист № 048  
Лист № 049  
Лист № 050  
Лист № 051  
Лист № 052  
Лист № 053  
Лист № 054  
Лист № 055  
Лист № 056  
Лист № 057  
Лист № 058  
Лист № 059  
Лист № 060  
Лист № 061  
Лист № 062  
Лист № 063  
Лист № 064  
Лист № 065  
Лист № 066  
Лист № 067  
Лист № 068  
Лист № 069  
Лист № 070  
Лист № 071  
Лист № 072  
Лист № 073  
Лист № 074  
Лист № 075  
Лист № 076  
Лист № 077  
Лист № 078  
Лист № 079  
Лист № 080  
Лист № 081  
Лист № 082  
Лист № 083  
Лист № 084  
Лист № 085  
Лист № 086  
Лист № 087  
Лист № 088  
Лист № 089  
Лист № 090  
Лист № 091  
Лист № 092  
Лист № 093  
Лист № 094  
Лист № 095  
Лист № 096  
Лист № 097  
Лист № 098  
Лист № 099  
Лист № 100  
Лист № 101  
Лист № 102  
Лист № 103  
Лист № 104  
Лист № 105  
Лист № 106  
Лист № 107  
Лист № 108  
Лист № 109  
Лист № 110  
Лист № 111  
Лист № 112  
Лист № 113  
Лист № 114  
Лист № 115  
Лист № 116  
Лист № 117  
Лист № 118  
Лист № 119  
Лист № 120  
Лист № 121  
Лист № 122  
Лист № 123  
Лист № 124  
Лист № 125  
Лист № 126  
Лист № 127  
Лист № 128  
Лист № 129  
Лист № 130  
Лист № 131  
Лист № 132  
Лист № 133  
Лист № 134  
Лист № 135  
Лист № 136  
Лист № 137  
Лист № 138  
Лист № 139  
Лист № 140  
Лист № 141  
Лист № 142  
Лист № 143  
Лист № 144  
Лист № 145  
Лист № 146  
Лист № 147  
Лист № 148  
Лист № 149  
Лист № 150  
Лист № 151  
Лист № 152  
Лист № 153  
Лист № 154  
Лист № 155  
Лист № 156  
Лист № 157  
Лист № 158  
Лист № 159  
Лист № 160  
Лист № 161  
Лист № 162  
Лист № 163  
Лист № 164  
Лист № 165  
Лист № 166  
Лист № 167  
Лист № 168  
Лист № 169  
Лист № 170  
Лист № 171  
Лист № 172  
Лист № 173  
Лист № 174  
Лист № 175  
Лист № 176  
Лист № 177  
Лист № 178  
Лист № 179  
Лист № 180  
Лист № 181  
Лист № 182  
Лист № 183  
Лист № 184  
Лист № 185  
Лист № 186  
Лист № 187  
Лист № 188  
Лист № 189  
Лист № 190  
Лист № 191  
Лист № 192  
Лист № 193  
Лист № 194  
Лист № 195  
Лист № 196  
Лист № 197  
Лист № 198  
Лист № 199  
Лист № 200  
Лист № 201  
Лист № 202  
Лист № 203  
Лист № 204  
Лист № 205  
Лист № 206  
Лист № 207  
Лист № 208  
Лист № 209  
Лист № 210  
Лист № 211  
Лист № 212  
Лист № 213  
Лист № 214  
Лист № 215  
Лист № 216  
Лист № 217  
Лист № 218  
Лист № 219  
Лист № 220  
Лист № 221  
Лист № 222  
Лист № 223  
Лист № 224  
Лист № 225  
Лист № 226  
Лист № 227  
Лист № 228  
Лист № 229  
Лист № 230  
Лист № 231  
Лист № 232  
Лист № 233  
Лист № 234  
Лист № 235  
Лист № 236  
Лист № 237  
Лист № 238  
Лист № 239  
Лист № 240  
Лист № 241  
Лист № 242  
Лист № 243  
Лист № 244  
Лист № 245  
Лист № 246  
Лист № 247  
Лист № 248  
Лист № 249  
Лист № 250  
Лист № 251  
Лист № 252  
Лист № 253  
Лист № 254  
Лист № 255  
Лист № 256  
Лист № 257  
Лист № 258  
Лист № 259  
Лист № 260  
Лист № 261  
Лист № 262  
Лист № 263  
Лист № 264  
Лист № 265  
Лист № 266  
Лист № 267  
Лист № 268  
Лист № 269  
Лист № 270  
Лист № 271  
Лист № 272  
Лист № 273  
Лист № 274  
Лист № 275  
Лист № 276  
Лист № 277  
Лист № 278  
Лист № 279  
Лист № 280  
Лист № 281  
Лист № 282  
Лист № 283  
Лист № 284  
Лист № 285  
Лист № 286  
Лист № 287  
Лист № 288  
Лист № 289  
Лист № 290  
Лист № 291  
Лист № 292  
Лист № 293  
Лист № 294  
Лист № 295  
Лист № 296  
Лист № 297  
Лист № 298  
Лист № 299  
Лист № 300  
Лист № 301  
Лист № 302  
Лист № 303  
Лист № 304  
Лист № 305  
Лист № 306  
Лист № 307  
Лист № 308  
Лист № 309  
Лист № 310  
Лист № 311  
Лист № 312  
Лист № 313  
Лист № 314  
Лист № 315  
Лист № 316  
Лист № 317  
Лист № 318  
Лист № 319  
Лист № 320  
Лист № 321  
Лист № 322  
Лист № 323  
Лист № 324  
Лист № 325  
Лист № 326  
Лист № 327  
Лист № 328  
Лист № 329  
Лист № 330  
Лист № 331  
Лист № 332  
Лист № 333  
Лист № 334  
Лист № 335  
Лист № 336  
Лист № 337  
Лист № 338  
Лист № 339  
Лист № 340  
Лист № 341  
Лист № 342  
Лист № 343  
Лист № 344  
Лист № 345  
Лист № 346  
Лист № 347  
Лист № 348  
Лист № 349  
Лист № 350  
Лист № 351  
Лист № 352  
Лист № 353  
Лист № 354  
Лист № 355  
Лист № 356  
Лист № 357  
Лист № 358  
Лист № 359  
Лист № 360  
Лист № 361  
Лист № 362  
Лист № 363  
Лист № 364  
Лист № 365  
Лист № 366  
Лист № 367  
Лист № 368  
Лист № 369  
Лист № 370  
Лист № 371  
Лист № 372  
Лист № 373  
Лист № 374  
Лист № 375  
Лист № 376  
Лист № 377  
Лист № 378  
Лист № 379  
Лист № 380  
Лист № 381  
Лист № 382  
Лист № 383  
Лист № 384  
Лист № 385  
Лист № 386  
Лист № 387  
Лист № 388  
Лист № 389  
Лист № 390  
Лист № 391  
Лист № 392  
Лист № 393  
Лист № 394  
Лист № 395  
Лист № 396  
Лист № 397  
Лист № 398  
Лист № 399  
Лист № 400  
Лист № 401  
Лист № 402  
Лист № 403  
Лист № 404  
Лист № 405  
Лист № 406  
Лист № 407  
Лист № 408  
Лист № 409  
Лист № 410  
Лист № 411  
Лист № 412  
Лист № 413  
Лист № 414  
Лист № 415  
Лист № 416  
Лист № 417  
Лист № 418  
Лист № 419  
Лист № 420  
Лист № 421  
Лист № 422  
Лист № 423  
Лист № 424  
Лист № 425  
Лист № 426  
Лист № 427  
Лист № 428  
Лист № 429  
Лист № 430  
Лист № 431  
Лист № 432  
Лист № 433  
Лист № 434  
Лист № 435  
Лист № 436  
Лист № 437  
Лист № 438  
Лист № 439  
Лист № 440  
Лист № 441  
Лист № 442  
Лист № 443  
Лист № 444  
Лист № 445  
Лист № 446  
Лист № 447  
Лист № 448  
Лист № 449  
Лист № 450  
Лист № 451  
Лист № 452  
Лист № 453  
Лист № 454  
Лист № 455  
Лист № 456  
Лист № 457  
Лист № 458  
Лист № 459  
Лист № 460  
Лист № 461  
Лист № 462  
Лист № 463  
Лист № 464  
Лист № 465  
Лист № 466  
Лист № 467  
Лист № 468  
Лист № 469  
Лист № 470  
Лист № 471  
Лист № 472  
Лист № 473  
Лист № 474  
Лист № 475  
Лист № 476  
Лист № 477  
Лист № 478  
Лист № 479  
Лист № 480  
Лист № 481  
Лист № 482  
Лист № 483  
Лист № 484  
Лист № 485  
Лист № 486  
Лист № 487  
Лист № 488  
Лист № 489  
Лист № 490  
Лист № 491  
Лист № 492  
Лист № 493  
Лист № 494  
Лист № 495  
Лист № 496  
Лист № 497  
Лист № 498  
Лист № 499  
Лист № 500

ССБТ. Государственные стандарты. Система стандартов безопасности труда.

„Правила техники безопасности при производстве электро-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР.“ Москва 1984 г.

„Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.“ Госгортехнадзор. СССР. 1979 г.

13. При производстве работ следует выполнять требования по технике безопасности, изложенные в настоящих технологических картах. Особое внимание необходимо обратить на следующее:

13.1. Наибольшую крутизну откосов котлованов глубиной 2,5-3м, устраиваемых без креплений в грунтах естественной влажности, рекомендуется принимать

для песков 1:1 ; для глины 1:0,25 ;  
 для супесей 1:0,67 ;  
 для суглинков 1:0,5 ;

Под крутизной откоса понимается отношение его высоты к горизонтальному заложению (1:K).

13.2. Грунт, вынутый из котлована, следует размещать не ближе 0,5 м от бровки выемки.

13.3. Для спуска людей в котлован необходимо применять инвентарные лестницы.

13.4. Расстояния от основания откоса до ближайших опор крана при установке железобетонных элементов <sup>и опорной системы</sup> должны приниматься не менее значений, указанных в таблице

Глубина, котлована, м	Расстояния от основания откоса до опор крана, м, при грунте :			
	песчаном	супесчаном	суглинистым	глинистым
2,5	3,5	3,0	2,6	1,6
3,0	4,0	3,6	3,25	1,75

ВЛ-Т(К-1-37)

Лист  
10

Ш. № 10 в. л. 24391

Сводная ведомость технико-экономических показателей на сооружение  
фундаментов под промежуточные опоры на оттяжках

Наименование работ	Состав звена, чел.	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн. Продолжительность, см.				
			Тип опоры				
			ПБ1	ПБ2	ПБ3	ПБ4	ПБ5
			Вариант установки фундаментов				
			I	II	I	II	
Разбивка котлованов	Электрوليнейщик - 3		<u>0,43</u>	<u>0,43</u>	<u>0,43</u>	<u>0,43</u>	
Разработка котлованов	Электрوليнейщик - I	экскаватор ЭО-3322А	<u>0,14</u>	<u>0,14</u>	<u>0,14</u>	<u>0,14</u>	
	Машинист - I		<u>1,4</u>	<u>0,9</u>	<u>1,7</u>	<u>1,2</u>	
Установка фундаментов	Электрوليнейщик - 4	кран КС-4561А	<u>0,7</u>	<u>0,45</u>	<u>0,9</u>	<u>0,6</u>	
	Машинист - I		<u>2,2</u>	<u>2,1</u>	<u>3,2</u>	<u>2,4</u>	
Обратная засыпка	Электрوليнейщик - 8	кран КС-4561А	<u>0,44</u>	<u>0,4</u>	<u>0,64</u>	<u>0,5</u>	
	Машинист - 2		<u>2,4</u>	<u>1,2</u>	<u>2,7</u>	<u>1,5</u>	
		бульдозер Д-686	<u>0,24</u>	<u>0,12</u>	<u>0,27</u>	<u>0,15</u>	
	ИТОГО		<u>6,43</u>	<u>4,63</u>	<u>8,03</u>	<u>5,53</u>	
			1,54	1,11	1,95	1,39	

Показатели продолжительности уточняются при составлении календарного графика с учетом совмещения операций.

Шифр года, недели и даты  
9.4.97

Сводная ведомость технико-экономических показателей на  
 сооружение фундаментов под промежуточные угловые и  
 анкерно-угловые опоры на оттяжках

Наименование работ	Состав звена, чел.	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн.							
			Продолжительность, см.							
			Тип опоры		УБМ-17		УБМ-20		УБМ-22	
			ШУБ-2	ШУБ-5	ШУБ-20	И	УБМ-17	И	УБМ-20	И
Вариант установки фундаментов		И		II		I		II		
I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
Разбивка котлованов	Электролинейщик - 3		0,54	0,54	0,85	0,85	1,5	1,5	1,5 <sup>+</sup>	1,5
			0,18	0,18	0,28	0,28	0,49	0,49	0,49	0,49
Разработка котлованов	Электролинейщик - 1 Машинист - 1	экскаватор Э0-3322А	1,6	1,1	3,1	2,1	5,9	3,3	6,0	3,4 <sup>14</sup>
			0,8	0,55	1,6	1,1	3,0	1,7	3,0	1,7
Установка фундаментов	Электролинейщик - 4 Машинист - 1	кран КС-456Ц	3,3	2,5	5,4	4,2	6,2	5,2	6,4	5,4
			0,7	0,5	1,1	1,8	1,2	1,0	1,3	1,1
Обратная засыпка	Электролинейщик - 8 Машинист - 2	кран КС-456Ц бульдозер Д3400	2,6	1,4	4,9	2,6	10,0	4,5	10,0	4,5
			0,26	0,14	0,5	0,28	1,0	0,45	1,0	0,45
ИТОГО			8,04	5,54	14,25	9,75	23,6	14,5	23,9	14,8
			1,94	1,37	3,48	3,46	5,69	3,64	5,79	3,74

12

Показатели продолжительности уточняются при составлении календарного графика с учетом совмещения операций.

№ п.п. работ  
24397  
Итого и дата  
Формат 12

Сводная ведомость технико-экономических показателей на сооружение фундаментов под промежуточные и анкерно-угловые свободстоящие опоры

Наименование	Состав звена, чел.	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн.												
			Продолжительность, см.												
			P1, P2		II+5, P2+5		P1+10, P2+10		VI, V2		VI+5, V2+5		VI+12, V2+12		
			Тип опоры				Вариант установки фундаментов								
I		II		I		II		I		II		I		II	
Разбивка котлованов	Электролинейщик - 3	-	<u>0,44</u>	<u>0,44</u>	<u>0,44</u>	<u>0,44</u>	<u>0,44</u>	<u>0,44</u>	<u>0,44</u>	<u>1,0</u>	<u>1,0</u>	<u>1,0</u>	<u>1,0</u>	<u>1,0</u>	<u>1,0</u>
			0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Разработка котлованов	Машинист - 2	экскаватор 30-3322А бульдозер ДЗ-240А	<u>2,5</u>	<u>1,1</u>	<u>2,6</u>	<u>1,1</u>	<u>2,8</u>	<u>1,1</u>	<u>16,2</u>	<u>5,5</u>	<u>17,6</u>	<u>5,5</u>	<u>19,8</u>	<u>5,5</u>	<u>5,5</u>
			1,25	0,5	1,3	0,5	1,4	0,5	8,1	2,8	8,8	2,8	9,9	2,8	2,8
Установка фундаментов	Электролинейщик - 4 Машинист - 1	кран КС-4561А	<u>5,9</u>	<u>4,4</u>	<u>5,9</u>	<u>4,4</u>	<u>5,9</u>	<u>4,4</u>	<u>23,0</u>	<u>15,4</u>	<u>23,0</u>	<u>15,4</u>	<u>23,0</u>	<u>15,4</u>	<u>15,4</u>
			1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	4,6	3,1	4,6	3,1	4,6	3,1	3,1
Обратная засыпка	Электролинейщик - 8 Машинист - 2	кран КС-4561А бульдозер ДЗ-240А	<u>3,9</u>	<u>1,4</u>	<u>4,2</u>	<u>1,4</u>	<u>4,4</u>	<u>1,4</u>	<u>10,4</u>	<u>7,5</u>	<u>11,2</u>	<u>7,5</u>	<u>12,8</u>	<u>7,5</u>	<u>7,5</u>
			0,4	0,15	0,45	0,15	0,45	0,15	2,6	0,75	2,8	0,75	3,2	0,75	0,75
ИТОГО			<u>12,74</u>	<u>7,34</u>	<u>13,14</u>	<u>7,34</u>	<u>13,54</u>	<u>7,34</u>	<u>50,6</u>	<u>29,4</u>	<u>52,8</u>	<u>29,4</u>	<u>56,6</u>	<u>29,4</u>	<u>29,4</u>
			3,0	1,7	3,1	1,7	3,2	1,7	15,63	6,98	16,53	6,98	18,03	6,98	

Показатели продолжительности уточняются при составлении календарного графика с учетом совмещения операций.

№ п/п по плану  
24391

Установочные размеры фундаментов, мм

Тип опоры	А	В*	С	Д*	Н
ПБ 1	17400	18200	17850	20000	2500
ПБ 2	17400	18200	17850	20000	2500
ПБ 3	18400	18200	18850	20000	2500
ПБ 4	18400	18200	18850	20000	2500
ПБ 5	18400	18200	18850	20000	2500
ПЧБ-2	20800	18300	21250	21200	2500

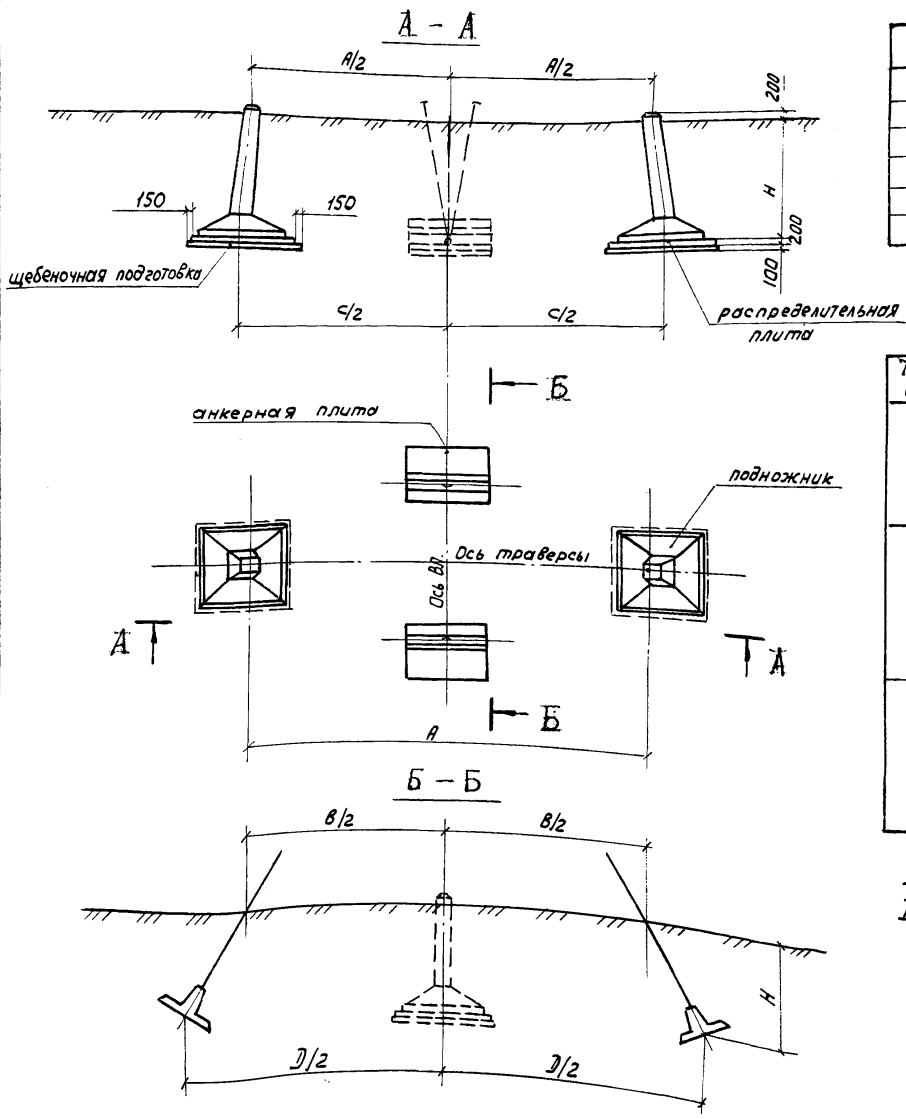
\* Уточняется по проекту ВЛ

Состав фундаментов

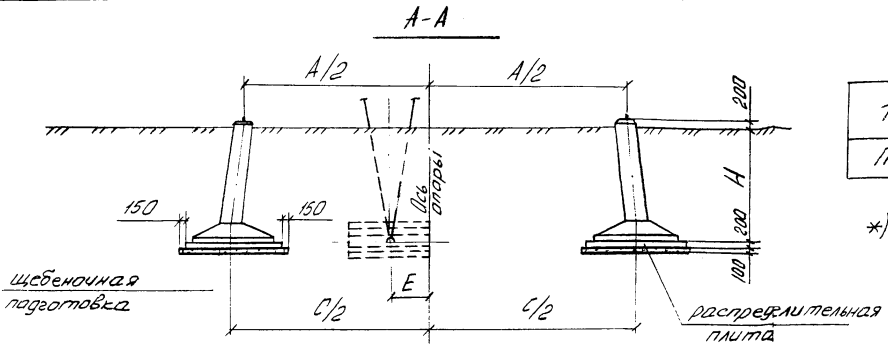
Тип опоры	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	Кол.
ПБ 1	I	подножник	Ф4-0,5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА2-1	2,0×1,5×0,6	1,6	2
ПБ 2	II	подножник	Ф3-0,5	1,8×1,8×2,7	2,9	2
		анкерная плита	ПА2-1	2,0×1,5×0,6	1,6	2
ПБ 3	I	подножник	Ф4-0,5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА2-2	3,0×1,5×0,6	2,2	2
ПБ 4	II	распределительная плита	РП-1	2,4×2,4×0,2	2,9	2
		подножник	Ф4-0,5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
ПБ 5	II	анкерная плита	ПА2-2	3,0×1,5×0,6	2,2	2
		подножник	Ф4-0,5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
ПЧБ-2	I	подножник	Ф4-0,5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА3-1	3,0×2,0×0,6	2,8	2
	распределительная плита	РП-1	2,4×2,4×0,2	2,9	2	
	II	подножник	Ф4-0,5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА3-1	3,0×2,0×0,6	2,8	2

I вариант установки фундаментов соответствует I группе грунта; II вариант установки - II группе грунта.

Рис. 0-1. Схема фундаментов под промежуточные опоры ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5 и под промежуточно-угловые опоры ПЧБ-2



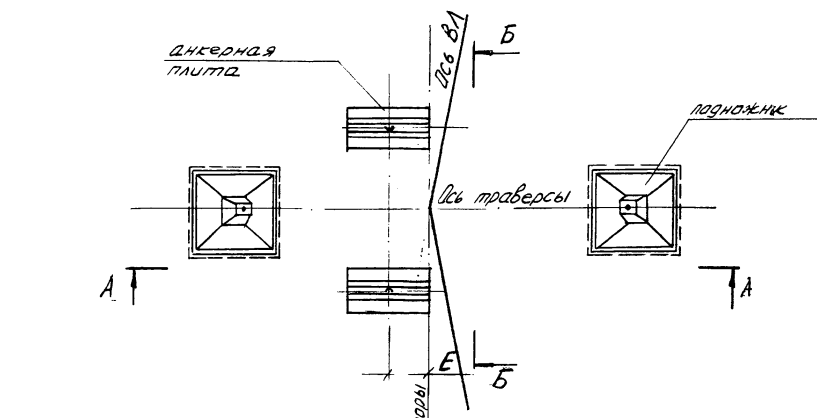
Шифр проекта, Подпись и дата, Вост. инв. л.



Установочные размеры фундаментов, мм

Тип опоры	A	B*	C	D*	E*	H
ПУБ-5	19900	18300	20350	21000	7000	2500

\* Уточняется по проекту ВЛ



Состав фундаментов

Тип опоры	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	кол.
ПУБ-5	I	подложник	ФЧ-05	2,0x2,0x2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА3-1	3,0x2,0x0,6	2,8	2
		распределительная плита	РП-1	2,4x2,4x0,2	2,9	2
	II	подложник	ФЧ-05	2,0x2,0x2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА3-1	3,0x2,0x0,6	2,8	2

I вариант установки фундаментов соответствует I группе грунта; II вариант установки - II группе грунта

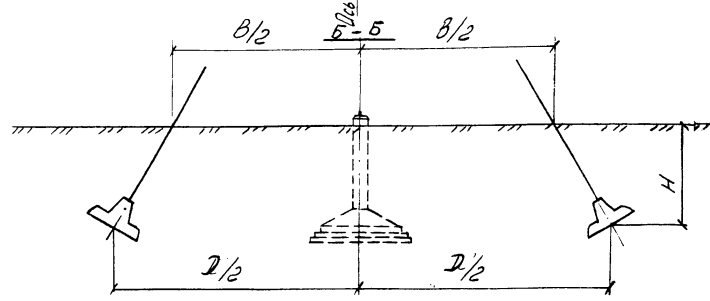


Рис. D-2 Схема фундаментов под промежуточно-узловую опору ПУБ-5.

Инв. № пров. 24397  
 Подпись и дата 24.01.2011

Установочные размеры фундаментов, мм

Тип опоры	А	В	С	Д*	Е*	Н
ПЧБ-20	22100	2775	13475	19400	21200	2500

\* Уточняется по проекту ВЛ

Состав фундаментов

Тип опоры	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	Кол-во
ПЧБ-20	I	подножник	Ф4-05	2,0×2,0×2,7	3,3	3
		анкерная плита распределительная плита	ПА3-1	3,0×2,0×0,6	2,8	4
	II	подножник	Ф4-05	2,4×2,4×0,2	2,9	3
		анкерная плита	ПА3-1	3,0×2,0×0,6	2,8	4

I вариант установки фундаментов соответствует I группе грунта; II вариант установки - II группе грунта

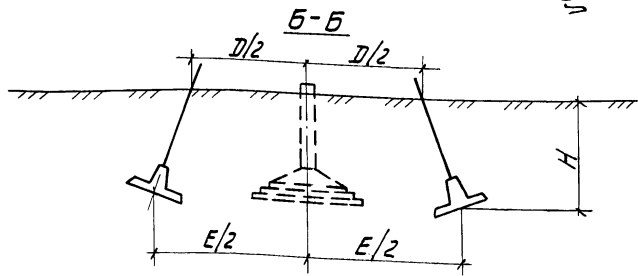
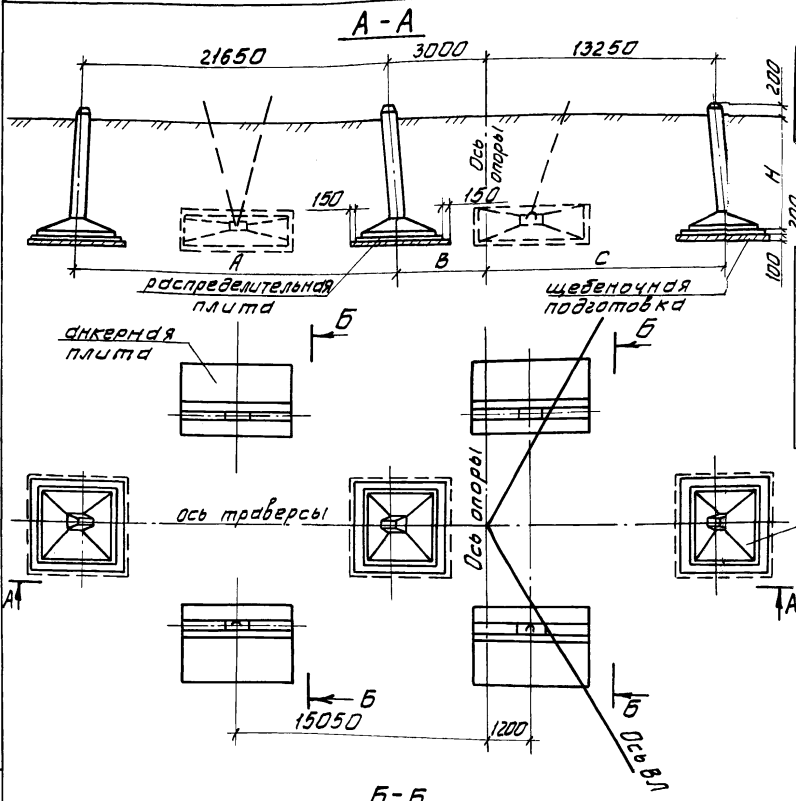


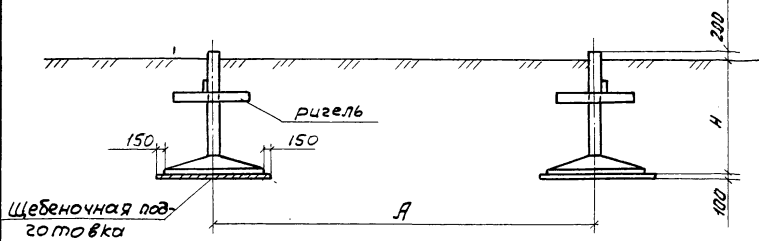
Рис. 0-3 Схема фундаментов под промежуточно-угловую опору ПЧБ-20

Шифр проекта, видный и датум. Москва, май 61 г. 0-4397

формат А3



А - А



Установочные размеры фундаментов, мм

Тип опоры	А	В *	Н *
P1	8008	5488	3000 (2500)
P1+5	9048	6272	3000 (2500)
P1+10	10090	7056	3000 (2500)
P2	8008	5488	3000 (2500)
P2+5	9048	6272	3000 (2500)
P2+10	10090	7056	3000 (2500)

\*) Глубина заложения подножников при I варианте установки фундаментов - 3,0 м, при II варианте установки фундаментов - 2,5 м

Состав фундаментов

Тип опоры	Группа грунта	Наименование элементы	Марка	Размер, м	Масса, т.	Кол-во
P1	I	подножник	Ф5-4	2,7×2,7×3,2	5,6	4
P1+5		ригель	P1	1,5×0,5×0,5	0,2	8
P1+10		ригель	P1	1,5×0,5×0,5	0,2	8
P2	II	подножник	Ф4-4	2,1×2,1×2,7	3,4	4
P2+5		ригель	P1	1,5×0,5×0,5	0,2	8
P2+10		ригель	P1	1,5×0,5×0,5	0,2	8

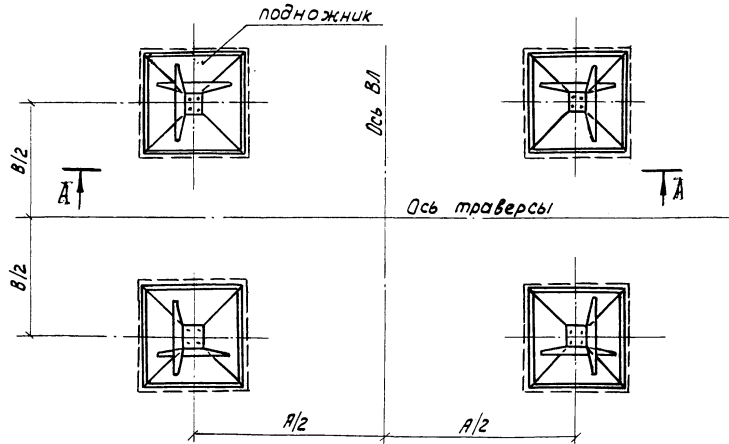
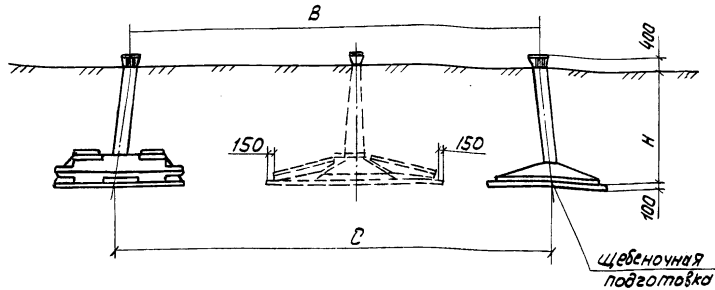


Рис. 0-4. Схемы фундаментов под промежуточные свободностоящие опоры P1, P1+5, P1+10, P2, P2+5, P2+10

A - A

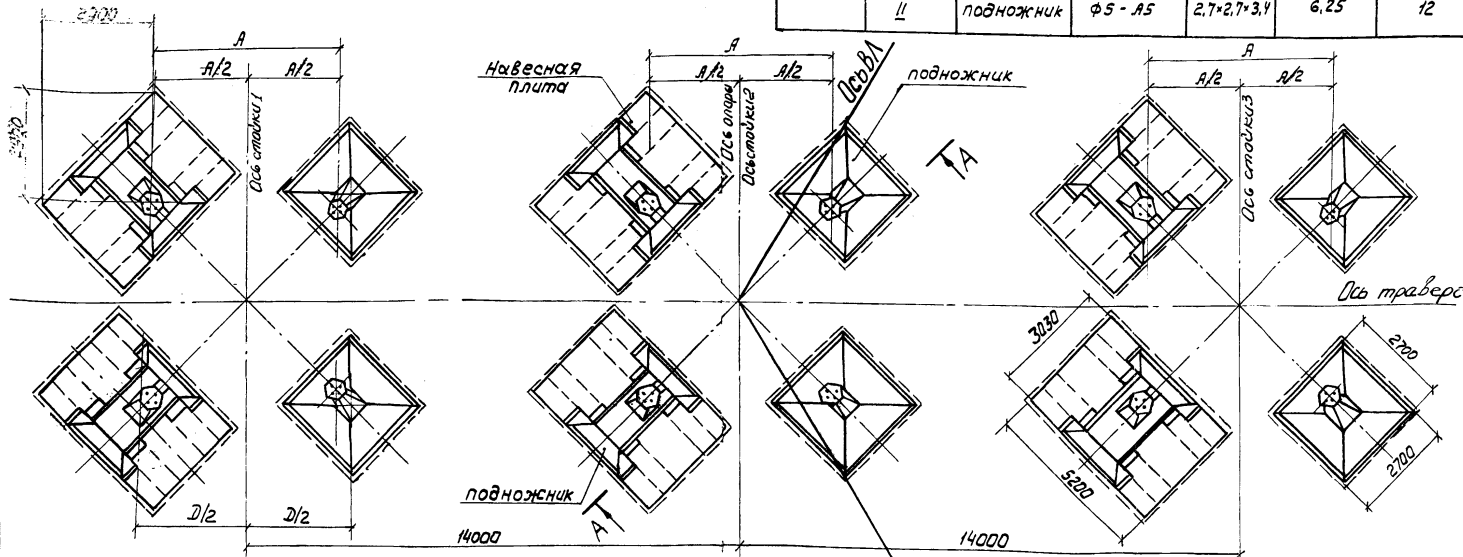


Установочные размеры фундаментов, мм

тип опоры	A	B	C	D	H
У1, У2	5000	7050	8040	5702	3000
У1+5, У2+5	6032	8505	9495	6734	3000
У1+12, У2+12	7478	10544	11534	8180	3000

Состав фундаментов

тип опоры	вариант установки	наименование элемента	марка	размер, м	масса, т	кол.
У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2+12	I	подножник	Ф5-А5	2,7×2,7×3,4	6,25	6
		подножник	Ф6-А5	2,0×3,0×3,4	6,8	6
		плита навесная	ПН2-А	2,2×3,0×0,4	2,4	12
II	подножник	Ф5-А5	2,7×2,7×3,4	6,25	12	

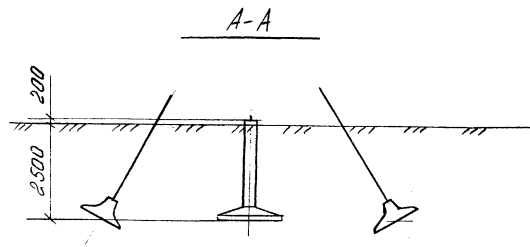


I вариант установки фундаментов соответствует I группе грунта, II вариант установки - II группе грунта

Рис. 0-5. Схема фундаментов под анкерно-угловые опоры У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2+12

Инв. - Глобал  
Повысил дату  
243391

ВА - Т (К-1-37)



Состав фундаментов

Типы опоры	Варианты установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	Кол., шт
УБМ-17	I	подложник	ФЗ-0	1,8x1,8x2,7	2,9	3
		анкерная плита	ПА2-2	3,0x1,5x0,6	2,2	12
УБМ-22	I	подложник	ФЗ-0	1,8x1,8x2,7	2,9	3
		анкерная плита	ПА2-1	2,0x1,5x0,6	1,6	12
УБМ-22	II	подложник	ФУ-0	2,1x2,1x2,7	3,4	3
		анкерная плита	ПА2-1	2,0x1,5x0,6	1,6	12

Размеры А и В задаются проектом ВА.

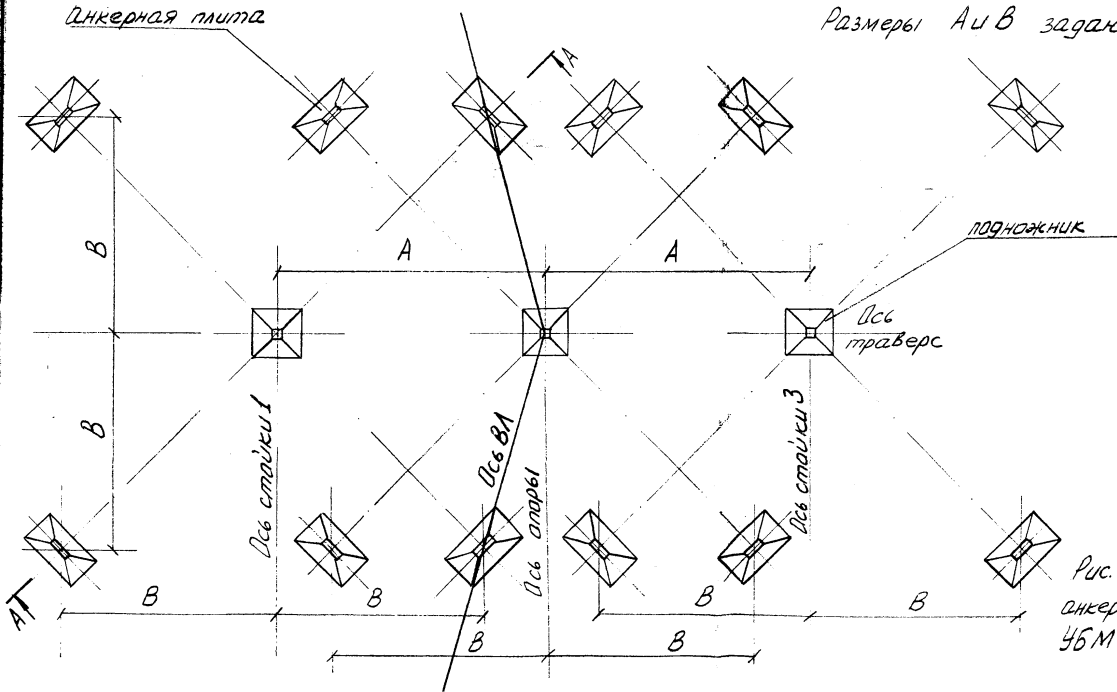


Рис. 0-6. Схема фундаментов под анкерно-угловые опоры УБМ-17 и УБМ-22.

Итого: 27,307  
 Инженер: [Signature]  
 Проверка: [Signature]

155

Технологическая карта	ВЛ 500 кВ
Разбивка котлованов для фундаментов анкерно-угловых опор УБМ-17, УБМ-22	К-1-33-17

### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта составлена на разбивку котлованов для сборных железобетонных фундаментов под металлические трехстоечные анкерно-угловые опоры на оттяжках УБМ-17, УБМ-22.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят :

1.2.1. Разбивка осей пикета.

1.2.2. Разбивка контуров котлованов.

1.2.3. Закрепление на местности осей пикета и контуров котлованов.

### 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. Работы по разбивке производятся вручную при помощи теодолита и мерной ленты (рулетки).

2.2. Схема разбивки показана на рис. 17-1.

Указанные в таблице размеры относятся к котлованам с откосами 1:0,5 и 1:1 для установки фундаментов; представленных на рис. 0-6.

При привязке к конкретному объекту они подлежат уточнению в соответствии с п. 2.3.

2.3. До начала работ на местности необходимо, исходя из предусмотренного проектом типа фундамента и фактических грунтов, определить размеры котлованов, подлежащих разработке.

И. № подл. 24397  
 Подпись и дата  
 24397

ВЛ-Т(К-1-37)	Лист 155
--------------	----------

Размер котлована поверху  $a^B$  рассчитывается по формуле

$$a^B = a^H + h \cdot k$$

где  $a^H = a + 0,6$

$a$  - размер подножника или анкерной плиты в плане, м

$h$  - глубина котлована, м

$k$  - заложение откоса на 1 м высоты, принимаемое согласно п. IЭ. I Общей части.

2.4. Технологическая последовательность:

2.4.1. Установить теодолит на центре пикета (центре котлована под среднюю стойку).

2.4.2. Провесить ось трассы ВЛ

2.4.3. Разбить биссектрису угла между полученными направлениями - ось траверс (консолей для обводных шлейфов).

2.4.4. С той же стоянки восстановить пердипекуляр к оси траверсы по обе стороны (ось опоры - ось средней стойки).

2.4.5. Отмерить рулеткой по оси траверсы от центра пикета расстояния до центров крайних стоек (центров котлованов под подножники) и закрепить их кольшками (2). Разбить основные оси крайних стоек.

Если проектом предусмотрено взаимное смещение стоек опоры вдоль оси трассы, то следует разбить и закрепить кольшками ось траверсы для каждой из стоек по биссектриже угла поворота ВЛ.

2.4.6. Закрепить разбитые основные оси каждой стойки кольшками (1) расположенными не менее, чем в 20 м от центра стоек.

2.4.7. По обе стороны от центров котлованов вдоль основных осей стоек отмерить расстояния, равные половине соответствующих размеров котлованов  $\frac{a^B}{2}$  и закрепить их кольшками (3).

2.4.8. В закрепленных точках восстановить перпендикуляры к основным осям и отмерить соответствующие расстояния  $\frac{a^B}{2}$ . В полученных точках-углах котлованов под подножники забить кольшки (4).

Шифр по код. Подписи и дата 24.3.97

2.4.9. Определить положение центров котлованов под анкерные плиты для каждой из стоек, с этой целью сначала параллельно осям стойки на расстояниях, принятых по установочным чертежам фундаментов, разбиваются оси анкерных плит. Точки их пересечения - центры котлованов закрепляются кольшками (5).

2.4.10. Закрепить кольшками (6) направления между центрами котлованов под подножки и анкерные плиты - оси оттяжек для каждой из стоек.

2.4.11. Из центров котлованов под анкерные плиты восстановить перпендикуляры к осям оттяжек и выполнить разбивку углов котлованов под анкерные плиты аналогично разбивке котлованов под подножки. В углах забить кольшки (7).

2.5. Контроль за разбивкой котлованов осуществляется в соответствии с рис. 17-2.

2.6. Разбивочные работы производит звено в составе :

Профессии	Разряд	Кол. чел.
Электролинейщик	5	1
Электролинейщик	2	2

Изм. № 100в.  
 24391  
 Подпись и дата  
 24391

№ докум. 2516-10 пр. 411 т. 570  
 Контроль  
 Формат 11

Ш. № докл.	Подпись и дата	В. ч. ш. №
24391		

2.7. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на един. измерения чел.-ч.		Затраты на весь объем работ чел.-ч.	
				эл. лин.	маш.	эл. лин.	маш.
ВНИР § 23-3-I п. 2 а	Разбивка контуров котлованов на повороте	I котлован	I	I,8	-	I,8	-
п. 2 б							
прим. I	Заготовка деревянных колышков	I4	I4	0,48	-	6,72	-

ИТОГО:

II,97

158

ВЛ-Г(К-1-37)

Лист 158

Ф 4  
 ГОСТ 21.103-18

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
НА РАЗБИВКУ КОТЛОВАНОВ ПОД ОДНУ ОПОРУ

Показатели	Тип опоры	
	УЕМ-17	УЕМ-22
Трудоемкость чел.-дн.		1,5
Численность звена, чел.		3
Продолжительность, смен		0,49
Производительность за смену, опор		2,04

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Теодолит		ТТ-4	1	
Рулетка		РБ-20	1	
Вешка геодезическая			4	собротв. изгот.
Колья деревянные			150	зимой металличе- ские шпильки
Треугольник (с размером катетов 1м)			1	для разбивки прямых углов

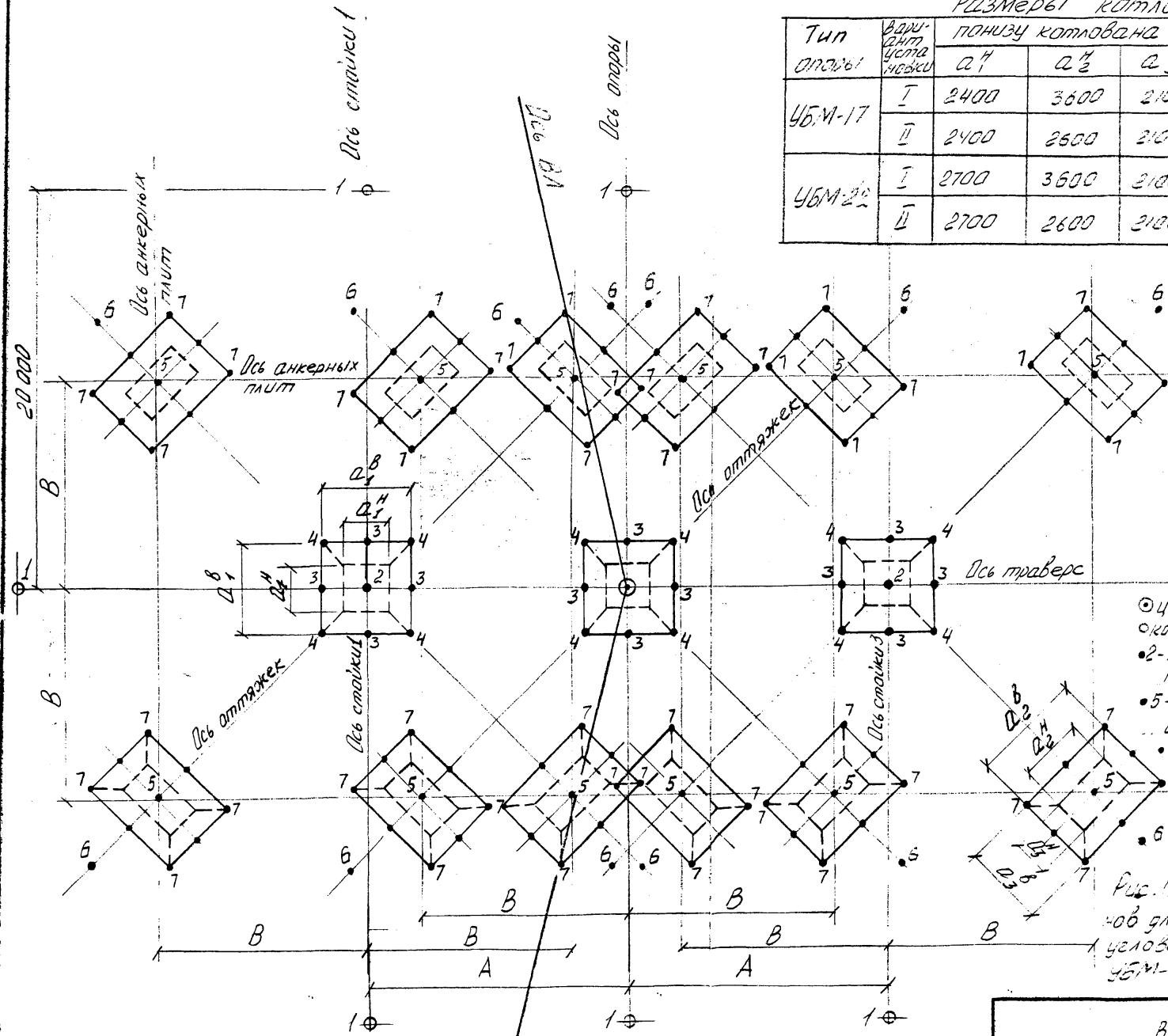
В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный  
табелем средств малой механизации (лопаты, топоры и т.д.)

Шифр по плану  
44391  
Подпись и дата  
20.01.78



Размеры котлованов, мм

Тип опоры	Вариант установки	понизу котлована			поверху котлована		
		$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$	$a_6$
УБМ-17	I	2400	3600	2100	7400	8600	7100
	II	2400	2600	2100	4900	5100	4600
УБМ-22	I	2700	3600	2100	7700	8600	7100
	II	2700	2600	2100 </td <td>5200</td> <td>5100</td> <td>4600</td>	5200	5100	4600



Для определения размеров котлованов поверху условно приняты откосы:  
 1:1 - для варианта установки I;  
 1:0,5 - для варианта установки II.

- ⊙ - центр пикета, станция теодолита
- - кольца на основных осях опоры
- - кольца, закрепляющие центры плит поднажников
- - кольца, закрепляющие центры анкерных плит
- - кольца на осях оттяжек
- — — контур котлована поверху
- — — контур котлована понизу

Рис. 171 Схема разбивки котлованов для фундамента анкерно-угловых опор на оттяжках УБМ-17, УБМ-22.

Инв. № 24391  
 Инженер и Ведущий  
 Проектант

