

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 04

АЛЬБОМ 04.06

УСТРОЙСТВО ФУНДАМЕНТОВ ПОД ОБОРУДОВАНИЕ.

16964-06
цена 2-43

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЙ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать

XI

1980.

Заказ №

14930

Тираж

600

лсз.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

| | | Стр. |
|---------------|---|------|
| 4.01.01.22 | Монтаж и демонтаж металлической унифицированной опалубки (конструкции ЦНТИОМТП) в фундаментах под оборудование, не насыщенных анкерными болтами | 3 |
| 4.02.01.09 | Монтаж трубных блоков для кабелей в фундаментах под оборудование | 8 |
| 4.01.01.13 | Монтаж и демонтаж металлической унифицированной опалубки фундаментов колонн | 16 |
| 4.03.01.14 | Монтаж и демонтаж опалубки монолитных растворок домов серии I. Р-447 С-25/65 | 26 |
| 06.4.01.01.36 | Установка и разборка инвентарной опалубки из водостойкой фанеры при бетонировании фундаментов под оборудование | 33 |
| 06.4.03.03.12 | Устройство фундаментов под металлургическое оборудование с применением для устройства тоннелей и каналов несъемной железобетонной опалубки | 47 |

| | |
|--|---------------------------|
| Типовая технологическая карта | 06.4.03.03.12 04.06.09 |
| Устройство фундаментов под металлургическое оборудование с применением для устройства тоннелей и каналов несъемной железобетонной опалубки | |

I. Область применения

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ по устройству фундаментов под металлургическое оборудование с применением несъемной железобетонной опалубки (конструкции треста "Кузнецкпромстрой") для устройства тоннелей и каналов.

В основу разработки типовой технологической карты положены работы по устройству фундамента 40-2 среднесортного прокатного стана "450" Западно-Сибирского металлургического завода (монтаж плит опалубки в количестве 107 штук и укладка бетона 1267 м³).

Устройство фундамента до отм. - 7.000 м выполняется бригадой из 24 человек в течение 37 дней с помощью башенного крана КБ-306 в летний период года в две смены.

Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в материально-технических ресурсах, а также графической схемы организации процесса.

| | | |
|--|---|------------------------------------|
| Разработана трестом "Оргтехстрой" Главкузбасстрой Минтяжстрой СССР | Утверждена Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР " 23 " ноября 1977 г. протокол № 1-20-2-8 | Срок введения " I " дек. 1977 г |
|--|---|------------------------------------|

2. Технико-экономические показатели строительного процесса

| Наименование | Монтаж несъемной опалубки | Бетонирование фундамента |
|---|---------------------------|--------------------------|
| Трудоемкость в чел.-днях на весь объем работ | 19,8 | 259 |
| Трудоемкость в чел.-днях на монтаж одной плиты опалубки | 0,185 | - |
| Трудоемкость в чел.-днях на 1 м ³ бетона | - | 0,2 |
| Выработка на одного рабочего в смену, штук плит опалубки | 5,4 | - |
| Выработка на одного рабочего в смену, м ³ бетона | - | 4,30 |
| Затраты в машино-сменах на весь объем работ крана КБ - 306 | 4 | 70 |
| Потребность в электроэнергии на весь объем работ, квт.ч | 1136 | 18475 |

3. Организация и технология строительного процесса

3.1. До начала устройства фундамента 40-2 должны быть выполнены следующие работы:

- отсыпана временная автодорога;
- устроено электроосвещение рабочих мест и строительной площадки;
- закончены земляные работы под отметку основания фундамента в соответствии с проектом;
- оборудованы проходы и лестницы для спуска людей в котлован;
- организован отвод поверхностных вод от котлована, а при наличии грунтовых вод сделано водопонижение;
- устроена подбетонка под фундамент;

- ж) составлен акт приемки основания фундамента в соответствии с исполнительной съемкой;
- з) завезены плиты сборной железобетонной опалубки, арматурные сетки в количестве, обеспечивающем бесперебойную работу бригады (звена) в течение 3-4 смен и соскладированы в зоне действия крана;
- и) подготовлены в зоне работ инвентарь, приспособления, инструмент;
- 3.2. Устройство фундамента производится башенным краном КБ-306 со стрелой 25 м.

Таблица I

Техническая характеристика башенного крана КБ-306

| Вылет крана, м | | Грузоподъемность, т | | Высота подъема, м | |
|----------------|------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| наибольшая | наименьшая | при наиболь. вылете | при наименьшем вылете | при наиболь. вылете | при наименьшем вылете |
| 25 | 12,5 | 4 | 5 | 35 | 48 |

Монтаж несъемной железобетонной опалубки на тоннели смыва окалин и тоннели водоводов, бетонирование фундамента Ф0-2 до отм. - 7.000 м ведутся краном со стоянок № 1, № 2.

3.3. Работы по устройству фундамента Ф0-2 производятся в следующей технологической последовательности (рис. 1, 2, 3, 4):

- а) армирование подошвы фундамента на тоннели смыва окалин, установка закладных деталей М-1, М-3, М-10;
- б) бетонирование подошвы фундамента на тоннели смыва окалин;
- в) монтаж плит сборной железобетонной опалубки на тоннели смыва окалин;
- г) электросварка монтажных стыков;
- д) армирование подошвы фундамента под тоннель водоводов;

- е) установка закладных М-1, М-8;
- ж) бетонирование подошвы фундамента под тоннель водоводов;
- з) монтаж плит сборной железобетонной опалубки на тоннели водоводов;
- и) электросварка монтажных стыков;
- к) установка крепежных элементов М-7;
- л) установка деревянной опалубки и поддерживающих лесов;
- м) армирование тела фундамента до отм. - 7.000 м;
- н) бетонирование тела фундамента до отм. - 7.000 м.

3.4. Армирование фундамента производится плоскими сетками (рис. 6, 7)

3.5. Подача арматурных сеток к рабочему месту осуществляется пакетами с помощью двухветвевго стропа грузоподъемностью 6,3 т, длина стропа 2,5 м, диаметр каната 25 мм. Сетки доставляются на объект в автомашинах типа МАЗ-200;

3.6. Закладные детали подаются в контейнере четырехветвевым стропом грузоподъемностью 5 т, длина стропа 2,5 м, диаметр каната 17 мм.

3.7. Установка арматурных сеток производится последовательно, при этом ранее уложенные элементы не затрудняют установки последующих.

3.8. При монтаже арматуры в качестве подмащивания используются деревянные настилы с ограждением и инвентарные блочные подмости Главмостроя.

3.9. Стыкование сеток на месте их установки осуществляется в соответствии с рабочими чертежами.

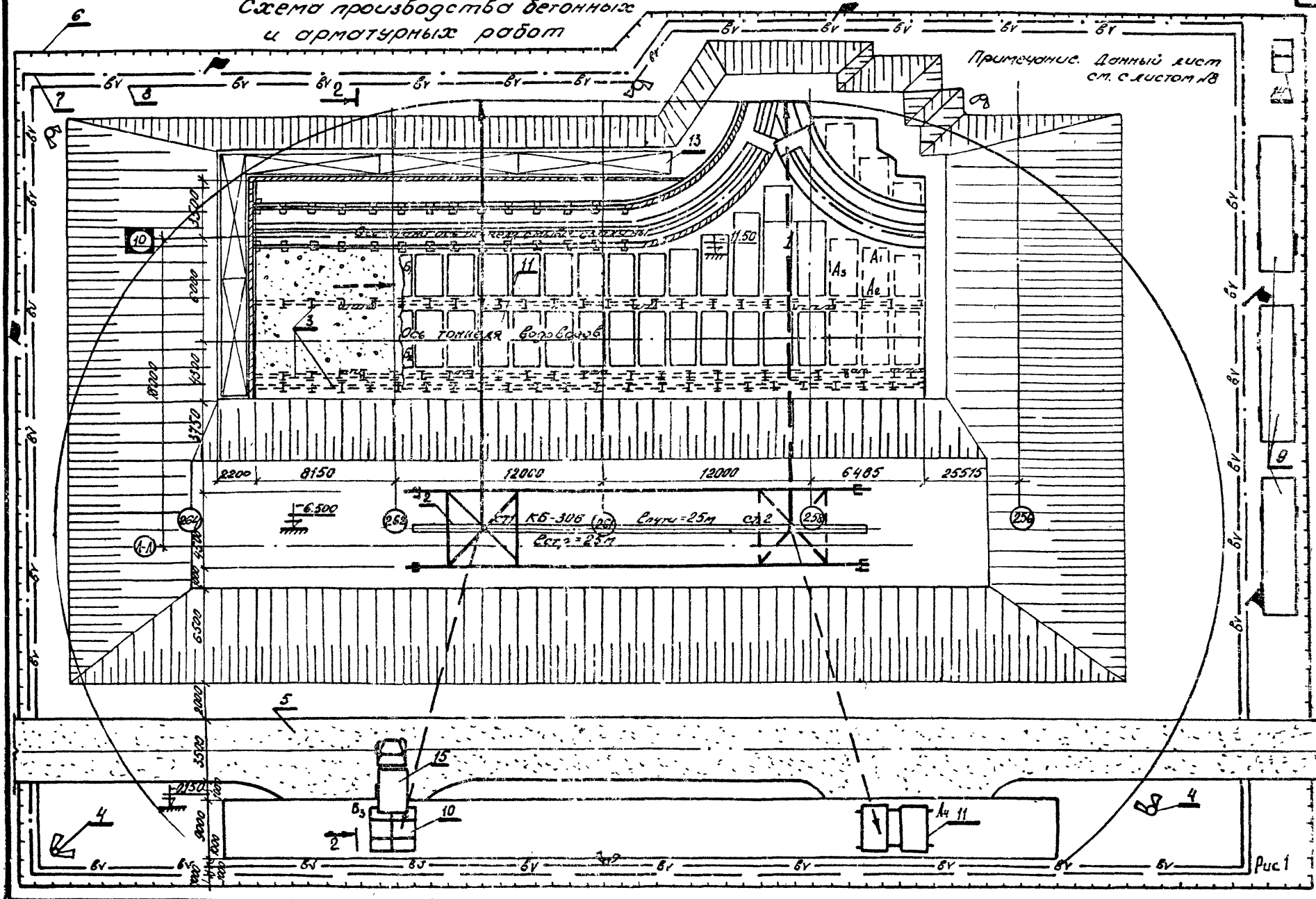
3.10. Сварка арматурных сеток производится данным способом электродами Э-42. Закладные детали свариваются электродуговой сваркой электродами Э-42. Электроды хранятся в сухом помещении. Перед сваркой прокаливается в электрическом шкафу в течение одного часа при температуре 220°C.

3.11. В целях защиты металла от коррозии закладные детали покрываются антикоррозийным цементно-песчаным раствором. Перед нанесением

04.06.09
06.4.03.12

Схема производства бетонных и арматурных работ

Примечание. Данный лист
см. с листом 18



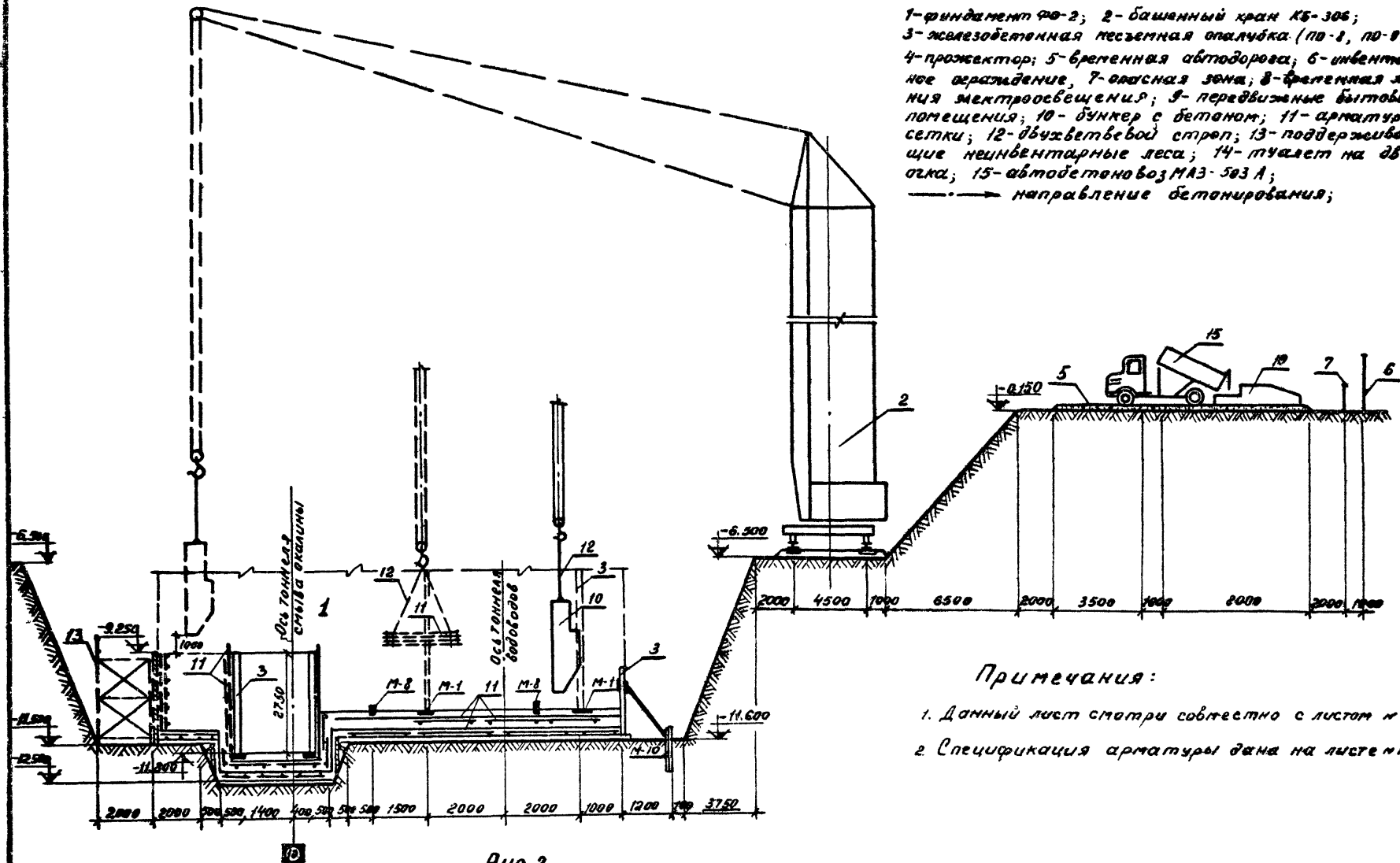
04.06.09
06.4.03.03.12

Разрез 2-2

Условные обозначения:

4

- 1-фундамент ЯВ-2; 2-башенный кран КБ-306;
- 3-железобетонная пешеходная опалубка (по-1, по-8);
- 4-проектор; 5-временная автодорожка; 6-инвентарное ограждение; 7-опасная зона; 8-временная линия электроосвещения; 9-перемещаемые бытовые помещения; 10-бункер с бетоном; 11-арматурные сетки; 12-обучивающий строп; 13-поддерживающие неинвентарные леса; 14-туалет на два места; 15-автомобиль МАЗ-503 А;
- направление бетонирования;

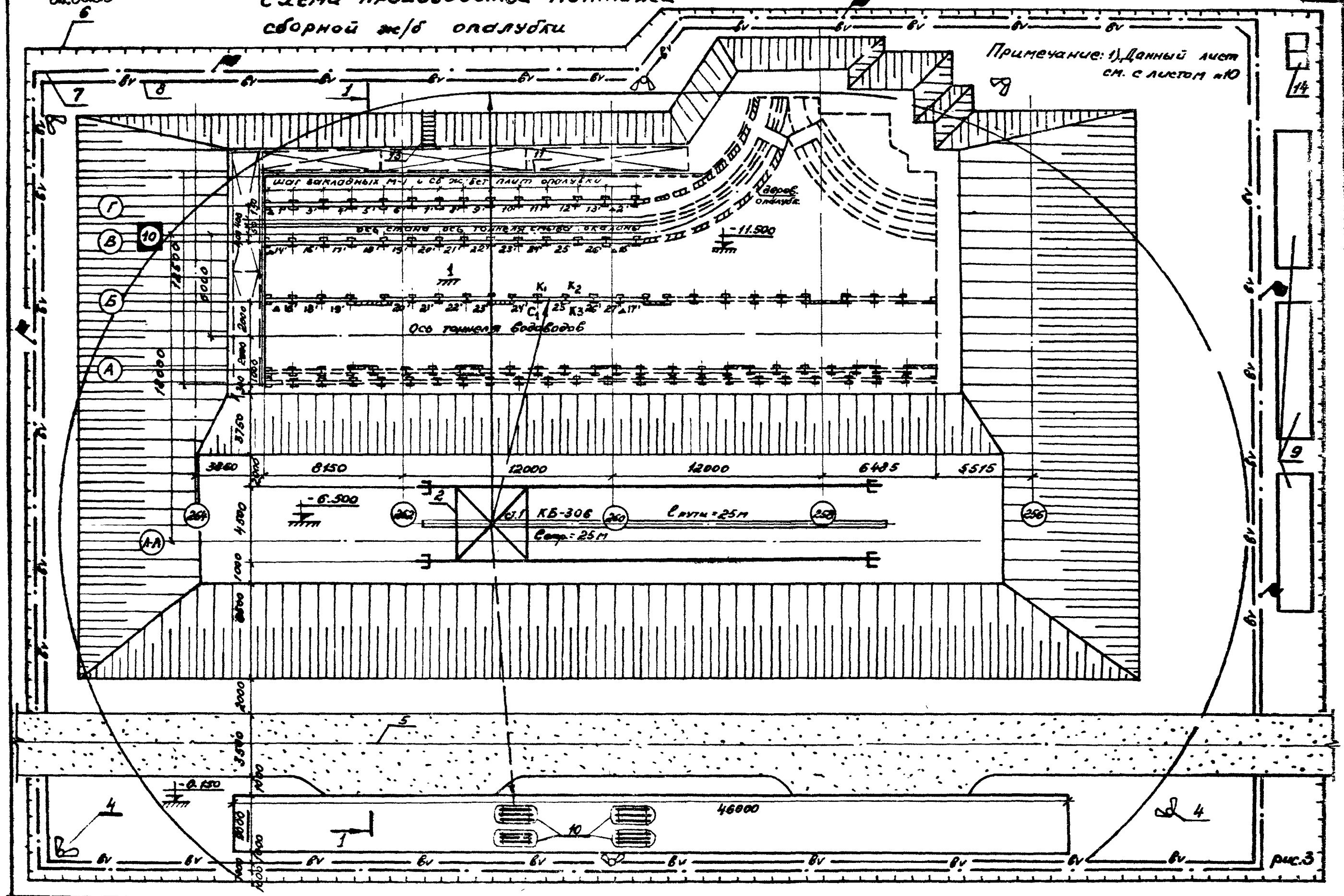


06.4.03.03.12
06.06.09

Схема производства монтажа сборной ж/б опалубки

5

Примечание: 1) Данный лист
см. с листом №10



04.06.09
06.4.03.03.12

Разрез 1-1

Условные обозначения

6

- 1-фундамент Ф0-2; 2-башенный кран КБ-306;
3-железобетонная несъемная опалубка (П0-5; П0-8; П0-9)
4-проектор; 5-временная автодорога; 6-инвентарное ограждение; 7-опасная зона; 8-временная линия электроосвещения; 9-передвижные бытовые помещения; 10-кассета для складирования панелей несъемной опалубки; 11-деревянная опалубка;
12-28-метровый строп (а=3м; 13-неинвентарная лестница; 14-туалет на 20 чел; а1, а2-маячные панели с н/д опалубки; 3, 4, 5... - порядок монтажа с н/д опалубки.

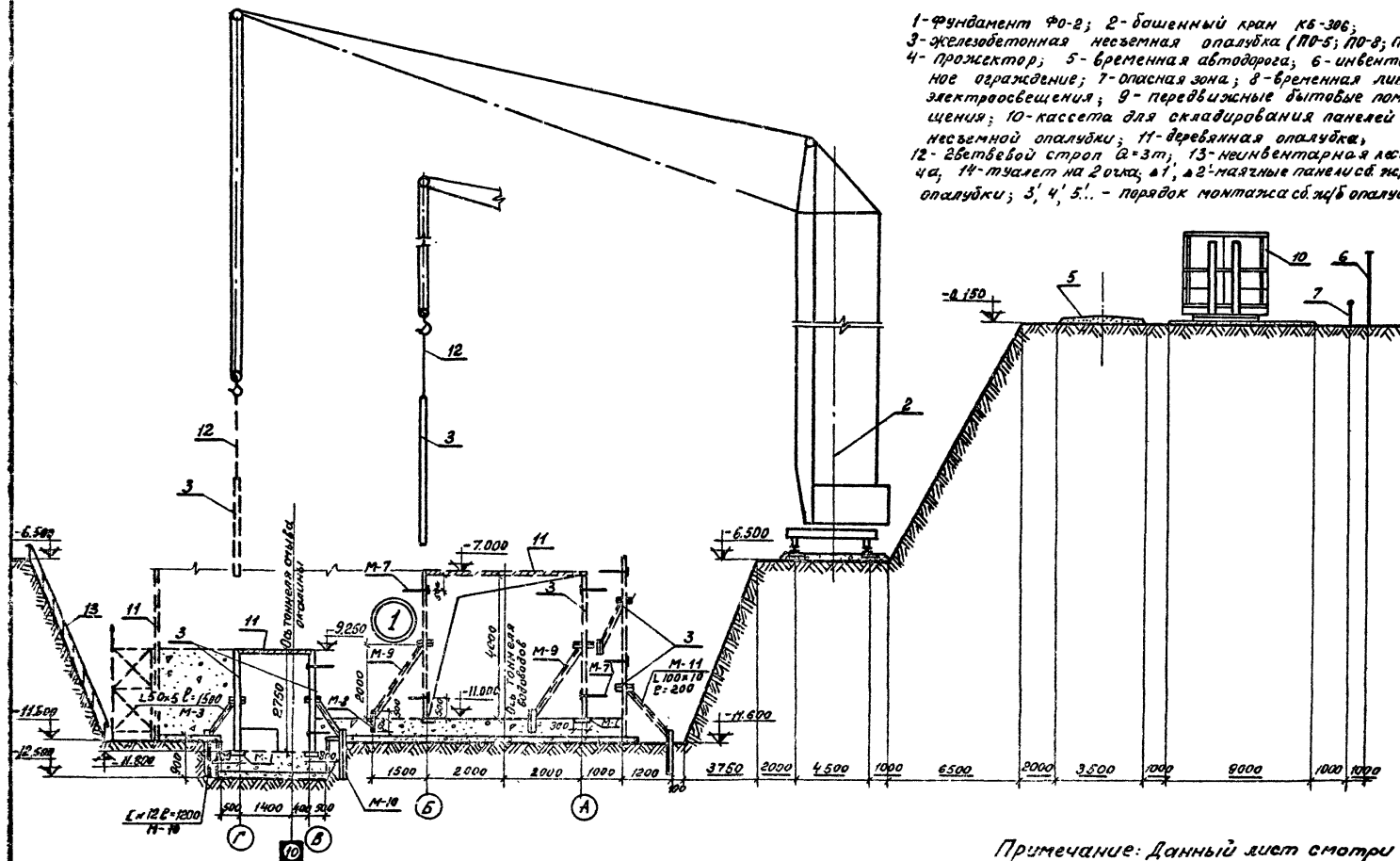
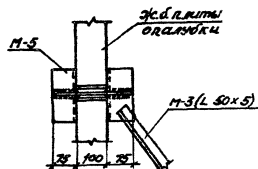


Рис. 4

Примечание: Данный лист смотри с листом № 3

1



М-6

2.2. плиты опалубки

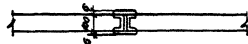
Сварный шов 1-5 см

Верхняя электропроводка 9-42

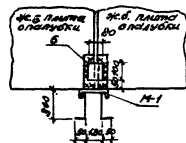
А

А

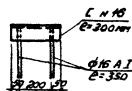
A-A



C M-1



M-1



M-7



Рис. 5

Umo 20 3579

[illegible]

16964-06 53

04.06.09
06.4.03.03.12

План раскладки сеток по подошве фундамента Ф0-2

1

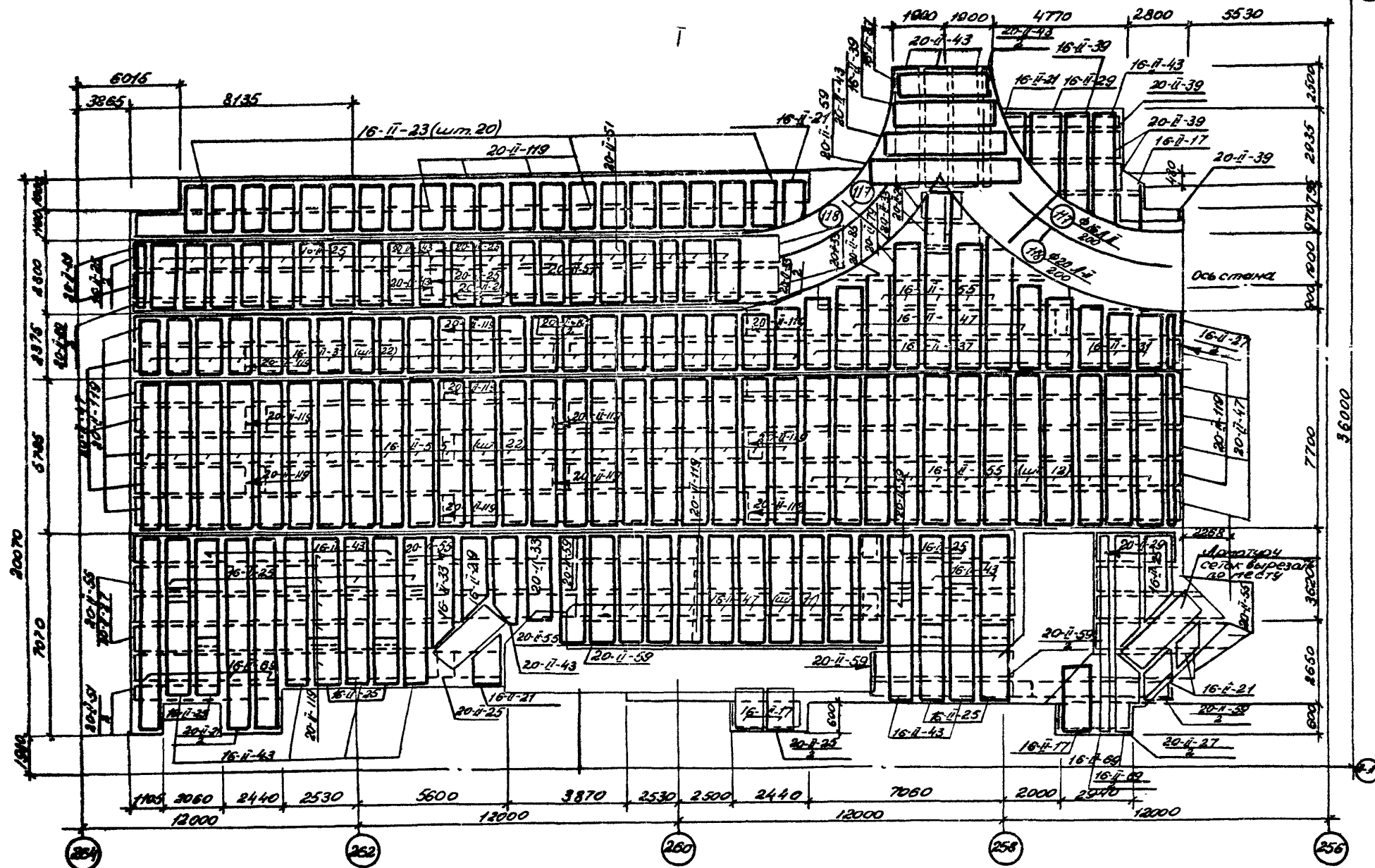


Рис. 6

16964-06 54

04.06.09
06.4.03.03.12

10

Ведомость стальных изделий

| Марка конструк- ций | Марка сталь- ных изделий | Кол-во шт | Масса кг |
|--|-----------------------------|--------------|-------------|
| Сетки по подошве фундамента ФФ-2 (заготов. чертеж Н27006) | 16-II-17 | 4 | 207 |
| | 16-II-21 | 5 | 198 |
| | 16-II-23 | 22 | 205 |
| | 16-II-25 | 136 | 203 |
| | 16-II-25 2 | 1 | 97 |
| | 16-II-27 | 1 | 103 |
| | 16-II-27 2 | 1 | 85 |
| | 16-II-29 | 3 | 193 |
| | 16-II-31 | 171 | 182 |
| | 16-II-33 | 264 | 176 |
| | 16-II-35 | 160 | 180 |
| | 16-II-37 | 3 | 173 |
| | 16-II-39 | 3 | 301 |
| | 16-II-43 | 42 | 308 |
| | 16-II-47 | 506 | 180 |
| | 16-II-51 | 175 | 187 |
| | 16-II-55 | 39 | 440 |
| | 16-II-55 2 | 1 | 63 |
| | 16-II-59 | 13 | 396 |
| | 16-II-59 2 | 1 | 307 |
| | 16-II-69 | 4 | 447 |
| | 16-II-69 2 | 1 | 87 |
| | 16-II-79 | 30 | 310 |
| | 16-II-99 | 95 | 297 |
| | 16-II-109 | 14 | 285 |
| | 16-II-99 2 | 12 | 176 |

| Марка конструк- ций | Марка сталь- ных изделий | Кол-во шт | Масса кг |
|--|-----------------------------|--------------|-------------|
| Сетки по подошве фундамента ФФ-2 (заготов. чертеж Н27006) | 16-II-119 | 118 | 380 |
| | 16-II-119 2 | 3 | 170 |
| | 20-II-21 | 4 | 482 |
| | 20-II-21 2 | 1 | 570 |
| | 20-II-25 | 5 | 260 |
| | 20-II-27 | 1 | 360 |
| | 20-II-27 2 | 2 | 189 |
| | 20-II-29 | 7 | 550 |
| | 20-II-33 | 2 | 475 |
| | 20-II-35 | 2 | 470 |
| | 20-II-36 2 | 1 | 643 |
| | 20-II-37 | 6 | 219 |
| | 20-II-39 | 3 | 231 |
| | 20-II-39 2 | 1 | 272 |
| | 20-II-43 | 8 | 401 |
| | 20-II-43 2 | 1 | 435 |
| | 20-II-47 | 18 | 563 |
| | 20-II-51 | 1 | 502 |
| | 20-II-51 2 | 1 | 577 |
| | 20-II-55 | 7 | 563 |
| | 20-II-59 | 9 | 579 |
| | 20-II-59 2 | 2 | 538 |
| | 20-II-79 | 1 | 445 |
| | 20-II-89 | 3 | 502 |
| | 20-II-89 2 | 1 | 537 |
| | 20-II-119 | 87 | 572 |
| | 20-II-119 2 | 1 | 589 |

Сборные железобетон-
ные плиты опалубки
ПО-5, ПО-8, ПО-9

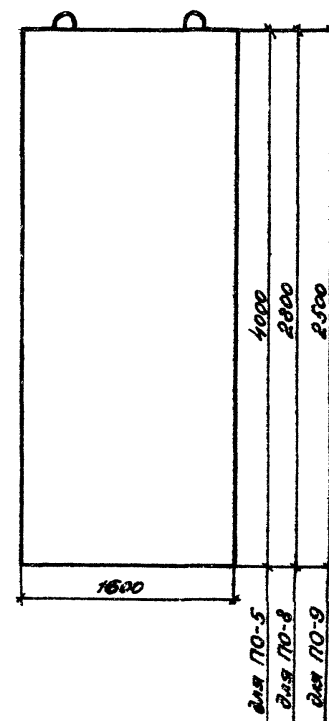
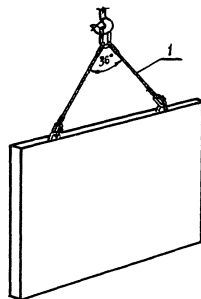


Рис. 8

04.08.09
06.03.03.12

Строповка несъемных ж/б плит опалубки



Строповка бункера-туфельки с бетоном

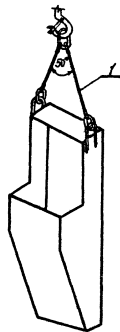
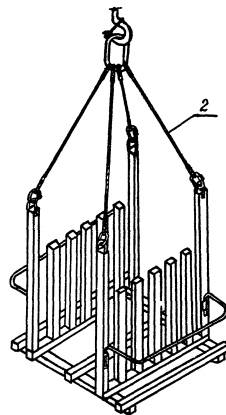


Рис. 9

Схема строповки кассеты

11



Условные обозначения

1-строп 2-ветвевой грузоподъемностью 63 т,
дстр = 2,5 м, дк = 25 мм.
2-строп 4-ветвевой грузоподъемностью 5 т,
дстр = 2,5 м, дк = 17 мм

раствора детали очищаются от ржавчины, окислы металлическими щетками.

3.12. Контроль качества установки арматуры заключается:

а) в проверке соответствия ее положения проектному;

б) в наружном осмотре всех сварных соединений, выполненных при установке арматуры.

3.13. Правильность установки арматуры оформляется актом на скрытые работы.

Таблица 2

Допускаемые отклонения при установке арматуры

| Отклонения | Величина допускаемых отклонений в мм |
|---|--------------------------------------|
| Отклонения в расстояниях между отдельными рабочими стержнями для массивных конструкций | ± 30 |
| Отклонения в расстояниях между рядами арматуры при армировании в несколько рядов по высоте в конструкциях толщиной более 1 м и фундаментах под технологическое оборудование | ± 20 |
| Отклонения в отдельных местах в толщине защитного слоя в фундаментах под технологическое оборудование | ± 10 |

3.14. Бетонная смесь на объект доставляется бетоновозом типа БАЗ-582. Подача бетона при бетонировании фундамента 40-2 производится бункером емкостью 2 м³ с помощью двухветвевго стропа $\varnothing = 6,3$ т.

3.15. После бетонирования подошвы фундамента под тоннель, непрерывное бетонирование производится до рабочего шва (отм. - 9.250 м) с послойным вибрированием через каждые 40 - 50 см глубинным вибратором ИВ-67. Затем бетонирование ведется до отм. - 7.000 м также с послойным вибрированием.

3.16. Уплотнение каждого слоя бетона ведется с заглублением вибратора, в ранее уложенный слой, на глубину 5-10 см. Уплотнение бе-

тонной смеси считается достаточным, если наблюдается прекращение оседания бетонной смеси, покрытие крупного заполнителя раствором, появление цементного молока на поверхности и в местах сопряжения с опалубкой, а также наблюдается прекращение выделения пузырьков воздуха на поверхности.

3.17. Подготовленные к укладке бетонной смеси поверхности затвердевших рабочих швов покрываются непосредственно перед бетонированием цементно-песчаным раствором толщиной 20-50 мм или слоем пластичной бетонной смеси. Прочность затвердевшего раствора или бетона в контрольных слоях должна быть не ниже прочности основного бетона конструкции.

3.18. Расстояние от низа бады до поверхности, на которую производится выгрузка смеси, не должно превышать 1 м.

3.19. В качестве подмащивания при бетонировании используются блочные подмости Главмостроя, а также неинвентарные поддерживающие леса.

3.20. Укладка бетонной смеси производится с непрерывным наблюдением за состоянием опалубки и лесов. В жаркую погоду бетон укрывается брезентом (мешковиной) с поливкой его водой.

3.21. Качество уложенного бетона определяется соблюдением требований СНиП II-B.I-70.

Таблица 3

Наибольшая толщина слоев бетонной смеси при укладке

| Вибрационное уплотнение бетонной смеси | Толщина слоя |
|---|------------------------------------|
| 1. Внутреннее вибрирование | 1,25 длины рабочей части вибратора |
| 2. Поверхностное вибрирование: | |
| а) в неармированных конструкциях и конструкциях с одиночной арматурой | 250 мм |
| б) в конструкциях с двойной арматурой | 120 мм |

3.22. Монтаж сборной железобетонной несъемной опалубки производится с помощью двухветвевго стропа грузоподъемностью 6,3 т и начинается с установки маячных панелей опалубки.

3.22. Расстроповка плит несъемной железобетонной опалубки производится после окончательного закрепления сваркой монтажных деталей плит с закладными деталями в подшивке тоннелей M_1 и боковыми подкосами M_3 и M_9 (узел I, рис.5).

3.24. Между собой плиты опалубки также соединяются электросваркой (рис.5).

3.25. Сварка монтажных стыков производится электросварщиком, имеющим удостоверение на допуск к работам по электросварке монтажных стыков.

Сварка стыков производится электродами Э-42, высота сварного шва 6 мм. Места сварки должны быть защищены. Сварные швы должны иметь гладкую, мелкошершаватую поверхность без наплывов и перерывов и плавный переход к основному металлу.

3.26. Складирование несъемной опалубки производится в кассетах.

3.27. Установленная опалубка принимается мастером или производителем работ, при этом проверяются:

- а) совпадение осей опалубки с разбивочными осями конструкций;
- б) точность отметок;
- в) вертикальность опалубки (правильность положения вертикальных поверхностей проверяется отвесом).

3.28. Правильность установки опалубки оформляется актом на скрытые работы.

3.29. По окончании устройства тоннелей швы между панелями несъемной опалубки затравятся цементно-песчаным раствором. В целях гидроизоляции стены тоннелей обмазываются холодной асфальтовой мастикой.

3.30. Для бетонирования тела фундамента применяется инвентарная щитовая опалубка из водостойкой фанеры. Леса - деревянные неинвентарные, поддерживающие опалубку.

4. Организация и методы труда рабочих

Таблица 4

Состав бригады по профессиям и распределение работы между звеньями

| № звеньев | Состав звена по профессиям | Кол. чел. | Перечень работ |
|-----------|----------------------------|-----------|--|
| I, 4 | Монтажник (такелажник) | I | Разгрузка и подача к месту установки плит опалубки |
| | Монтажники | 3 | Монтаж плит опалубки |
| | Электросварщик | I | Сварка монтажных стыков |
| 2, 5 | Арматурщик (такелажник) | I | Разгрузка и подача арматуры к рабочему месту |
| | Арматурщики | 3 | Армирование фундамента |
| 3, 6 | Бетонщик (такелажник) | I | Примем бетона и подача его к рабочему месту |
| | Бетонщики | 2 | Бетонирование фундамента |

4.1. Методы и приемы работ

Устройство фундамента Ф0-2 производится тремя звеньями.

Первое звено состоит из 5 человек:

монтажник конструкций 5 разр. - звеньевой - I чел. (K_1);

монтажник конструкций 4 разр. - I чел. (K_2);

монтажник конструкций 3 разр. - I чел. (K_3);

монтажник (такелажник) 2 разр. - I чел. (K_4);

электросварщик 5 разр. - I чел. (C_1).

Второе звено состоит из 4 человек:

арматурщик 4 разр. - I чел. (A_1) - звеньевой;

арматурщик 2 разр. - 2 чел. (A_2, A_3);

арматурщик (такелажник) 2 разр. - I чел. (A_4).

Третье звено состоит из 3 человек:

бетонщик 4 разр. - I чел. (B_1) - звеньевой;

бетонщик 2 разр. - I чел. (B_2);

бетонщик (такелажник) 2 разр. - I чел. (B_3).

Машинист 5 разр. - I чел. (M_K) обслуживает монтажный кран.

Работы по устройству фундамента Ф0-2 начинают с армирования подошвы фундамента под тоннель смыва окалины.

Арматурщик (такелажник) (A_4) находится на приобъектном складе, строкует пакеты арматуры, контейнер с закладными, подает сигнал машинисту крана (M_K), который в свою очередь доставляет арматуру к рабочему месту. Арматурщик (A_3) принимает пакеты арматуры, (A_1 и A_2) укладывают сетки арматуры в рабочее положение, (A_3), приняв контейнер с закладными, подносит их к рабочему месту и помогает арматурщикам (A_1 и A_2) устанавливать сетки и закладные детали.

Бетонщик (такелажник) (B_3) принимает бетон из бетоновоза в бункера, строкует бункер с бетоном, подает сигнал машинисту крана (M_K), последний доставляет бункер с бетоном к месту укладки. Бетонщики (B_1 и B_2) принимают бетон, разравнивают, вибрируют.

По окончании бетонирования подошвы фундамента под тоннель смыва окалины, монтажники приступают к монтажу плит несъемной опалубки тоннеля. Монтажник (такелажник) (K_4) на приобъектном складе строкует плиты сборной железобетонной опалубки, подает сигнал машинисту крана (M_K). (M_K) краном подает плиту опалубки к месту монтажа. Монтажные (K_2 и K_3) делают разметку под стены тоннеля, натянув шнур между местами нахождения маячных панелей опалубки (рис.3). Затем монтажник (K_1) принимает панель, подавая машинисту (M_K) сигнал - опустить панель не более, чем на 30 см выше проектного положения, после этого (K_2 и K_3) наводят панель на место и устанавливают ее в проектное положение. Электросварщик (C_1) приваривает панель к закладным (M_1 и M_3), только после этого монтажник (K_1) расстроповывает панель. Смонтировав

вторую маячную панель, начинают монтаж третьей, четвертой и т.д. панелей. Сварщик (C_1) приваривает панели между собой и к закладным в основании, используя при этом для подмащивания блочные подмости. Монтажник (K_1) с этих же подмостей устанавливает крепежные детали M_7 . Дальнейший монтаж ведется в той же последовательности.

По окончании монтажа тоннеля смыва окалины приступают к армированию подошвы фундамента под тоннель водоводов, затем идет бетонирование подошвы, монтаж панелей несъемной опалубки тоннеля водоводов, установка деревянной щитовой опалубки и лесов, армирование тела фундамента и бетонирование его до отм. - 7.000 м.

4.2. Указания по технике безопасности

При устройстве фундамента с применением несъемной железобетонной опалубки в тоннелях необходимо выполнять правила по технике безопасности, согласно СНиП III-A.II-70 "Техника безопасности в строительстве" пункты: 2.1+2.4, 2.6+2.8, 2.12, 2.17, 3.7, 3.10, 3.31, 3.58, 3.60, 3.64, 7.1, 7.3, 7.7, 8.48+8.50, 8.53, 8.54 + 8.56, 12.2+12.4, 12.8, 12.55, 12.62, 5.1, 5.13+5.15, 5.19+5.30.

Особое внимание обращать на приводимые ниже требования:

4.2.1. При подаче элементов опалубки, арматуры краном к месту их установки не разрешается задевать ими за ранее установленные конструкции или их части.

4.2.2. При подъеме, перемещении и установке панелей опалубки запрещается нахождение людей под грузом.

4.2.3. Панели во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения оттяжками из цепькового каната или тонкого гибкого троса.

4.2.4. Перед подъемом каждой панели необходимо проверить исправность монтажных петель, панель стропить за две петли.

4.2.5. Запрещается производить сварные работы и расстроповку панелей после их установки с приставных лестниц.

4.2.6. При подъеме бетонной смеси в бункерах состояние тары следует проверять до начала работы; тара для бетонной смеси должна быть снабжена специальными приспособлениями (замками), не допускающими случайной выгрузки смеси.

15

16964-06 61

4.4. Калькуляция трудовых затрат

| Индекс | Наименование работ | Ед. изм. | Объем работ | Норма времени на единицу измерения в чел.-ч. | Затраты труда на весь объем в чел.-дн. | Расценка на ед. измерения в руб. коп. | Стоимость затрат на весь объем в руб. коп. |
|-------------------------|--|-----------|-------------|--|--|---------------------------------------|--|
| § 4-I-33 т. I п. Ia | Армирование подошвы фундамента тоннеля смыва окалины | шт. сеток | 106 | 0,45 | 5,9 | 0-23,7 | 25-12,2 |
| § 4-I-3I п. I6 | Установка закладных деталей на тоннеле смыва окалины | шт. | 56 | 0,3I | 2,1 | 0-18,3 | 10-24,8 |
| § I-6 т.2 п.25 | Прием бетона | м³ | 65 | 0,057 | 0,5 | 0-015,3 | 0-994,5 |
| § 4-I-37 т.2 п. I | Бетонирование подошвы фундамента под тоннель смыва окалины | м³ | 65 | 0,24 | 2,5 | 0-13,4 | 8-71,0 |
| § 4-I-8 т.2 п.9a | Монтаж сборных железобетонных плит опалубки на тоннеле смыва окалины | шт. | 26 | 0,84 | 2,5 | 0-49,9 | 12-97,4 |
| § 4-I-17 | Электросварка монтажных стыков | м | 24 | 0,37 | 1,15 | 0-26 | 6-24 |
| § 4-I-33 т. I п. Ia, 2a | Установка арматурных сеток по подошве фундамента под тоннель водоводов вертика./гориз. | шт. | 200/189 | 0,84/0,45 | 20/8,5 | 0-44,2/0-23,7 | 88-40/44-79,3 |
| § 4-I-3I п. I6 | Установка закладных деталей на тоннеле водоводов | шт. | 133 | 0,3I | 3,5 | 0-18,3 | 24-33,9 |
| § I-6 т.2 п.25 | Прием бетона | м³ | 165 | 0,057 | 1,1 | 0-015,3 | 2-524,5 |
| § 4-I-37 т.2 п. I | Бетонирование подошвы фундамента под тоннель водоводов до отм. - II.000 м. | м³ | 165 | 0,24 | 5,0 | 0-13,4 | 32-II |
| § 4-I-8 т.2 п.9a | Монтаж плит д/б опалубки на тоннеле водоводов | шт. | 81 | 0,84 | 8,5 | 0-49,9 | 4-04 |
| § 4-I-17 | Электросварка монтажных стыков | м | 148 | 0,37 | 7,6 | 0-26 | 38-48 |
| § 4-I-33 т. I п. 2a | Установка арматурных сеток в тело фундамента до отм. - 7.000 м вертика./гориз. | шт. | 1660/48 | 0,84/0,45 | 157,8/2,6 | 0-44,2/0-23,7 | 733-72/0-106,6 |
| § I-6 т.2 п.25 | Прием бетона | м³ | 1037 | 0,057 | 6,2 | 0-015,3 | 15-866,1 |
| § 4-I-37 т.2 п. I | Бетонирование тела фундамента до отм. - 7.000 м | м³ | 1037 | 0,24 | 30,3 | 0-13,4 | 138-95,8 |
| § 4-I-19 п. 2a | Затирка швов между панелями цем.-песч. раствором | м | 365 | 0,28 | 13,0 | 0-16,52 | 60-29 |
| | Обслуживание крана | чел.-дн. | - | - | 74 | | |

5. Материально-технические ресурсы

Таблица 5

Основные материалы

| Наименование | Марка, ГОСТ | Масса элемента, кг | Кол., шт. |
|--|-------------|--------------------|-----------|
| Железобетонные плиты несъемной опалубки: | ПО-5 | 1600 | 42 |
| | ПО-8 | 1100 | 26 |
| | ПО-9 | 1000 | 39 |
| Закладные и крепежные элементы: | | | |
| # 16 $l = 300$ | М-1 | 4,3 | 106 |
| $\angle 50 \times 5$; $l = 1500$ | М-3 | 5,7 | 29 |
| -50×6 | М-7 | 1,72 | 611 |
| $\phi 20 \Delta II$ | | | |
| $\angle 100 \times 10$ | М-8 | 5,7 | 16 |
| $l = 1500$ | | | |
| $\angle \Delta 12$; $l = 1200$ | М-10 | 12 | 29 |
| $\angle 100 \times 10$; $l = 2000$ | М-11 | 1,0 | 13 |
| Бетон | 150 | м ³ | 1267 |
| Арматура (сетки) | - | - | 2003 |
| Электроды | 3-42 | 860 | - |
| Деревянная инвентарная щитовая опалубка | - | м ² | 845 |
| Плиты настила | - | м ² | 220 |
| Гвозди | - | 630 | - |
| Цементно-песчаный раствор | - | м ³ | 200 |
| Холодная асфальтовая мастика | - | м ³ | 150 |

Таблица 6

Машины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления

| Наименование | Тип | Марка, ГОСТ | Кол., шт. | Техническая характеристика |
|------------------------------|------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------------|
| Кран монтажный | Башенный | КБ-306 | 1 | пристр. = 25 м $Q = 5 \text{ т}$ |
| Строп | 2-ветев. | - | 1 | $Q = 6,3 \text{ т}$ |
| Строп | 4-ветев. | - | 1 | $Q = 5,0 \text{ т}$ |
| Блочные подмости | Инвентарн. | Главмос-строп | 10 | - |
| Кассета для хранения панелей | - | Тр. "Орг-техстрой" Главкузбасстрой | 6 | - |
| Лестница $l = 6 \text{ м}$ | Приставная | - | 2 | - |
| Отвес | 0-200 | 7948-71 | 2 | - |
| Шнур | - | - | 100 м | - |
| Ломик стальной | ЛО-24 | 1405-72 | 2 | - |
| Рулетка | РС | 7502-69 | 2 | - |
| Бункер-туфелька | - | - | 4 | Емк. 2 м ³ |
| Вибратор | Глубинный | ИВ-67 | 2 | Мощность 0,8 кВт |
| Щиток сварщика | - | - | 2 | - |
| Ванночки для сварки | - | - | 3400 | - |
| Сварочный трансформатор | - | - | 1 | - |
| Молоток слесарный | A 5 | - | 2 | - |
| Сетка стальная прямоугольная | - | - | 2 | - |