

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

**Т И П О В Ы Е
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
КАРТЫ**

РАЗДЕЛ 04

АЛЬБОМ 04.15

УСТРОЙСТВО БУНКЕРОВ И РЕЗЕРВУАРОВ

СОДЕРЖАНИЕ

| | | | |
|------------|---|----|------|
| 4.01.07.06 | Установка и разборка деревянной мелкощитовой и дощатой опалубки прямоугольных и круглых бункеров | 3 | стр. |
| 4.01.07.07 | Установка и разборка деревянной унифицированной опалубки прямоугольных бункеров с обвязочными балками (конструкции ИПИ Приднепровский Промстройпроект) | II | стр. |
| 4.02.04.07 | Установка арматуры бункеров из отдельных стержней | 23 | стр. |
| 4.02.04.08 | Установка арматуры бункеров из готовых каркасов и блоков | 29 | стр. |
| 4.03.05.06 | Бетонирование бункеров с помощью башенных и стреловых кранов | 37 | стр. |
| 4.04.03.07 | Электропрогрев бункеров и резервуаров | 42 | стр. |
| 4.03.05.31 | Пневмобетонирование тонкостенных монолитных резервуаров с применением сухих смесей | 48 | стр. |
| 4.03.05.32 | Пневмобетонирование тонкостенных монолитных резервуаров с применением мелкозернистых бетонных смесей | 58 | стр. |

Бетонирование бункеров с помощью башенных и стреловых кранов.

04.15.05
4.03.05.03

1. Область применения.

Типовая технологическая карта применяется при проектировании организации и производстве работ по бетонированию бункеров с помощью башенных и стреловых кранов. Данной картой принят башенный кран МСКЗ-5/20 грузоподъемностью 5т или автомобильный кран К-102 грузоподъемностью 12т. В основу разработки типовой технологической карты положены работы по бетонированию бункера размером в плане 4,5х3м и высотой воронки 3,28м. Типовой проект 903-1-16, 903-1-17-котельная. Звено из 4-х человек бетонирует бункер за 3,4 дня в одну смену в летнее время.

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

II. Техничко-экономические показатели.

| Наименование | Единица измерения | К-во |
|--|----------------------|-------|
| Трудоемкость на весь объем работ | чел.-дн. | 4,92 |
| Трудоемкость на единицу измерения (на 1м3 бетона) | чел.-час | 3,9 |
| Выработка на 1 рабочего в смену | м3 | 2,0 |
| Затраты машиносмен краном на весь объем работ | маш.-см. | 0,36 |
| Расход электроэнергии на весь объем работ | квт. | 17,5 |
| Расход дизельного топлива на весь объем работ | кг. | 21,84 |

Разработана:
Трестом „Оргтехстрой“
Главбухурагстрой
Минтяжстроя СССР

Утверждена:
Главными техническими
управлениями
Минтяжстроя СССР
Минпромстроя СССР
Минстроя СССР
16 - декабря 1970 г.
№ 22-20-2-8/377

Срок ввещения

15 - марта 1971 г.

Главной инженер проекта „Оргтехстрой“
Начальник отдела ППР
Главный технолог
Инженер

В. ГЕРЦ
Н. БОРОДАЕНКО
Е. ЗАКИН
С. КУСПОВА

III Организация и технология строительного процесса.

1. До начала укладки бетонной смеси должны быть выполнены следующие работы:

- а) выполнена кладка стен до отметки +4,780;
- б) подготовлены и установлены в зоне работы инвентарь, приспособления и инструмент;
- в) уложены подкрановые пути, смонтирован и опробован башенный кран;
- г) закончена установка опалубки, арматуры и закладных деталей;
- д) установлены рабочие настилы;
- е) устроены подъезды доставки материалов в зону действия крана;
- ж) арматура и закладные детали должны быть очищены от грязи и ржавчины;
- з) оформлены акты на скрытые работы по подготовке основания, установке опалубки, арматуры и закладных деталей.

2. Непосредственно перед бетонированием устраняются дефекты опалубки (выпучивание досок, разрыв хомутов, раскрытие щелей и т.д.) и организуется уход за опалубкой в процессе бетонирования.

Укладка бетонной смеси в конструкцию бункера, бетонизируемого открытым способом, производится без перерывов с помощью башенного крана МСК-3-5/20 или с помощью стрелового крана К-102.

Бетонная смесь доставляется в автосамосвалах и подается на рабочее место в опрокидных бадах емкостью 0,45 м³.

Бетонирование бункера ведется в два этапа:

- сначала бетонизируются воронка и стенки бункера до отметки низа перекрытия бункера;
- после установки опалубки и арматуры перекрытия производится его бетонирование. Подача бетонной смеси в воронку бункера и вибрирование производится с рабочего

настила через окна в опалубке с помощью воронки см. рис. 2. Подача бетона в стенки и перекрытие производится непосредственно из бады. При этом высота свободного падения бетонной смеси не должна превышать 3 м во избежание ее расслоения.

Бетонная смесь укладывается равномерными слоями толщиной 35-50 см. Каждый слой укладывается до начала схватывания предыдущего слоя бетона и тщательно уплотняется глубинным вибратором. В углах и у стенок опалубки бетонная смесь дополнительно уплотняется вибростержнем или штыкованием ручной шуровкой и подбойкой.

При уплотнении бетонной смеси конец рабочей части вибратора должен погружаться в ранее уложенный слой бетона на глубину 5-10 см. Перестановка вибратора ведется так, чтобы не оставалось не провибрированных мест. Расстояние перестановки определяется в зависимости от подвижности бетонной смеси и составляет - для вибратора И-113А-30+40 см.

Вибрирование на данной позиции заканчивается после прекращения оседания бетонной смеси и появления цементного молока на поверхности бетона.

После окончания бетонирования конструкции в течение первых дней твердения бетона производится периодическая поливка его водой. Полизка начинается не позднее, чем через 10-12 часов, а в жаркую и ветреную погоду - через 2-3 часа после окончания бетонирования.

При температуре $+5^{\circ}$ и ниже полизка бетона не производится. Бетон на портландцементе поливается не менее одной недели.

Бетонирование бункера должно сопровождаться записями в журнале бетонных работ (см. СНиП II-В.1-70).

3. Основные требования к качеству бетонной смеси:

- а) подвижность бетонной смеси, укладываемой в опалубку бункера определяется осадкой конуса 50 ± 80 мм или показателем жесткости бетонной смеси 12-10 в сек;
- б) отклонения от заданной подвижности допускаются в

04.15.05
14-03.05.03

-4-

пределах ± 10 мм.

При производстве работ руководствоваться правилами СНиП III-B 1-82.

IV. Организация и методы труда рабочих.

1. Состав бригады по профессиям и распределение работы между звеньями.

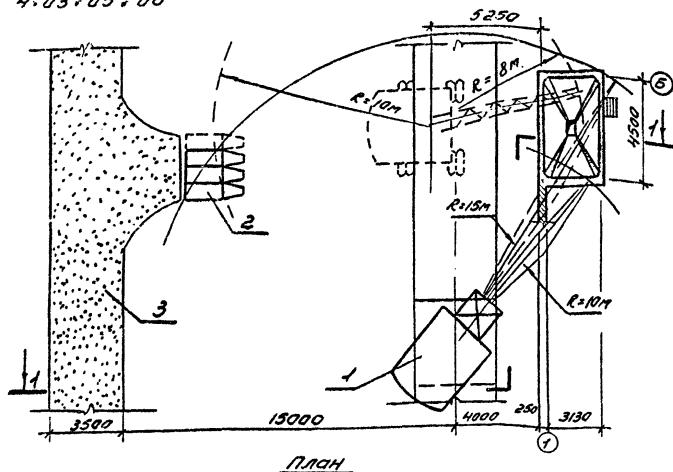
| № звена | Состав звена | | | | Перечень работ. |
|---------|------------------------------|---------|--------|----------------|--|
| | профессия | раз-ряд | кол-во | усл. обозн. | |
| 1. | Машинист крана | 5 | 1 | K | Подача материалов |
| 2. | Бетонщик-звеньевой | 4 | 1 | B ₁ | Разравнивание и уплотнение бетонной смеси вибратором, железнение бетонной поверхности внутри бункера. |
| | Бетонщик с правами талейщика | 2 | 1 | B ₂ | Прием бетонной смеси из кузова автосамосвала, очистка кузова, подача и прием бады, приемка бункера, разгрузка. |
| | Бетонщик с правами талейщика | 2 | 1 | B ₃ | |

2. Методы и приемы работ.

Обязанности в звене распределяются в следующем образом: бетонщик "B₂" принимает бетонную смесь, очищает кузов и производит зацепку бункера, подает сигнал подъема, принимает и устлавливает опорожненный бункер под погрузку; бетонщик "B-3" у места укладки бетонной смеси принимает загруженный бункер, открывает затвор, регулирует

04.15.05
4.03.05.06

-5-



- 1- башенный кран МСК-3-5/20;
- 2- бадья для бетона;
- 3- бременная автодорога;
- 4- лестница - стремянка;
- 5- временный рабочий настил;

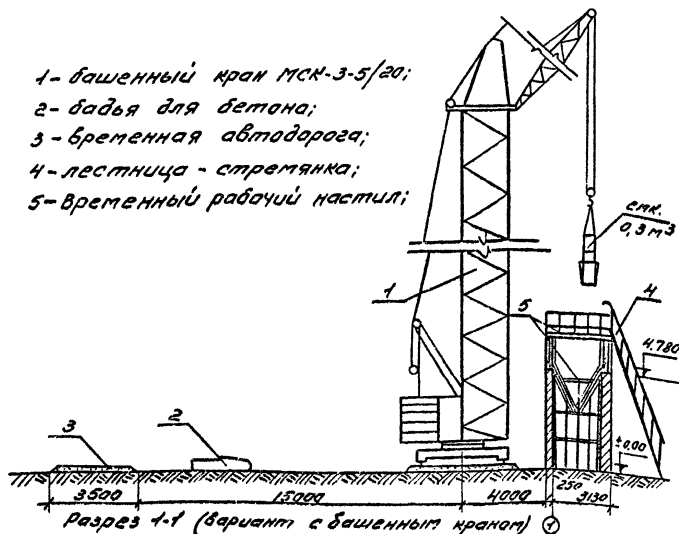
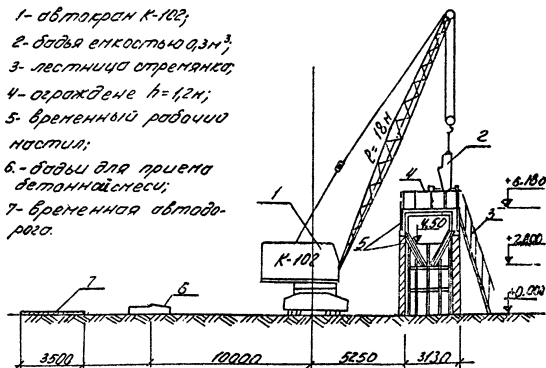


Рис. 1 Схема организации строительной площадки

04.15.05
4.03.05.06

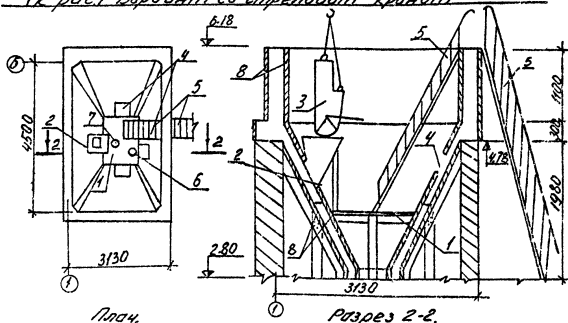
-6-

- 1- автокран К-102;
- 2- баллы емкостью 0,3 м³;
- 3- лестница стремянка;
- 4- ограждение $h=1,2$ м;
- 5- временный рабочий настил;
- 6- баллы для приема бетонной смеси;
- 7- временная автодорога.



Розреш 1-1

(к рис. 1 Вариант со стреловым краном)



Плмч.

Разрез 2-2.

Рис. 2. Схема организации рабочего места.
1- рабочий настил; 2-приемный барок; 3-бадья с бетонной смесью; 4- окна в опалубке атен; 5- лестнично-стремянки; 6- бетонщик Б₁; 7-бетонщик Б₂; 8- опалубка

подачу смеси в конструкцию, подает сигнал машинисту "К" о перемещении, опускании и подъеме бадьи краном; бетонщик Б₁ разравнивает и уплотняет бетонную смесь в стенах глубинным вибратором И-113А, а в перекрытии по-верхностным И-117; бетонщик Б₁ после разборки опалубки производит железнение поверхности, а бетонщики Б₂ и Б₃ готовят цементный раствор и подносят к месту работы бетонщика Б₁.

3. При производстве бетонных работ необходимо руководствоваться правилами по технике безопасности, приведенными в СНиП III-A.11-70; особое внимание обратить на пункты 8.6; 8.7; 8.24; 12.55; 12.62.

4. График производства работ.

| Наименование работ | Единица измерен. | Объем работ | Трудоемк. на едини- цу измере- ния в чел-час | Трудоемк. на весь объем работ в чел-дн. | Состав бригады | Рабочие дни | | | |
|---|---------------------|----------------|--|---|--|----------------|---|---|---|
| | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Прием бетонной смеси из кузова автосамосвалов. | 100м ³ | 0,101 | 8,5 | 0,11 | бетонщик с правами та- келажника Зр-1 | | | | |
| Подача бетонной смеси | 1 м ³ | 10,1 | 0,56 | 0,71 | | | | | |
| Укладка бетонной смеси в опалубку стен бункера: | | | | | | | | | |
| а) наклонных толщ. до 150мм | 1 м ³ | 2,38 | 3,75 | 1,1 | бетонщики 4р-1, 2р-1 | | | | |
| б) вертикальных толщиной до 300 мм | 1 м ³ | 4,12 | 1,38 | 0,71 | | | | | |
| в) то же более 300 мм | 1 м ³ | 2,2 | 0,95 | 0,26 | | | | | |
| Укладка бетонной смеси в опалубку перекрытия бун- кера. | 1 м ³ | 1,4 | 1,9 | 0,23 | бетонщики 4р-1, 2р-1 | | | | |
| Железнение поверхности стен | 1 м ² | 36 | 0,32 | 1,44 | бетонщик 4р-1 | | | | |
| Обслуживание крана. | | | | 0,36 | Машин. 5р-1 | | | | |

4.03.05-05
4.03.05-05

5. Калькуляция трудовых затрат (по ЕНПР 1969г.)

| Ш и ф р : н о р м : | Наименование работ | Един. измер. | Объем работ | Норма времени на единицу измерения в чел.-дн. | Затраты труда на весь объем работ в чел.-дн. | Расценка на единицу измерения в руб.-коп. | Стоимость затрат труда на весь объем работ в руб.-коп. |
|---------------------------------|--|--------------|-------------|---|--|---|--|
| \$4-1-42 №17 | Прием бетонной смеси из кузова автосамосвала с очисткой кузова | 100м3 | 0,101 | 8,5 | 0,11 | 4-19 | 0-42 |
| \$1-6-т2 №19 "а" | Подача бетонной смеси в бункерах емкостью до 0,25м3 при помощи крана | 1м3 | 10,1 | 0,28 0,56 | 0,36 0,71 | 0-17,5 0-27,6 | 1-76 2-79 |
| \$4-1-37 т4 №1 "г" к=1,15 | Укладка бетонной смеси в опалубку вертикальных стен с разравниванием, уплотнением вибратором и шуровкой в углах при толщине стен до 300мм. | 1 м3 | 4,12 | 1,38 | 0,71 | 0-77,1 | 2-18 |
| \$4-1-37 т4 №1 "д" к=1,15 | То же, при толщине стен более 300мм. | 1 м3 | 2,2 | 0,95 | 0,23 | 0-53,4 | 1-17 |
| \$4-1-37 т4 №76 к=1,25 | Укладка бетонной смеси в опалубку наклонных стен бункера при толщине стен до 150 мм с разравниванием, уплотнением вибратором | 1 м3 | 2,38 | 3,75 | 1,1 | 2-10 | 5-00 |
| \$4-1-40 №4 | Железнение внутренних поверхностей бункера до цвета металлического отлива, с посыпкой цементом со смачиванием поверхности водой | 1 м3 | 36 | 0,32 | 1,44 | 0-20 | 7-20 |
| \$4-1-37 т3 №10 | Укладка бетонной смеси в опалубку перекрытия бункера. | 1 м3 | 1,4 | 1,3 | 0,23 4,92 | 0-72,7 | 1-02 22-54 |
| ИТОГО: | | | | | | | |

4-03-05-03

04.10.05

-9-

04.15.05
4.03.05.03

-10-

3. Материально-технические ресурсы.

1. Основные материалы.

| Наименование | Марка | Единица измерения | Количество |
|-------------------|-------|-------------------|------------|
| Бетон | 200 | м3 | 10,1 |
| Цементный раствор | | м3 | 0,4 |

2. Машины, оборудование, механизированный инструмент и приспособления.

| Наименование | Тип | Марка | К-во | Техническ. характеристика. |
|--------------------|----------------|----------------|------|----------------------------|
| Монтажный кран | пневмо-колесн. | К-102 | 1 | с-стрелы 18 м. |
| - " - | башенн. | МСК-3-5/20 | 1 | (вариант) |
| Бадья опрокидная | | | 4 | емк. 0,45м3 |
| 4-х ветвевой строп | с карабинами | | 1 | по технич. условиям. |
| Вибратор | внутренний | И-116А | 1 | С гибким валом. |
| Вибратор | поверхностн. | И-7 | 1 | площадочн. |
| Подбойки | | | 1 | |
| Шуровки | металлические | | 1 | |
| Лопаты совковые | растворн. | ГОСТ-3620-63 | 2 | |
| Лопаты штыковые | ЛКО | ГОСТ-36-20-63 | 2 | |
| Конопатки | | К-40, К-50 | 2 | |
| Молоток | металлический | ГОСТ 110-42-64 | 2 | |
| Метр складной | | ГОСТ 7253-54 | 1 | |

04.15.05
4.03.05.06

- (11) -

3. Эксплуатационные материалы.

| Наименование эксплуата- ционных материалов | Едини- ца измерен | Норма на час работы машины. | Количество на принятый объем работ. |
|---|-------------------------|-----------------------------------|---|
| Дизельное топливо | кг. | 7,8 | 21,84 |
| Бензин | " | 0,2 | 0,6 |
| Автол | " | 0,01 | 0,03 |
| Дизельное масло | " | 0,4 | 1,10 |
| Индустриальное масло | " | 0,04 | 0,11 |
| Нигрол | " | 0,1 | 0,3 |
| Солидол | " | 0,09 | 0,25 |
| Канатная мазь | " | 0,07 | 0,2 |

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦНТИ
630064 г. Новосибирск, пр. Карла Маркса 1
выдана в печать: 23 сентя 1976г.
Заказ 1325 Тираж 1400