

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

ТИПОВЫЕ
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 ПИИ 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 мелковзернистых бетонных смесей | 58 стр. |

| | | |
|---|------------------------|----|
| ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА | 04.15.04 4.02.04.08 | 29 |
| УСТАНОВКА АРМАТУРЫ БУНКЕРОВ ИЗ ГОТОВЫХ КАРКАСОВ И БЛОКОВ | | |

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ по установке арматуры бункеров из готовых каркасов и блоков в летнее время года при температуре ниже +50°C.

В основу разработки типовой технологической карты положен проект бункеров обезвоживания шлака доменной печи № 8 КМЗ им. Ленина Киевского "Гипрострому".

Работы по установке арматуры производятся двумя башенными кранами БСМ 5-5А в две смены в течение 18 дней бригадой в составе 24 человек при темпе работ 10,3 т. арматуры в смену.

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

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Трудоемкость на весь объем работ в чел.-дн. - 309,18

Трудоемкость на установку 1 т арматуры в чел.-дн. - 1,001

| РАЗРАБОТАНА: | УТВЕРЖДЕНА: | СРОК ВЗДЕЛЕНИЯ: |
|--|---|--------------------|
| Трестом "Приднепровскогртетехстрой" Министерством Украинской ССР | Главными техническими управлениями Министерства СССР Минпромстроя СССР Министерства СССР ПРОТОКОЛ № 43-20-2-8/935 от 13 декабря 1971 г. | 13 декабря 1971 г. |

| | | |
|---|---|--------|
| Выработка на 1 рабочего в смену /т/ | - | 0,99 |
| Затраты маш.-смен крана на весь объем работ | - | 19,6 |
| Расход электроэнергии на весь объем работ в квт.-час | - | 5395,5 |

III. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. До начала арматурных работ должны быть выполнены следующие работы:

а/ устройство фундаментов под колонны бункеров и подписание акта на скрытые работы;

б/ установка в проектное положение и закрепление поддерживающего каркаса из стоек, поддерживающих лесов и наружной опалубки бункеров;

в/ доставка и раскладка в зоне действия монтажных кранов необходимого количества арматуры /запас арматуры должен быть не менее, чем на две смены/;

2. Транспортирование арматуры и арматурных изделий осуществляется бортовыми автомашинами и причепами:

Складируются из 1/4 марки в бортах; взвешиваются в четырех точках монтажа. Каждая единица должна быть прикреплена к борту с указанием марки бетона и пропуска.

3. Весь комплекс работ по установке арматуры бункеров выполняется с помощью 2х башенных кранов, установленных у рядов "Г" и "Д", по захваткам, разграниченным между собой температурным швом. Каждая захватка разбивается на 3 участка /один бункер представляет собой участок/.

Производство арматурных работ по высоте бункера на каждом участке осуществляется поэтапно /см. черт./

I этап - размечаются места установки армосеток и армокаркасов днища:

- укладываются бетонные или пластмассовые подкладки и фиксаторы на толщину защитного слоя;

- монтируются арматурные конструкции /сетки днища и каркасы балок/;
- производится крепление арматурных конструкций к опалубке;
- устанавливаются нижние армоопалубочные блоки колонн.

Перед установкой армоопалубочных блоков арматурные выпуски из фундаментов должны быть тщательно выправлены, выверены и приведены в проектное положение. Установка блоков производится по заранее выполненной разметке с раскреплением временными растяжками и электроприхваткой минимального количества стыков необходимых для устойчивости. После монтажа 3-х - 4-х штук нижних армоопалубочных блоков колонн производится групповая выверка правильности их установки и окончательное закрепление в проектном положении.

II этап - размечаются места установки вертикальных и наклонных сеток стен бункеров;

- устанавливаются фиксаторы для обеспечения защитного слоя бетона;
- монтируются армосетки стенок бункеров с временной электроприхваткой и производится их крепление к панелям опалубки;
- размечаются места установки армокаркасов связочных балок;
- устанавливаются подкладки для обеспечения защитного слоя бетона;
- производится монтаж армокаркасов балок с электроприхваткой минимального количества стыков и крепление их к опалубке.

Аналогично выполняются работы 3^{го}, 4^{го}, 5^{го}, и 6^{го} этапов. Работы каждого последующего этапа выполняются только после бетонирования конструкций предыдущего этапа и достижения бетоном прочности не менее 25%. Работы на каждой захватке ведутся последовательно, т.е. после окончания арматурных работ каждого этапа и последующего бетонирования на I-ом участке осуществляются работы этого же этапа на 2-ом участке, затем на 3 -ем и т.д. до верхней отметки бункеров.

Монтаж верхних армоопалубочных блоков колонн производится на IV этапе в порядке, аналогичном монтажу нижних блоков колонн.

Окончательная сварка стыков армоконструкций осуществляется отдельной бригадой сварщиков, приступающей к работе после монтажа всей арматуры на этапе.

4. Установка арматуры бункеров должна производиться в полном соответствии с рабочими чертежами с учетом требований главы СНиП II-В. I-70 "Бетонные и железобетонные конструкции монолитных".

Стыкование на месте установки сеток, каркасов и блоков должно осуществляться в соответствии с требованиями главы СНиП II-В. I-62. "Бетонные и железобетонные конструкции", "Нормы проектирования" и "Инструкции по проектированию железобетонных конструкций".

Приемка арматуры должна оформляться актом, в котором указываются номера рабочих чертежей и отступления от проекта. При этом необходимо проверить соблюдение следующих требований:

IV

- отклонения в отдельных местах в толщине защитного слоя ± 5 мм
- отклонения в положении осей стержней в торцах сварных каркасов, стыкуемых на месте с другими каркасами при диаметре стержней :

| | |
|----------|-------------|
| до 40 мм | ± 5 мм |
| 40 мм | ± 10 мм |
| и более | |
- отклонение положения элементов арматуры массивных конструкций /каркасов, блоков/ от проектного :

| | | |
|--------------|-------|-------|
| a/ в плане | - | 50 мм |
| b/ по высоте | \pm | 30 мм |

IV ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

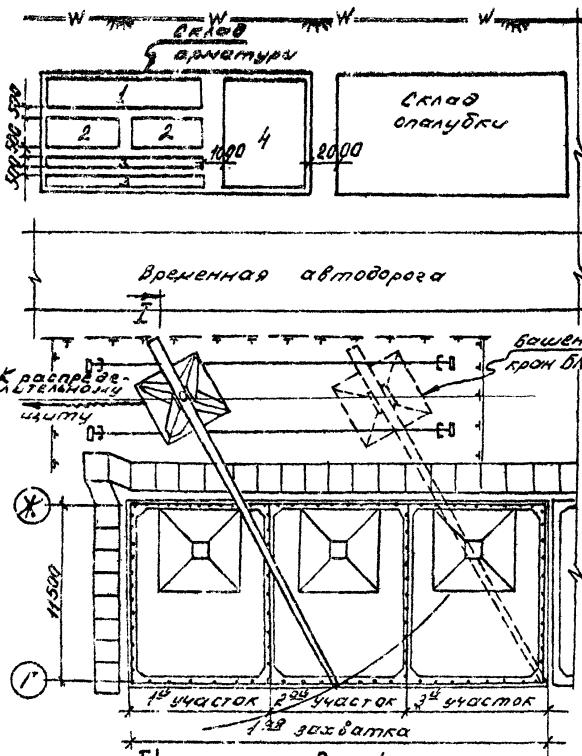
I. Состав бригады по профессиям.

Бригада по монтажу арматуры состоит из 4-х звеньев.

Городской инженер требует введение в городской бюджет изысканий на сооружение моста через реку Каму в г. Омске.

4.02.04.03
04.15.04

СХЕМА ПРОЗВОДСТВА АД- МАТУРНЫХ РАБОТ НА ЗА- ХВАТКЕ

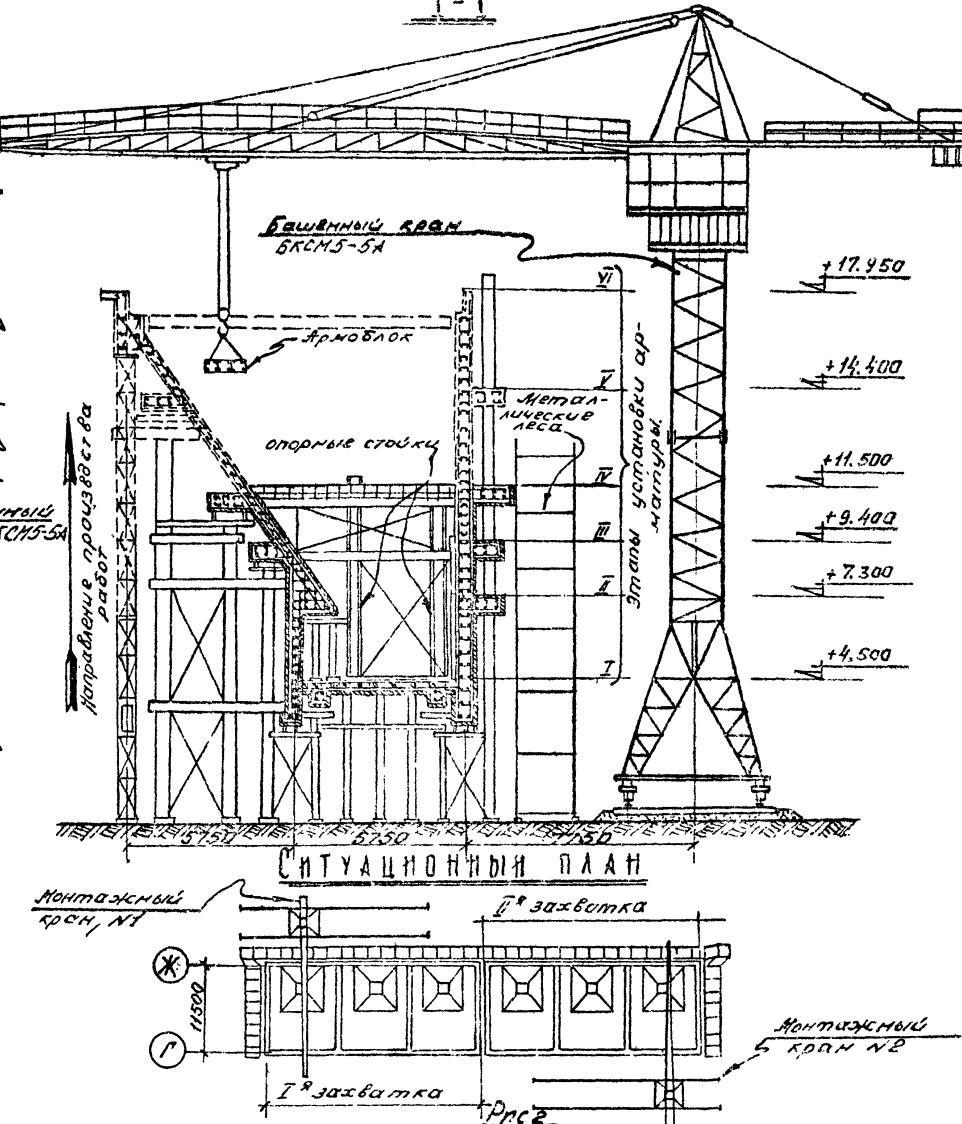


ЭКСПЛИКАЦИЯ СКЛАДА АРМАТУРЫ

1. Аричоопалубочные блоки балок
 2. Аричатурные каркасы
 3. Аричоопалубочные блоки колонн
 4. Аричатурные септи и отделочные
стяжки

31

1 -



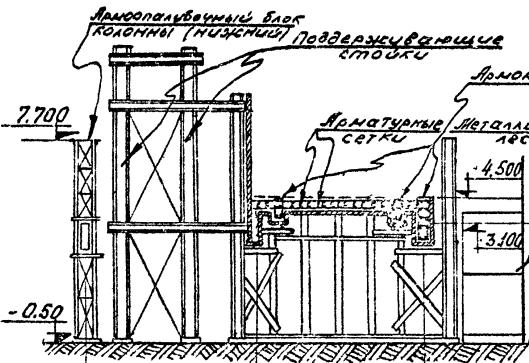
4т02з04з08

04.15.04

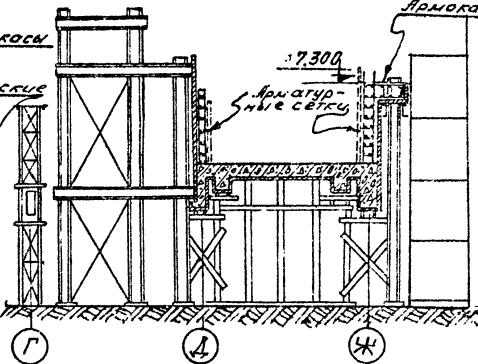
32

ЭТАПЫ УСТАНОВКИ АРМАТУРЫ БУНКЕРОВ

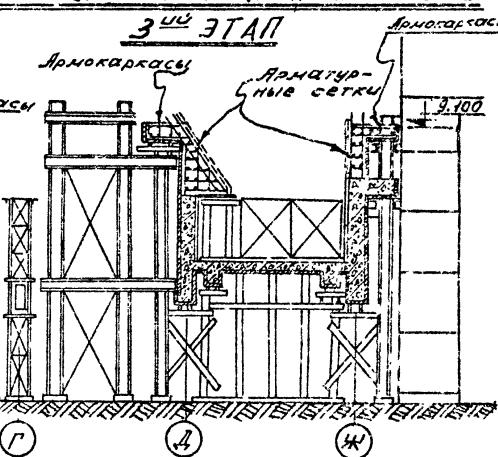
1-й ЭТАП



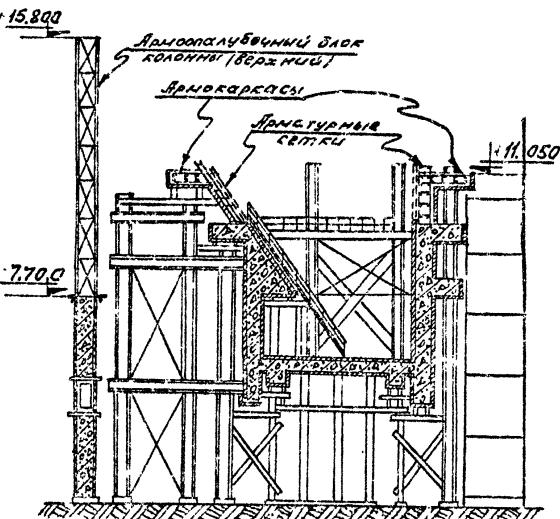
2-й ЭТАП



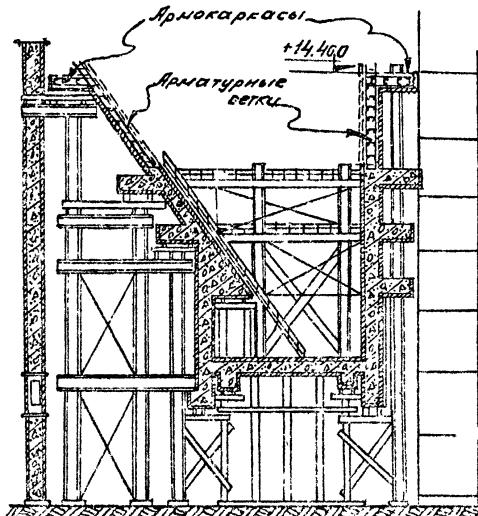
3-й ЭТАП



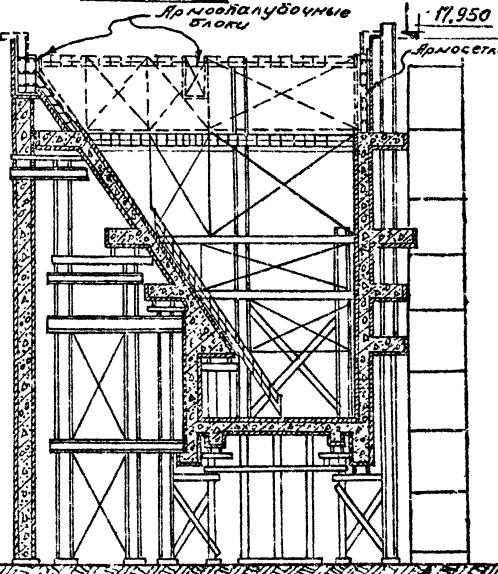
4-й ЭТАП



5-й ЭТАП



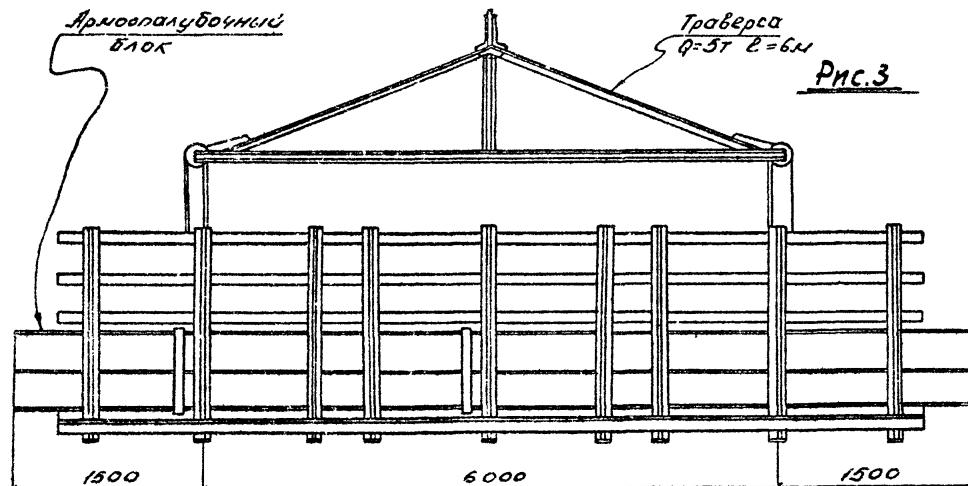
6-й ЭТАП



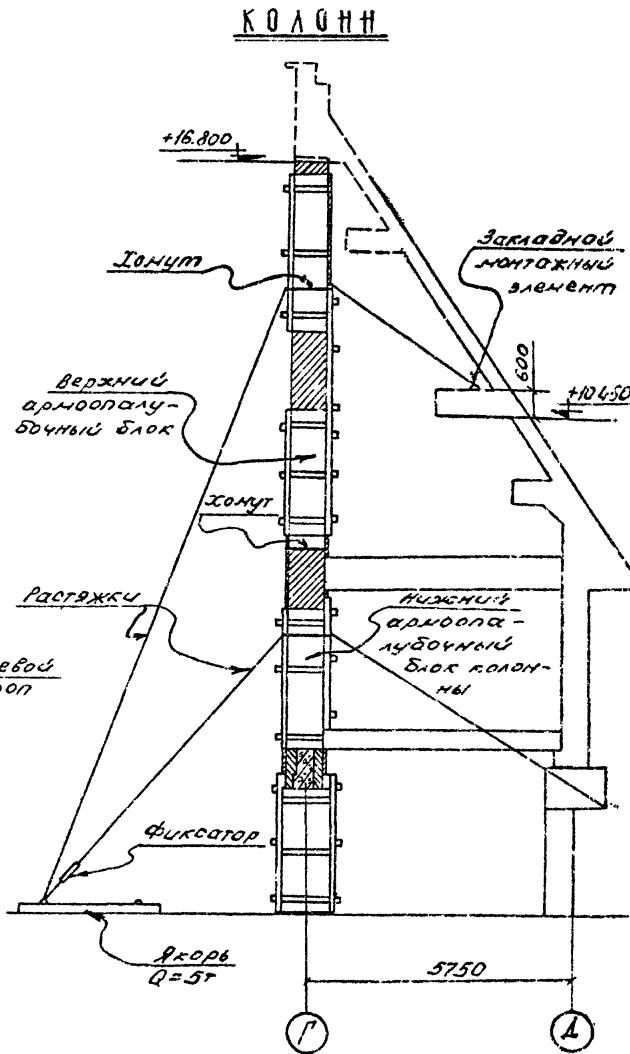
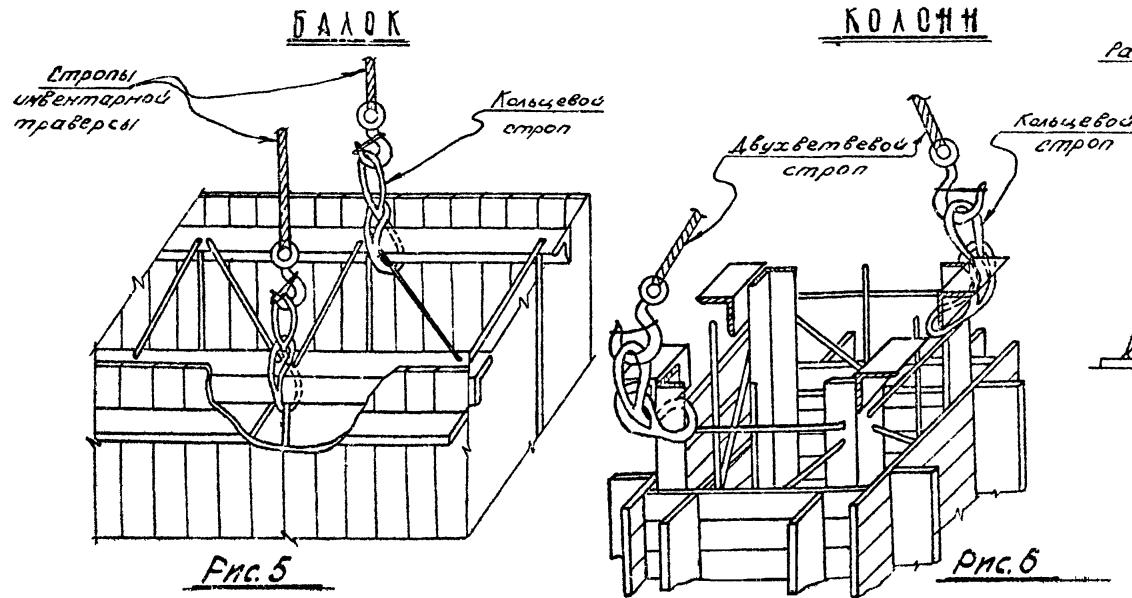
4-02-04-08
04.15.04 ПОДАЧА АРМООПАЛУБОЧНЫХ БЛОКОВ
БАЛОК НА МОНТАЖ

33

ВРЕМЕННОЕ РАСКРЫТИЕ
АРМООПАЛУБОЧНЫХ БЛОКОВ



ДЕТАЛИ СТРОПОВКИ АРМООПАЛУБОЧНЫХ БЛОКОВ



Каждое звено обслуживает один кран. Каждое звено состоит из 6 человек.

| | | |
|----------------|-------------|--|
| Машинист крана | - 5 разряда | - I чел. / М. / |
| Такелажник | - 3 разряда | - 2 чел. / T ₁ и T ₂ / |
| Арматурщик | - 5 разряда | - I чел. / A ₁ / |
| "- | - 4 разряда | - I чел. / A ₂ / |
| "- | - 2 разряда | - I чел. / A ₃ / |

2. Распределение работы между звенями:

| № звена | Состав звена по профессиям | К-во чел. | Перечень работ |
|---------|----------------------------|-----------|---|
| I-4 | Машинист монтажного крана | I | Управление краном при разгрузке, подаче к месту монтажа и монтаже арматурных сеток, каркасов и блоков |
| | Такелажники | 2 | Строповка армоэлементов при их установке в проектное положение |
| | Арматурщики | 3 | Разметка мест установки и установка армо конструкций, закрепление их в проектном положении |

3. Последовательность и рациональные приемы выполнения работ.

I этап. Три арматурщика /A₁, A₂ и A₃/ размечают места расположения сеток днища бункера на первом участке и укладывают подкладки и фиксаторы для обеспечения защитного слоя.

После размещения подкладок для защитного слоя арматурщики приступают к монтажу сеток днища. Такелажники в это время также участвуют в монтаже армо конструкций - строят арматуру для подачи ее на место установки.

Уложив все сетки днища на первом участке, три арматурщика /A₁, A₂ и A₃/ и два такелажника /T₁, T₂/ приступают к установке нижних армоопалубочных блоков колонн на первом участке: размечают осевые линии, устанавливают армоопалубочные блоки и раскрепляют их временными расчалками.

Закончив монтаж конструкций первого участка все звено переходит на второй, а затем на третий участок, где продолжает работу в ранее описанной последовательности.

После установки армоопалубочных блоков колонн на всех трех участках /4 колонны/ арматурщики /A₁ и A₂/ и такелажник /T/ производят групповую выверку вертикальности колонн и окончательно раскрепляют их в проектном положении.

Выполнив все операции первого этапа звено приступает к монтажу арматуры II-го этапа.

К этому времени должны быть выполнены другим звеном бетонные работы первого этапа.

II этап. Арматурщики /A₁, A₂, A₃/ размечают места расположения армосеток стен бункера на первом участке, устанавливают фиксаторы для защитного слоя, затем с помощью такелажников /T₁ и T₂/ производят установку армосеток стен бункера и закрепление их в проектное положение. Эти же операции повторяются последовательно на 2 и 3-ем участках.

Приемы труда рабочих при установке арматуры 3, 4, 5 и 6-го этапов аналогичны с описанными выше.

4. График производства работ

| № пп | Наименование работ | Ед. изм. | Объем работ | Трудоемк. на един. измерения ч/ч | Трудоемк. на весь объем работ ч/дн. | Состав бригад | Рабочие дн. |
|------|-----------------------------|----------|-------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------|-------------|
| I. | Установка арматуры бункеров | тн | 308,7 | 10,3 | 309,0 | 24 | 12345678910 |

5. Арматурные работы следует производить с соблюдением правил по технике безопасности, приведенных в СНиП III-A. II-70, а также с соблюдением следующих требований:

- а/ при производстве работ должна применяться только типовая монтажная оснастка;
- б/ работы разрешается производить только под руководством бригадира или мастера;

в/ все грузоподъемные и такелажные средства должны осматриваться и проверяться в процессе эксплуатации.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ

трудовых затрат

| № пп | Шифр норм | Наименование работ | Единиц. измер. | Объем работ | Норма времени на единицу измерения чел./час | Затраты труда на весь объем чел./час | Расценка на единицу измерения руб. коп. | Стоимость затрат труда на весь объем работ в руб. коп. |
|---------|-------------------|--|-------------------|----------------|---|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| I. | 4-I-33 т.1 №2 | Установка с помощью крана армокаркасов и вертикальных армосеток при весе каркаса или сетки до 0,3 тонн Обслуживание крана | I шт. | 1650 | 0,84 | 1386 346,5 | 0-44,7 | 729-80 182-30 |
| 2. | 4-I-33 т.1 №1а | Установка с помощью крана горизонтальных армосеток при весе сетки до 0,3 тонн Обслуживание крана | I шт. | 90 | 0,45 | 40,5 8,1 | 0-23,7 | 21-33 5-33 |
| 3. | 4-I-33 т.1 №3а | Установка с помощью крана наклонных армосеток при весе сетки до 0,3 тонн Обслуживание крана | I сетка | 84 | 1,1 | 92,4 23,1 | 0-57,9 | 48-64 22-13 |
| 4. | Местн. нормы | Установка армоопалубочных блоков с выполнением всего комплекса работ Обслуживание крана | I тн | 18,7 | 4,56 | 85,27 28,42 | 3-00 | 56-10 18-70 |
| 5. | 4-I-34 т.12 | Установка и вязка арматуры отдельными стержнями при диаметре арматуры до 26мм | I тн | 30 | 17,5 | 525 | II-23 | 336-90 |

И т о г о :

2535,29 чел/час

I420-79

В т и м ч и с л е :

406,12 маш/час

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Основные конструкции и материалы.

| № пп | Наименование | Марка | Един. изм. | Количество |
|---------|--|-------|---------------|------------|
| I. | Арматурные сетки и каркасы | | т | 290 |
| 2. | Армоопалубочные блоки балок и колон | | т | 18,7 |
| 3. | Арматура отдельными стержнями Ø до 26 мм | | т | 30 |
| 4. | Вязальная проволока | | т | 1,5 |

Материны, инструмент, инвентарь

| № пп | Наименование | Тип | Марка | К-во | Техническая характеристика |
|---------|--------------------|----------------|---|------|----------------------------|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| I. | Монтажный кран | башен. | БКОМ5-5А | 2 | г/п 5 тн, ℓ стр.=22 м |
| 2. | Строп 2-х ветвевой | - | СКБ Мосстрой | 2 | г/п 3 тн |
| 3. | Строп 4-х ветвевой | | ЦНИИОМТП | 2 | г/п 5 тн |
| 4. | Траверса | | СКБ Мосстрой | 2 | г/п 5 тн дл. = 6 м |
| 5. | Щетка стальная | пря- моуг. | Гипро- оргсель- строй Минстроя УССР | 6 | |
| 6. | Метр складной | метал- лич. | ГОСТ 7253-54* | 4 | |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|-------------------------------|--|-------------------|---|---|
| 7. | Молоток стальной строительный | МЛЯ-1 | ГОСТ 11042-64 | 4 | |
| 8. | Ножницы для резки проволоки | - | черт. 10700000 | 2 | |
| 9. | Острогубцы /кусачки/ | I75 | 7282-54 | 2 | |
| 10. | Слесарное зубило | 20x60 | ГОСТ 7211-54 | 2 | |
| II. | Молоток слесарный | A5 | ГОСТ 2310-54 | 2 | |
| I2. | Кувалда кузнецкая | остро- носая 3 кг | ГОСТ 11402-65 | 2 | |
| I3. | Лом строительный | ЛО-24 или ЛО-28 | ГОСТ 1405-65 | 2 | |
| I4. | Рулетка измерительная | PC-20 | ГОСТ 7502-69 | 2 | |
| I5. | Отвес | 0-400 | ГОСТ 7948-71 | 2 | |
| I6. | Захват ручной для проволоки | Гипроорг- сельстрой Минстроя УССР | 4 | | |

Отпечатано

в Новосибирском филиале ЦИТИП
630064 г.Новосибирск, пр.Карла Маркса 1
выдана в печать: 57 « июль 1976г.
заказ 1385 Тираж 1400