

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.

Начальник отдела  
Главный инженер-механик  
Начальник группы  
Исполнитель

Начальник отдела  
Главный инженер-механик  
Начальник группы  
Исполнитель

Начальник отдела  
Главный инженер-механик  
Начальник группы  
Исполнитель

Начальник отдела  
Главный инженер-механик  
Начальник группы  
Исполнитель

Начальник отдела  
Главный инженер-механик  
Начальник группы  
Исполнитель

Начальник отдела  
Главный инженер-механик  
Начальник группы  
Исполнитель

Начальник отдела  
Главный инженер-механик  
Начальник группы  
Исполнитель

Начальник отдела  
Главный инженер-механик  
Начальник группы  
Исполнитель

Начальник отдела  
Главный инженер-механик  
Начальник группы  
Исполнитель

Начальник отдела  
Главный инженер-механик  
Начальник группы  
Исполнитель

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

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

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

2. Транспортирование арматуры и арматурных изделий осуществляется бортовыми автомашинами и прицепами;

3. Весь комплекс работ по установке арматуры бункеров выполняется с помощью 2<sup>х</sup> башенных кранов, установленных у рядов "Т" и "Е", по захваткам, разграниченным между собой температурными швами. Каждая захватка разбивается на 3 участка /один бункер представляет собой участок/.

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 блоков/;
- 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 обвязочных блоков;
- устанавливаются подкладки для обеспечения защитного слоя бетона;
- производится монтаж армокаркасов блоков с электроприхваткой минимального количества стыков и крепление их к опалубке.

Аналогично выполняются работы 3го, 4го, 5го, и 6го 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 монолитные".

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  $\pm 5$  мм
- отклонения в положении осей стержней в торцах сварных каркасов, стыкуемых на месте с другими каркасами при диаметре стержней :
 

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

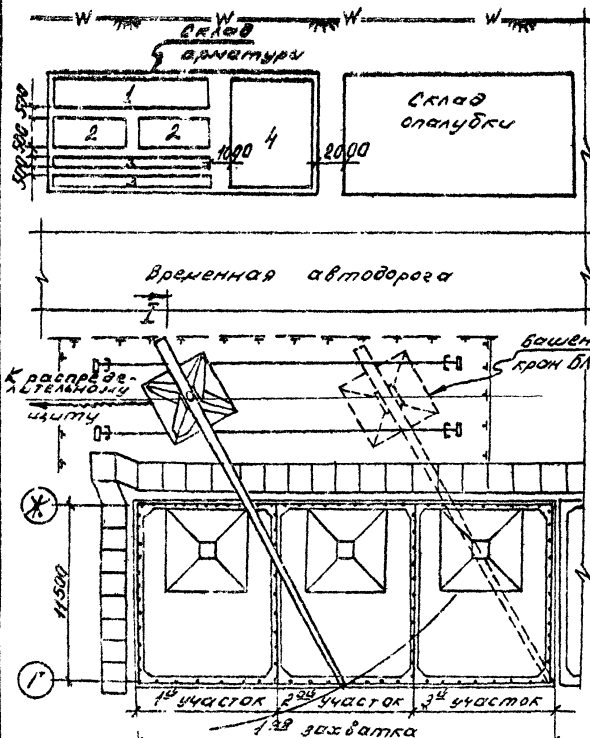
а/ в плане	- 50 мм
б/ по высоте	$\pm 30$ мм

#### IV ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Состав бригады по профессиям.

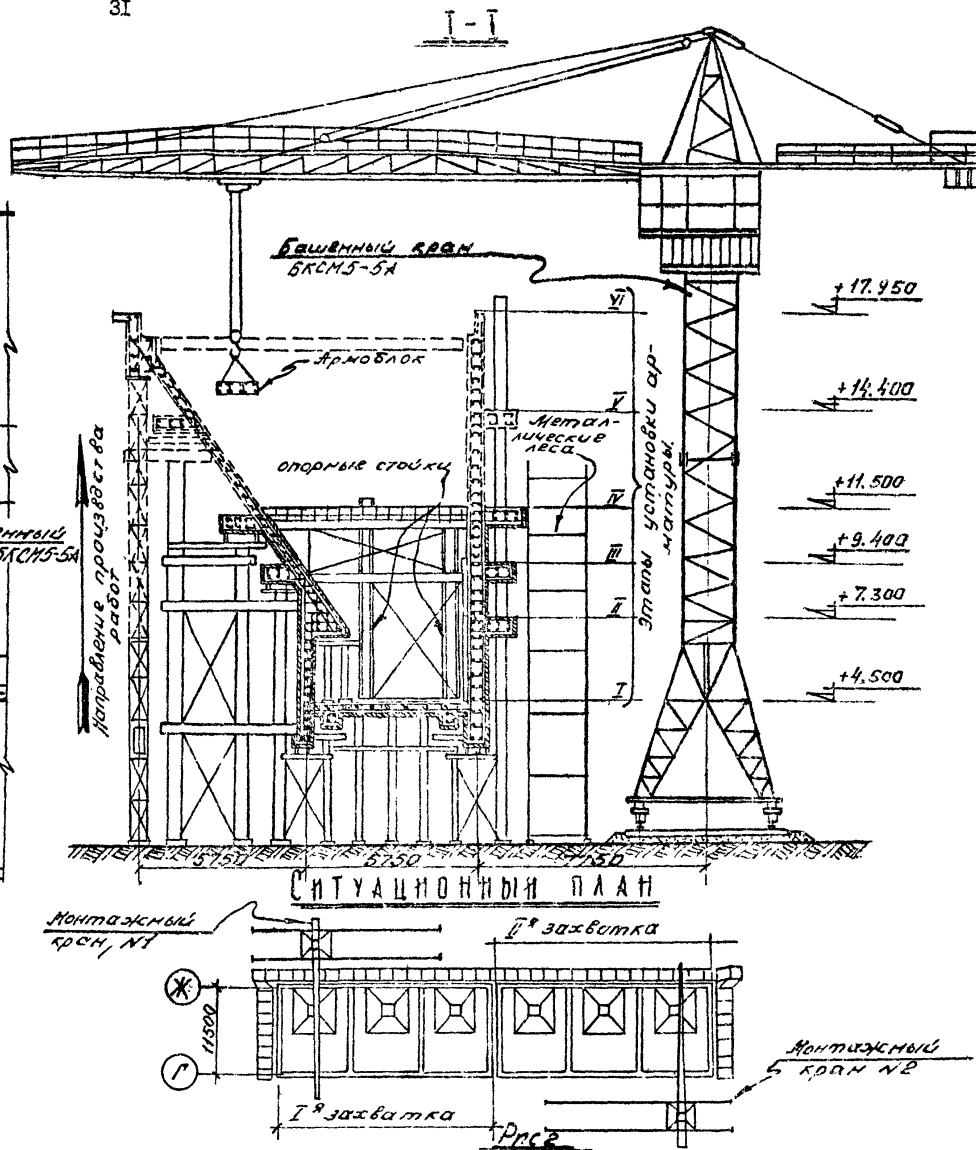
Бригада по монтажу арматуры состоит из 4-х звеньев.

СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА АД-  
МАТУРНЫХ РАБОТ НА ЗА-  
ХВАТКЕ



Экспликация склада арматуры

1. Армопалубочные блоки балок
2. Арматурные каркасы
3. Армопалубочные блоки колонн
4. Арматурные сетки и отдельные стержни

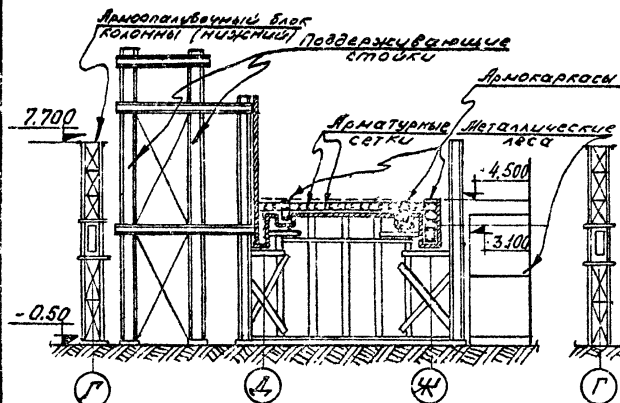


4.02.04.08  
04.15.04

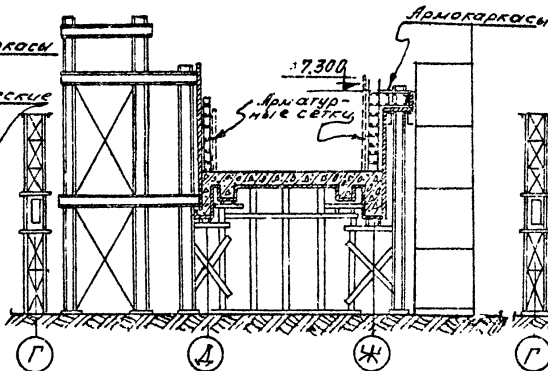
32

# ЭТАПЫ УСТАНОВКИ АРМАТУРЫ БУНКЕРОВ

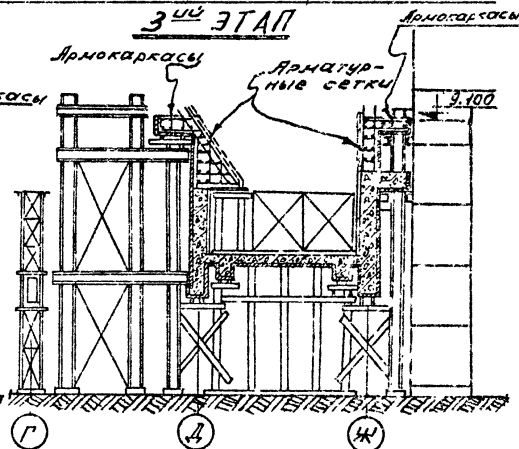
1-й ЭТАП



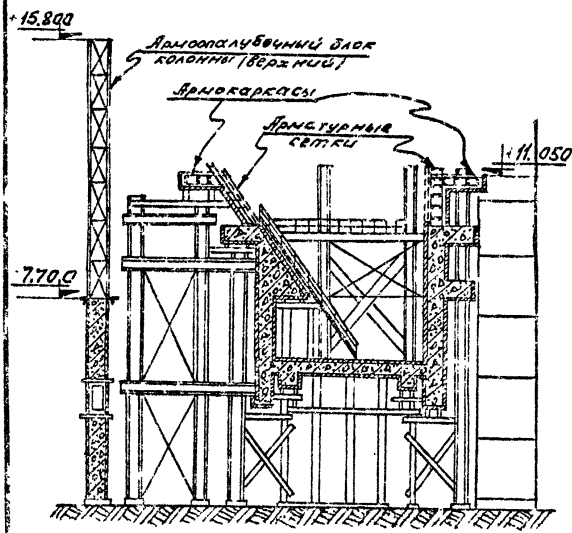
2-й ЭТАП



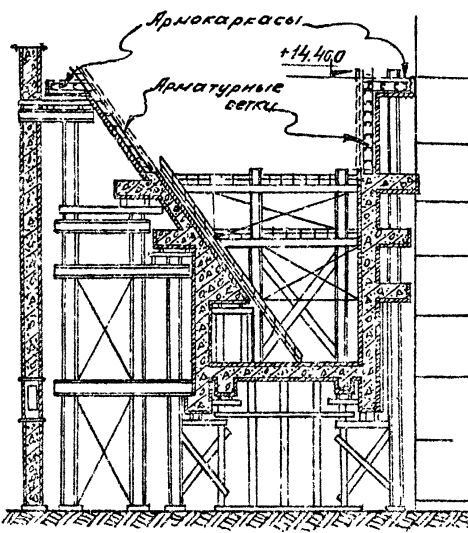
3-й ЭТАП



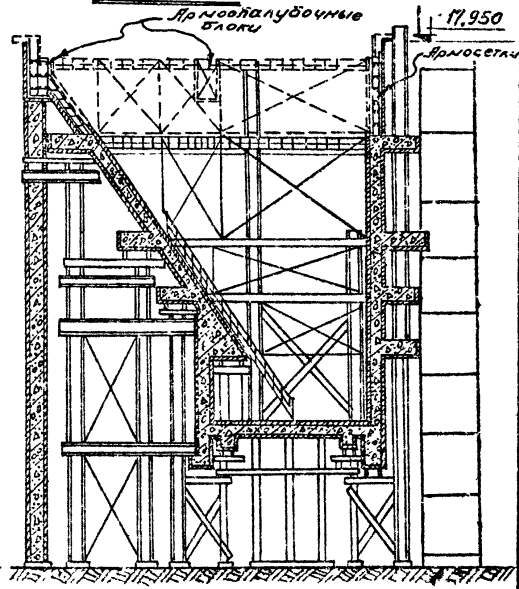
4-й ЭТАП



5-й ЭТАП



6-й ЭТАП



Исполн. — А.С. МОСКВИН

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

33

ВРЕМЕННОЕ РАСКРЕПЛЕНИЕ  
АРМОПАЛУБНЫХ БАЛКОВ  
КОЛОНН

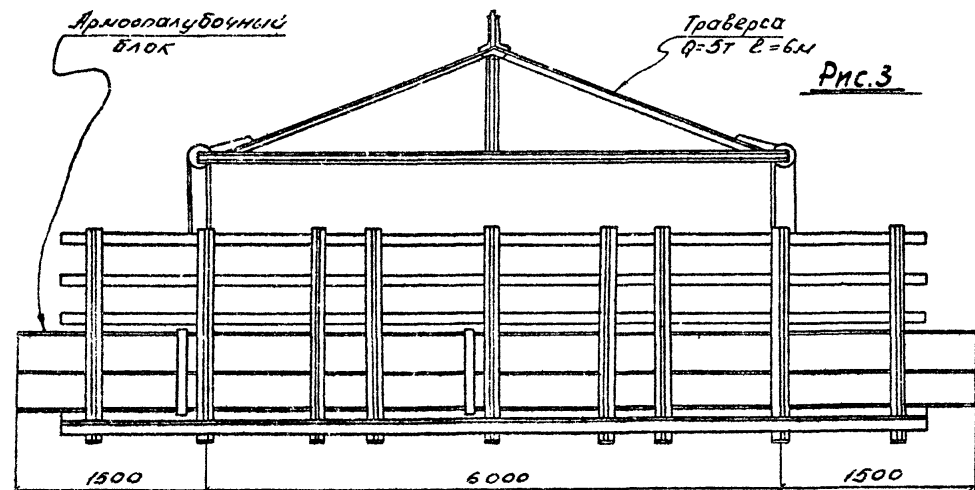


Рис. 3

ДЕТАЛИ СТРОПОВКИ АРМОПАЛУБНЫХ БЛОКОВ

БАЛОК

КОЛОНН

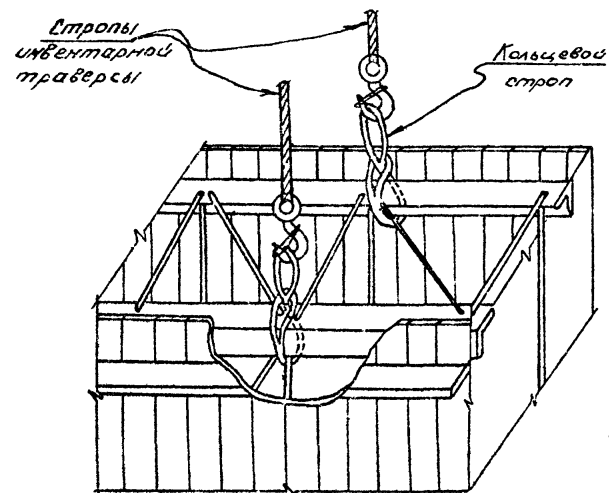


Рис. 5

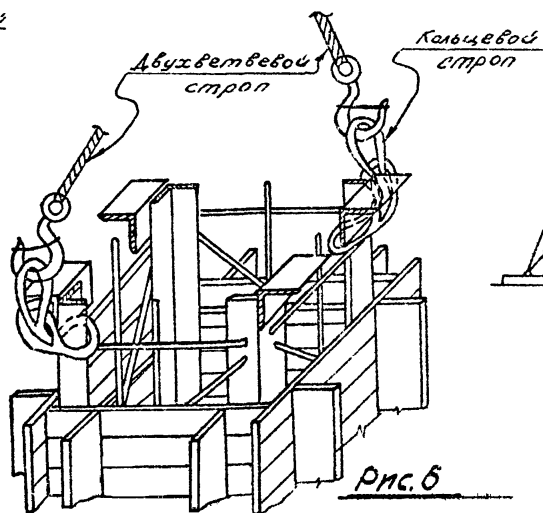


Рис. 6

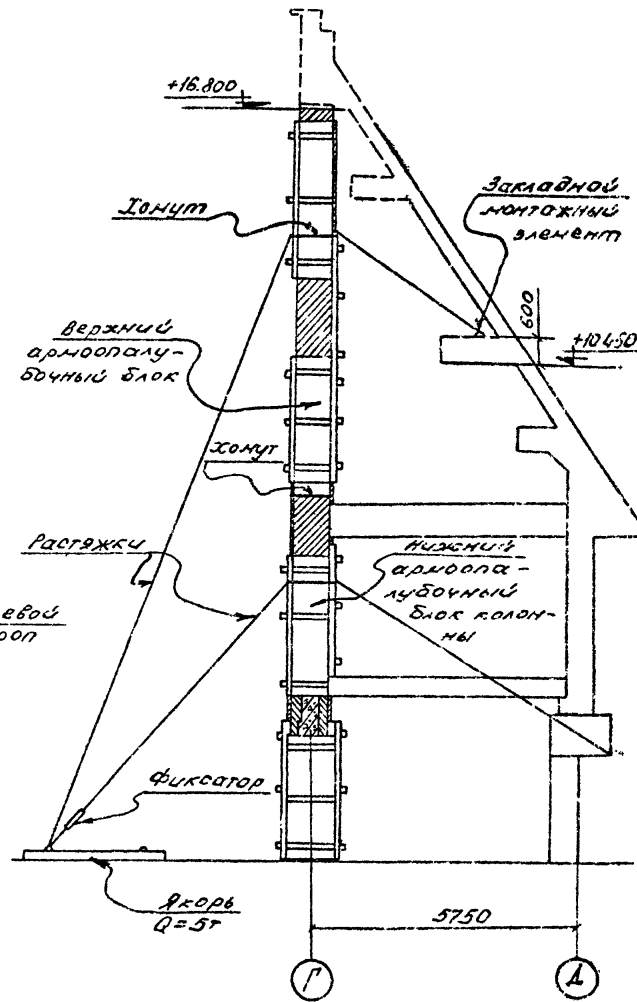


Рис. 4

Главный инженер проекта  
Начальник группы  
Исполнитель  
Г. Яновский  
А. Лоренс  
Л. Синская

04.18.04  
4.02.04.08

34

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

Машинист крана	- 5 разряда	- 1 чел. / М. /
Такелажник	- 3 разряда	- 2 чел. / Т <sub>1</sub> и Т <sub>2</sub> /
Арматурщик	- 5 разряда	- 1 чел. / А <sub>1</sub> /
"	- 4 разряда	- 1 чел. / А <sub>2</sub> /
"	- 2 разряда	- 1 чел. / А <sub>3</sub> /

## 2. Распределение работы между звеньями:

№ звена	Состав звена по профессиям	К-во чел.	Перечень работ
I-4	Машинист монтажного крана	1	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 армоконструкций, закрепление их в проектном положении

## 3. Последовательность и рациональные приемы выполнения работ.

I этап. Три арматурщика /А<sub>1</sub>, А<sub>2</sub> и А<sub>3</sub>/ 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 армоконструкций - стропят арматуру для подачи ее на место установки.

Уложив все сетки днища на первом участке, три арматурщика /А<sub>1</sub>, А<sub>2</sub> и А<sub>3</sub>/ и два такелажника /Т<sub>1</sub>, Т<sub>2</sub>/ 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 /А<sub>1</sub> и А<sub>2</sub>/ и такелажник /Т/ 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 /А<sub>1</sub>, А<sub>2</sub>, А<sub>3</sub>/ размечают места расположения армосеток стен бункера на первом участке, устанавливают фиксаторы для защитного слоя, затем с помощью такелажников /Т<sub>1</sub> и Т<sub>2</sub>/ 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 дни
I.	Установка арматуры бункеров	тн	308,7	10,3	309,0	24	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

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

- при производстве работ должна применяться только типовая монтажная оснастка;
- 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.
I	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	4-I-33 т. I №2а	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	729-30 182-30
2.	4-I-33 т. I №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. I №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 армоподблочных 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 № 12	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями при диаметре арматуры до 26мм	I тн	30	17,5	525	11-23	336-90

И т о г о :

2535,29 чел/час

1420-79

В том числе :

406,12 маш/час

04.15.04  
4.02.04.08

36

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Основные конструкции и материалы.

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

Машины, инструмент, инвентарь

№ пп	Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характерист.
1	2	3	4	5	6
1.	Монтажный кран	башен.	БКСМ5-5А	2	г/п 5 тн, стр.=22 м
2.	Строп 2-х ветевой	-	СКБ Мосстрой	2	г/п 3 тн
3.	Строп 4-х ветевой		ЦНИОМТП	2	г/п 5 тн
4.	Траверса		СКБ Мосстрой	2	г/п 5 тн дл. = 6 м
5.	Щетка стальная	прямоуг.	Гипрооргсельстрой Минпромстрой УССР	6	
6.	Метр складной	металлич.	ГОСТ 7258-54*	4	

1	2	3	4	5	6
7.	Молоток стальной строительный	МЛА-1	ГОСТ 1104-2-64	4	
8.	Ножницы для резки проволоки	-	черт. 10700000	2	
9.	Острогубцы /кусачки/	И75	7282-54	2	
10.	Слесарное зубило	20x60	ГОСТ 7211-54	2	
11.	Молоток слесарный	А5	ГОСТ 2310-54	2	
12.	Кувалда кузнечная	остроносая 3 кг	ГОСТ 11402-65	2	
13.	Лом строительный	ЛО-24 или ЛО-28	ГОСТ 1405-65	2	
14.	Рулетка измерительная	РС-20	ГОСТ 7502-69	2	
15.	Отвес	0-400	ГОСТ 7948-71	2	
16.	Захват ручной для проволоки		Гипрооргсельстрой Минсельстрой УССР	4	

Отпечатано  
в Новосибирском филиале ЦНТИ  
630064 г. Новосибирск, пр. Карла Маркса 1  
выдана в печать: 23 сентя 1976 г.  
Заказ 1385 Тираж 1400