

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

СО Д Е Р Ж А Н И Е

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.

Установка и разборка деревянной мелкощитовой и дощатой опалубки прямоугольных и круглых бункеров.

04.15.01
4.01.07.06

1. Область применения.

Типовая технологическая карта применяется при проектировании организации и производстве работ по установке и разборке деревянной мелкощитовой и дощатой опалубки прямоугольных и круглых бункеров с помощью автомобильного крана К-102, грузоподъемностью 12 т.

В основу разработки типовой технологической карты положены работы по устройству и разборке опалубки 1 бункера размером в плане 4,5 х 3 м и высотой воронки 3,28 м. Типовой проект 903-1-16, 903-1-17 котельные.

Звено из 6-ти человек устанавливает опалубку за 2,54 дня, звено из 4-х человек производит разборку опалубки за 2,17 дня. Работы ведутся в одну смену в летнее время.

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.

П. Техничко-экономические показатели.

Наименование	Единица измерения	При установке опалубки.	При разборке опалубки.
Трудоемкость на весь объем работ	чел.-дн.	9,71	4,54
Трудоемкость на единицу измерения 1 м ² -опалубки.	чел.-час	0,8	0,4
Выработка на 1 рабочего в смену.	м ²	10,1	21,4
Затраты машиносмен автокрана на весь объем работ.	маш.-см.	0,065	-

Разработана:
Трестом «Оргтехстрой»
Главбухгалтером
Минтяжстроя СССР

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

Срок ввещения
15 марта 1971 г.

Главный инженер треста «Оргтехстрой»
Почасник отдела ППР
Главный технолог
Писовател

Б. ГЕРЦ
Н. БОРОДАЕНКО
Е. ЗАЛЫН
С. ЮСУПОВА

III. Организация и технология строительного процесса.

1. До начала установки опалубки бункера должны быть выполнены следующие работы:

а) смонтирована сеть для освещения всей территории строительной площадки, проезда и рабочих мест;

б) подготовлены и установлены в зоне работы инвентарь, приспособления и инструмент;

в) выложены кирпичные стены до отметки +4.780;

г) спланирована площадка и обозначены места складирования опалубки и средств крепления;

д) завезены элементы опалубки и средства крепления на весь объем (на бункер);

е) подготовлено основание для поддерживающих лесов опалубки бункера.

2. Опалубка бункера состоит из опалубки воронки, вертикальных стенок, перекрытия и течи. (См. рис. 3)

Установка опалубки бункера производится в следующем порядке:

а) на спланированном основании устанавливаются стойки по лагам с установкой парных клиньев для раскручивания; стойки жестко расшиваются горизонтальными и диагональными связями;

б) устраивается на лесах горизонтальная площадка, на которую устанавливается опалубка течи (См. рис. 3 и Рис. 4 "Узел А");

в) опалубка течи устанавливается на схватки лесов и раскрепляется при помощи прижимных досок и расшивки;

г) на кирпичных стенах и на опалубке течи делается разметка положения ребер наружной опалубки воронки бункера, после чего устанавливаются ребра и схватки наружной опалубки воронки; поддерживающие ребра располагаются веерообразно и параллельно друг другу;

д) обшиваются ребра опалубки досками или готовыми щитами; обшивка досками выполняется при отсутствии воз-

возможности оборота опалубки;

е) после установки арматуры тетки и стенок и закрепления закладных частей устанавливаются угловые щиты; а затем внутренняя опалубка воронки из типовых щитов по мере бетонирования по ярусам; крепление щитов осуществляется при помощи распорок и прижимных досок;

ж) по окончании бетонирования и разборки внутренней опалубки наклонных стенок бункера устанавливается опалубка вертикальных стенок и перекрытия бункера; опалубка вертикальных стен и перекрытия бункера выполняется как обычная опалубка стен и перекрытия.

Опалубка наружных и внутренних сторон стенок бункера выполняется из готовых маркированных щитов. Углы бункера опалубываются также готовыми щитами.

Щиты опалубки бункера маркируются см. рис. 6. Четыре стенки бункера обозначаются марками С-1, С-2, С-3 и С-4, а марки щитов дополняются буквенными индексами (например С-3б), повторяющимися для щитов каждой стороны (см. рис. 6).

Опалубка надбункерного перекрытия пролетом до 5м подвешивается на хомутах или проволоочных подвесках к бревнам или брусам, уложенным на готовые стенки. (см. рис. 4 узел Б.)

Опалубка круглых бункеров устанавливается в такой же последовательности, как и прямоугольных, только опалубка воронки выполняется из прямых досок, пришиваемых к криволинейным кружалам. Наружные кружала выполняются замкнутыми кольцевыми, внутренние кружала раскрепляются распорными клиньями (см. рис. 5).

Поверхность опалубки, соприкасающуюся с бетоном, при каждой установке смазывают смазкой из отходов от минеральных масел.

3. Установленная опалубка принимается мастером или производителем работ. При этом проверяется:

а) соответствие форм и геометрических размеров

опалубки по рабочим чертежам;

б) совпадение осей опалубки с разбивочными осями конструкций;

в) точность отметок;

г) вертикальность и горизонтальность опалубливаемых поверхностей; правильность положения вертикальных плоскостей выверяется отвесом, а горизонтальность плоскостей-уровнем или нивелиром;

д) плотность щитов, стыков и всех других сопряжений элементов опалубки между собой и ранее уложенным бетоном визуально.

Правильность установленной опалубки оформляется актом на приемку работ.

4. Склонения в размерах и положении опалубки не должны превышать допусков, указанных в таблице №3 СНиП III В-1-62, а именно:

Склонения в расстояниях между опорами изгибаемых элементов опалубки (ребрами, стойками и т.д.) на 1м длины + 25 мм

Смещение осей опалубки от проектного положения 15 мм

Отклонения в расстояниях между внутренними поверхностями опалубки от проектных размеров. + 5 мм

5. За состоянием установленной опалубки, лесов и креплений ведется непрерывное наблюдение в процессе бетонирования. При обнаружившейся деформации или смещении опалубки, лесов и креплений бетонирование прекращается, элементы опалубки, лесов и креплений возвращаются в проектное положение и при необходимости усиливаются.

6. Перед началом разборки опалубки возобновляется стертая маркировка ее элементов.

Распалубливание конструкций производится по достижении бетоном 70% прочности, если в проекте сооружения нет иных указаний по этому вопросу. Сроки распалубки принимаются по СНиП III-В 1-62 п.4.6С При разборке опалуб-

ки не допускаются сотрясения и появление дополнительных нагрузок на бетон.

Распалубливание бункеров производится в следующем порядке:

а) удаление внутренней опалубки наклонных стенок бункера с помощью крана (до устройства опалубки надбункерного перекрытия);

б) удаление опалубки перекрытия и вертикальных стен бункера;

в) удаление опалубки течи;

г) удаление наружной опалубки наклонных стен бункера и стоек, поддерживающих опалубку, после осмотра распалубливаемых элементов.

1У. Организация и методы труда рабочих.

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

№ звена	Состав звена				Перечень работ
	профессия	разряд	кол-во	условн. обозн.	
1-3	Машинист крана	5	1	К	Подача материалов.
	Плотник-звеньевой	5	1	П ₁	Установка поддерживающих лесов, рабочего настила, опалубки каркаса.
	Плотник	5	1	П ₂	
	Плотник	3	1	П ₃	
	Плотник-такелажник	3	1	П ₄	
4	Плотник-звеньевой	4	1	П ₅	Установка опалубки перекрытия.
	Плотник	2	1	П ₆	Снятие опалубки надбункерного перекрытия.
5	Плотник	3	1	П ₃	
	Плотник	2	1	П ₆	Распалубливание бункера: раскружаливание, снятие наружной опалубки, опалубки течи, внутренней опалубки.
6	Плотник-звеньевой	4	1	П ₅	
	Плотник	2	1	П ₆	

2. Методы и приемы работ.

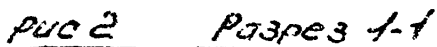
Обязанности в бригаде распределяются следующим образом: плотники (P_1 и P_2) устанавливают стойки, плотники (P_3 и P_4) устраивают настил, с которых ведут установку опалубки воронки плотники (P_1 и P_2). Плотники (P_3 и P_4) устраивают рабочий настил внутри воронки, с которого плотники (P_1 и P_3) устраивают опалубку вертикальных стен бункера. С того же настила плотники (P_5 и P_6) ведут установку опалубки подбункерного перекрытия.

Разборка опалубки и лесов производится звеном из двух плотников. Плотники (P_3 и P_6) ведут разборку опалубки перекрытия. Плотники (P_5 и P_6) - разборку вертикальных и наклонных стен бункера, затем поддерживающих лесов.

Плотники (P_3 и P_4) - имеющие удостоверения стропальщиков принимают поданный краном груз, после разборки опалубки очищают щиты от бетона, смазывают и складывают в штабель.

3. При производстве работ необходимо руководствоваться правилами по технике безопасности, приведенными в СНиП III-A 11-70; особое внимание обратить на пункты 12.3; 12.4; 12.10; 12.15; 12.16; 12.17; 12.20; 12.21, а также при одновременной работе нескольких строительных организаций на строящемся объекте, генеральный подрядчик обязан с участием субподрядных организаций разработать и по согласованию с ними утвердить график производства совместных работ и мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

- 7 -



04.15.01
4.01.07.06

-8-

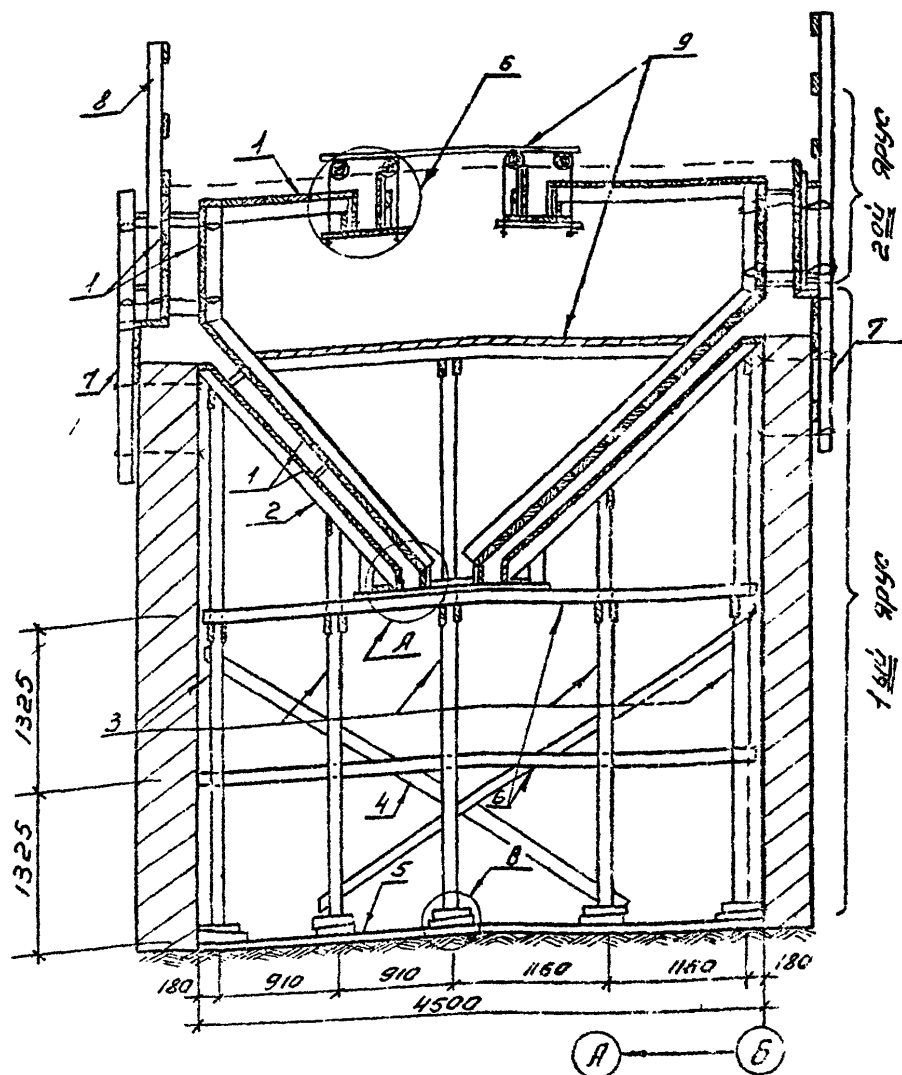


Рис. 3 Опалубка и поддерживающие леса бункера.
1-щиты опалубки; 2-ребра; 3-стойки $\phi 14$;
4-расшивки; 5-лага; 6-схватки; 7-стойки $\phi 12$;
8-ограждение высотой 1,2 м; 9-щиты рабочего
пространства.

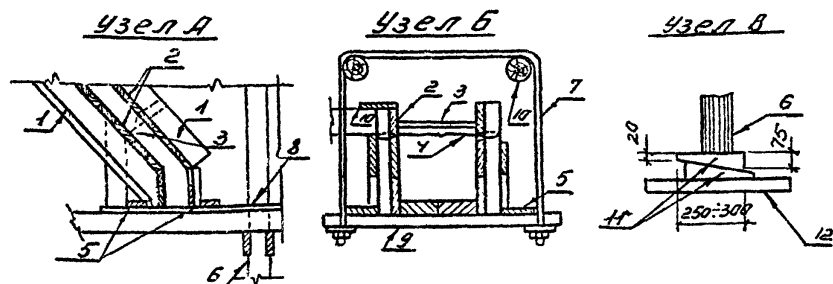
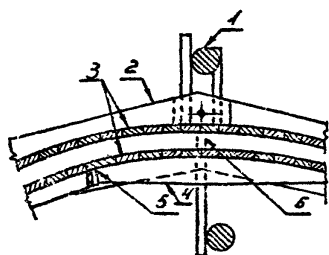


Рис. 4 Узлы опалубки

1-ребро 120×40; 2-щиты опалубки δ -25мм; 3-временная распорка 50×50; 4-проволочная стяжка ϕ 6; 5-прижимная доска 120×40; стойка под бункер ϕ 14; 7-хомут; 8-площадка под точкой бункера; 9-поперечины, поддерживающие опалубку балки; 10-бревна, уложенные на стенки бункера; 11-клинья; 12-лага 160×40



1-стойка; 2-кружало наружной опалубки; 3-палуба из вертикальных досок; 4-кружало внутренней опалубки; 5-распорный клин; 6-временная распорка.

Рис. 5 Крепление кружал опалубки круглых бункеров

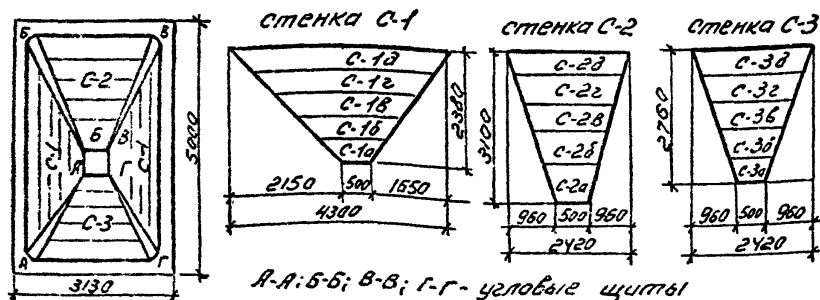


Рис. 6 Маркировочный план опалубки.

4. График производства работ.

Наименование работ	Единица измерен	Объем работ	Трудоемк. на един. измерен. в чел-час	Трудоемк. на весь объем работ в чел-дн.	Состав бригады	Рабочие дни		
						1	2	3
1, <u>УСТРОЙСТВО ОПАЛУБКИ</u>								
1. Подача опалубки	100т	0,037	38	0,17	Такелажни- ки 2р-24			
2. Обслуживание крана				0,085	Машинист 5р-1			
3. Установка лесов,пришивка наружной опалубки наклон- ных стен бункера.	м2	28,2	1,3	4,58	Плотники 5р-2, 3р-2			
4. Пришивка внутренней опалуб- ки наклонных стен бункера.	м2	28,2	0,37	1,3	Плотники 5р-2, 3р-2			
5. Устройство наружной опалуб- ки вертикальных стен бун- кера.	м2	16,7	1,1	2,3	Плотники 5р-2, 3р-2			
6. То же, внутренней опалуб- ки.	м2	14,3	0,37	0,66	- " -			
7. Устройство опалубки перек- рытия.	м2	10,1	0,49,4	0,32	Плотники 4р-2, 2р-2			

4.01.07.06
04.05.01

продолжение

Наименование работ.	Единица измерен.	Объем работ	Трудоемк.:		Состав бригады	Рабочие дни		04.01.07.08 04.15.07
			на един. измерения	на весь объем		1	2	
			в чел-час	работ в чел-дн.				
П. РАЗБОРКА ОПАЛУБКИ.								
1. Разборка опалубки из щитов наклонных стен бункера.	м2	48,2	0,38	2,29	Плотники 4р-1,2р-1	—	—	
2. То же, из отдельных досок	м2	8,2	0,52	0,53	Плотники 4р-1,2р-1	—	—	
3. Разборка щитовой опалубки вертикальных стен бункера.	м2	31	0,38	1,47	Плотники 4р-1,2р-1		—	
4. Разборка опалубки перек- рытий.	м2	10,1	0,2	0,25	Плотники 3р-1,2р-1			—

Примечание: между пунктами 2 и 3 (1) условно не показана установка арматуры

4-01.07.06
04.15.06

-11-

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

Ш и ф р н о р м	Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Норма времени на един. измерен. чел-час	Затраты труда на весь объем ра- бот в чел-дн.	Расценка на един. измерен. в руб-коп	Стоим. затрат труда на весь объем руб-коп
\$4-1-28 т.2 №8а	Установка поддерживающих лесов, каркаса пришивки наружной опалубки наклонных стенок бункера.	м2	28,2	1,3	4,58	0-81,7	23-04
\$4-1-28 т.2 прим. 1б	Пришивка внутренней опалубки наклонных стенок бункера.	м2	28,2	0,37	1,3	0-23,3	6-57
\$4-1-28 т.2 №8 б	Разборка щитовой опалубки наклонных стенок бункера	м2	48,2	0,38	2,29	0-21,2	10-22
\$4-1-28 т.2 №8 в	То же, из отдельных досок	м2	8,2	0,52	0,53	0-29,1	2-37
\$4-1-28 т.2 №8а к=0,85	Устройство опалубки вертикальных наружных стенок бункера.	м2	16,7	1,1	2,3	0-69,4	11-6
\$4-1-28 т.2 прим. 1 б	Пришивка внутренней опалубки вертикальных стен бункера.	м2	14,3	0,37	0,63	0-23,3	3-33

4.01.07.03
04.15.01

4.01.07.06
04.15.01

продолжение							
Ш и ф р	Наименование	Един.	Объем	Норма	Затраты	Расценка	Стоим.
н о р м	работ	измер.	работ	времени	труда на	на един.	затрат
				на един.	весь	измерен.	труда на
				измерен.	объем раб.	в	весь объем
				чел-час	в чел-	дн. руб-коп.	в руб-коп
§4-1-28 т.2 №8 б	Разборка щитовой опалубки вертикальной стенки бункера.	м2	31	0,38	1,47	0-21,2	6-60
§4-1-27 г т5 №1а §4-1-28 т.2 прим.3 К=1,5	Устройство опалубки ребристой плиты перекрытия бункера.	м2	10,1	0,49,4	0,62	0-27,6	2-79
§4-1-27г т.5 №1 в	То же, разборка	м2	10,1	0,2	0,25	0-10,5	1-06
§1-6 т.2 №26 "а"	Подача элементов опалубки к месту установки.	100г	0,037	<u>19,00</u> 38,00	<u>0,085</u> 0,17	<u>11-68</u> 18-73	<u>00-44</u> 0-69
ИТОГО:					15-02		68-71

-13-

04.15.01
4-01-07-06

- 14 -

У. Материально-технические ресурсы.

1. Основные конструкции, материалы и полуфабрикаты.

Наименование	Марка	Единица измерения	Количество
Щиты опалубки из досок б=25 мм.		м2	90
Спалубка из отдельных досок б=25 мм		м2	9
Ребра 120х40		п.м.	100
Стойки ø140		п.м.	70
Стойки ø120		п.м.	41
Расшивки 2х120х40		п.м.	110
Распорки 120х40		п.м.	60
Прижимные доски 120х40		п.м.	40
Щиты рабочего настила из досок б=30 мм		м2	11
Щиты временного настила		м2	10,5
Клинья		шт.	30
Гвозди		кг.	30
Проволока ø 6 мм		кг.	15

2. Машины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления.

Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика
Монтажный кран	пневно-колесный	К-102	1	Стрела 18м грузоподъемности 12т.
Строп	универсальный	Серия 04-00-1 приложен. к альб. 4	2	То же Ст.
Молоток плотничный	НПЛ	ГОСТ 11042-64	6	-

04.15.01
4.01.07.06

10

продолжение

Наименование	Тип	Марка	К-во	Технич. характеристики.
Топор	А-2	ГОСТ 13-99-56	6	
Пила-ножовка			6	
Клещи		ГОСТ 14-164-69	3	
Ломики-гвоздодеры	ЛГ	ГОСТ 14-05-65	4	
Отвес	О-200	ГОСТ 79-48-63	4	
Уровень		ГОСТ 25-90-57	2	
Рулетка стальная	РС-20	ГОСТ 75-02-69	1	
Метр складной		ГОСТ 72-53-54	2	
Щетка металлическая		ГОСТ 7282-54	2	
Лестница стремянка 2 - 6 м			1	

3. Эксплуатационные материалы.

Наименование эксплуатационных материалов	Единица измерения	Норма на час работы машины.	Количество на принятый объем работ.
Дизельное топливо	кг.	7,8	5,46
Бензин	"	0,2	0,14
Автол	"	0,01	0,007
Дизельное масло	"	0,4	0,28
Индустриальное масло	"	0,04	0,028
Нигрол	"	0,1	0,07
Солидол	"	0,09	0,063
Канатная мазь	"	0,07	0,049

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