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
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать XI 1980.

Заказ № 14930 Тираж 600 экз.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		Стр.
4.0I.0I.22	Монтаж и демонтаж металлической унифицированной опалубки (конструкции ЦНИИОМТП) в фундаментах под оборудование, не насыщенных анкерными болтами	3
4.02.0I.09	Монтаж трубных блоков для кабелей в фундаментах под оборудование	8
4.0I.0I.I3	Монтаж и демонтаж металлической унифицированной опалубки фундаментов колонн	16
4.03.0I.I4	Монтаж и демонтаж опалубки монолитных растворков домов серии I.P-447 C-25/65	26
06.4.0I.0I.36	Установка и разборка инвентарной опалубки из водостойкой фанеры при бетонировании фундаментов под оборудование	33
06.4.03.03.I2	Устройство фундаментов под металлургическое оборудование с применением для устройства тоннелей и каналов несъемной железобетонной опалубки	47

Типовая технологическая карта	Ф04.06.08 06.4.01.01.36
Установка и разборка инвентарной опалубки из водостойкой фанеры при бетонировании фундаментов под оборудование	

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ по установке и разборке инвентарной опалубки из водостойкой фанеры (конструкции треста "Оргтехстрой" Главкузбасстроя) при бетонировании фундаментов под оборудование.

В основу разработки типовой технологической карты положены работы по установке и разборке опалубки двух фундаментов ФОМ-3-2 под молот паровоздушный ковочный с весом падающих частей 5,0 т (Серия 3.004-2, выпуск 3) в грунте Ш категории (суглинки), вписанные в унифицированную типовую секцию 24х72 м для кузнечных, литейных и прессовых производств.

Установка опалубки укрупненными панелями в количестве 192,0 м2 выполняется двумя звеньями из 6 человек в течение 12 часов; разборка опалубки - одним звеном из 3 человек в течение 7 часов, с помощью автокрана КС-4561, в летний период 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" Главкузбасстроя Минтяжстроя СССР	Утверждена Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР 28 июля 1976 г. Протокол № 3-20-2-8	Срок введения I ноября 1976 г.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование	Установка опалубки	Разборка опалубки
Трудоемкость в чел.-дн. на весь объем работ	4,55	2,64
Трудоемкость в чел.-дн. на I м2 опалубки	0,024	0,014
Выработка на одного рабочего в смену, м2 опалубки	42,1	72,8
Затраты маш.-смен автокрана на весь объем работ	1,5	0,9

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

3.1. До начала установки опалубки должны быть выполнены следующие работы:

а) сооружена временная автодорога и устроены подъезды к месту установки опалубки;

б) устройство электроосвещения рабочих мест и строительной площадки;

в) выполнены земляные работы под отметку основания фундаментов в соответствии с проектом;

г) оборудованы проходы и лестницы для спуска людей в котлован;

д) организован отвод поверхностных вод от котлована, а при наличии грунтовых вод сделано водопонижение;

е) произведено бетонирование безопалубочной части фундамента и установлены арматурные выпуски;

ж) составлены акты приемки оснований фундаментов в соответствии исполнительной схемой;

з) нанесены риски красной краской непосредственно на поверхность уложенного бетона, фиксирующего положение рабочей плоскости щитов опалубки;

и) завезены укрупненные панели опалубки на весь объем работ и складированы в четырех кассетах (каждая партия кассет, устанавливаемая рядом, состоит из: НП-I - шт. 2; НП - шт. 2; НП-3 - шт. 2; НП-4 - шт. 2; ВП-I - шт. 2; ВП-2 - шт. 2);

к) подготовлены в зоне работы инвентарь, приспособления и инструмент.

3.2. Устройство (монтаж) опалубки двух фундаментов ФОМ-3-2 (рис. I) производится автомобильным краном КС-456I со стрелой I4 м.

Таблица I

Техническая характеристика автокрана КС-456I при работе со стрелой I4 м на выносных опорах

Вылет крюка, м		Грузоподъемность, т		Высота подъема крюка, м	
наибольший	наименьший	при наибольшем вылете	максимальная	при наибольшем вылете	при наименьшем вылете
I3	4,2	I,5	I2	7,6	I4,5

Принятый объем работы позволяет вести монтаж без разбивки на захватки. С первой и второй стоянок крана монтируется опалубка фундамента № I, а с третьей и четвертой - фундамента № 2.

3.3. Работы по устройству опалубки фундамента № I производятся в следующей технологической последовательности (рис. I, 2):

а) установка панелей ВП и сборка внутреннего короба опалубки;

б) установка панелей НП и сборка наружного короба опалубки;

в) рихтовка коробов, установка распорок, стяжек и подкосов.

Устройство опалубки фундамента № 2 производится аналогично. Разборка опалубки ведется в обратном порядке.

3.4. Опалубка фундаментов под молоты выполняется из укрупненных панелей, сборка которых производится на сборно-комплектовочной площадке, расположенной вне строительного объекта. Схемы укрупненных панелей приведены на рис. 3.

3.5. Сборка панелей производится в следующей технологической последовательности (рис. 5):

а) панели внутреннего короба опалубки крепятся друг к другу через угловые вставки хомутиками с клиньями (рис. 5 б); крепление производится с внутренней стороны короба; первая панель ВП-I временно закрепляется инвентарными подкосами с внутренней стороны;

б) наружные угловые панели крепятся через монтажные уголки хомутиками с клиньями (рис. 5 в): первая панель НП-I временно закрепляется инвентарными подкосами с наружной стороны;

в) рядовые панели соединяются между собой зажимами (рис. 5 а);

г) горизонтальные схватки соединяются клиньями (рис. 5 д, е).

3.6. Распалубка производится после достижения бетоном 25% прочности, обеспечивающей сохранность поверхности и кромок углов при снятии опалубки.

Разборка (демонтаж) опалубки производится в следующей технологической последовательности:

а) демонтаж подкосов;

б) срезка стяжек;

в) разборка угловых и стыковых соединений схваток;

г) разборка рядовых и угловых соединений панелей наружного короба и их демонтаж краном;

д) демонтаж распорок;

е) разборка угловых соединений внутреннего короба и демонтаж панелей краном;

ж) очистка панелей и их складирование в кассеты.

В случае невозможности разборки из-за защемления в бетоне от-

дельных щитов панель разбирают на отдельные элементы.

3.7. Строповка панелей осуществляется двухветвевым стропом с разъемной подвеской грузоподъемностью I т, длиной 2000мм за монтажные петли (рис. 6). Схема строповки панелей показана на рис. 2.

3.8. В качестве средств подмащивания используются две передвижные площадки (рис. 7) и приставные деревянные лестницы.

3.9. Транспортировка и складирование панелей осуществляется в кассетах (рис. 7). Транспортировка кассет производится на автомашинах типа МАЗ-200.

3.10. Комплект унифицированной инвентарной опалубки из водостойкой фанеры "Монолит-74-75" состоит из следующих элементов (рис. 4, 6):

а) щитов шести типоразмеров (ЩФ-I,2-I,2-74; ЩФ-I,2-0,6-74; ЩФ-I,2-0,3-74; ЩФ-I,5-I,5-75; ЩФ-I,5-0,5-75; ЩФ-I,5-0,3-75);

б) монтажных уголков четырех типоразмеров (МУ-I,2; МУ-0,6; МУ-I,5; МУ-0,5);

в) угловых вставок четырех типоразмеров (ВУ-I,2; ВУ-0,6; ВУ-I,5; ВУ-0,5);

г) схваток четырех типоразмеров (С-I,8; С-2,4; С-3,0; С-3,6);

д) крепежных деталей (зажим, хомутик с клином, крюк с клиновым запором, болт специальный, петля монтажная, клинья).

Каркас щитов собирается из пластин водостойкой фанеры толщиной I8 мм с овальными отверстиями, служащими для соединения щитов между собой, крепления к щитам монтажных и угловых вставок, а также для крепления схваток к щитам. Палуба также выполнена из водостойкой фанеры с синтетическим покрытием, которое позволяет ликвидировать смазку опалубки при бетонировании фундаментов. Сборка щитов опалубки производится на клею, изготовленном на основе смолы СФ-3024 (ТУ6-05-23I-38-74) в комплекте с наполнителем МФ-I Палуба дополнительно прикрепляется к каркасу шурупами. Готовые щиты изготавливаются по третьему классу точности ГОСТ 6449-53.

Схватки свариваются из двух швеллеров 80х50х4; прокладкой между ними служит пластина-сухарь 30х20 мм. На одном конце схватки имеется косынка с отверстием для натяжного клина, что позволяет наращивать схватки и сращивать их под углом в любом месте. Крепление щитов к схваткам осуществляется с помощью крюков с клиновым запором. Рядовые соединения щитов выполняются зажимами, а угловые - хомутиками с клиньями.

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

а) соответствие форм и геометрических размеров опалубки рабочим чертежам;

б) совпадения осей опалубки с разбивочными осями конструкций;

в) точность отметок;

г) вертикальность и горизонтальность опалубливаемых поверхностей; (правильность положения вертикальных поверхностей проверяется отвесом; горизонтальных плоскостей - уровнем и нивелиром);

д) плотность стыков, щитов и всех других сопряжений элементов опалубки (проверяется визуально).

Правильность установки опалубки оформляется актом на скрытые работы.

Качество установленной опалубки определяется соблюдением требований СНиП III-В.I-70.

Таблица 2

Допускаемые отклонения от проектного положения

Наименование отклонений	Допускаемые отклонения
Отклонения от вертикали плоскости опалубки	
а) на I м высоты	5 мм
б) на всю высоту фундамента	20 мм
Смещение осей опалубки от проектного положения	I5 мм
Местные неровности опалубки при проверке двухметровой рейкой	3 мм

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

Таблица 3

Состав бригады по профессиям и распределение работы между звеньями

№№ звеньев	Состав звена по профессиям	К-во человек	Перечень работ
I-2	Монтажник конструкций Слесарь строительный	2 I	Подача элементов опалубки, установка панелей, крепление схваток, угловых соединений, подкосов и их закрепление с выверкой и установкой стяжек

Продолжение табл. 3

№№ звеньев	Состав звена по профессиям	К-во человек	Перечень работ
3	Монтажник конструкций Слесарь строительный	2 I	Снятие креплений опалубки, строповка панелей, отделение панелей от поверхности бетона, очистка панелей от бетона и складирование панелей.

4.I. Методы и приемы работ.

Установка (монтаж) опалубки укрупненными панелями производится двумя звеньями из 6 человек.

Каждое звено состоит из трех человек:

Монтажник конструкций 4 разр. - звеньевой - I чел. (M_I);
Монтажник конструкций 2 разр. - I чел. (M_2);
Слесарь строительный 4 разр. - I чел. (C_I).

Разборка (демонтаж) опалубки из крупноразмерных панелей выполняется звеном из трех человек:

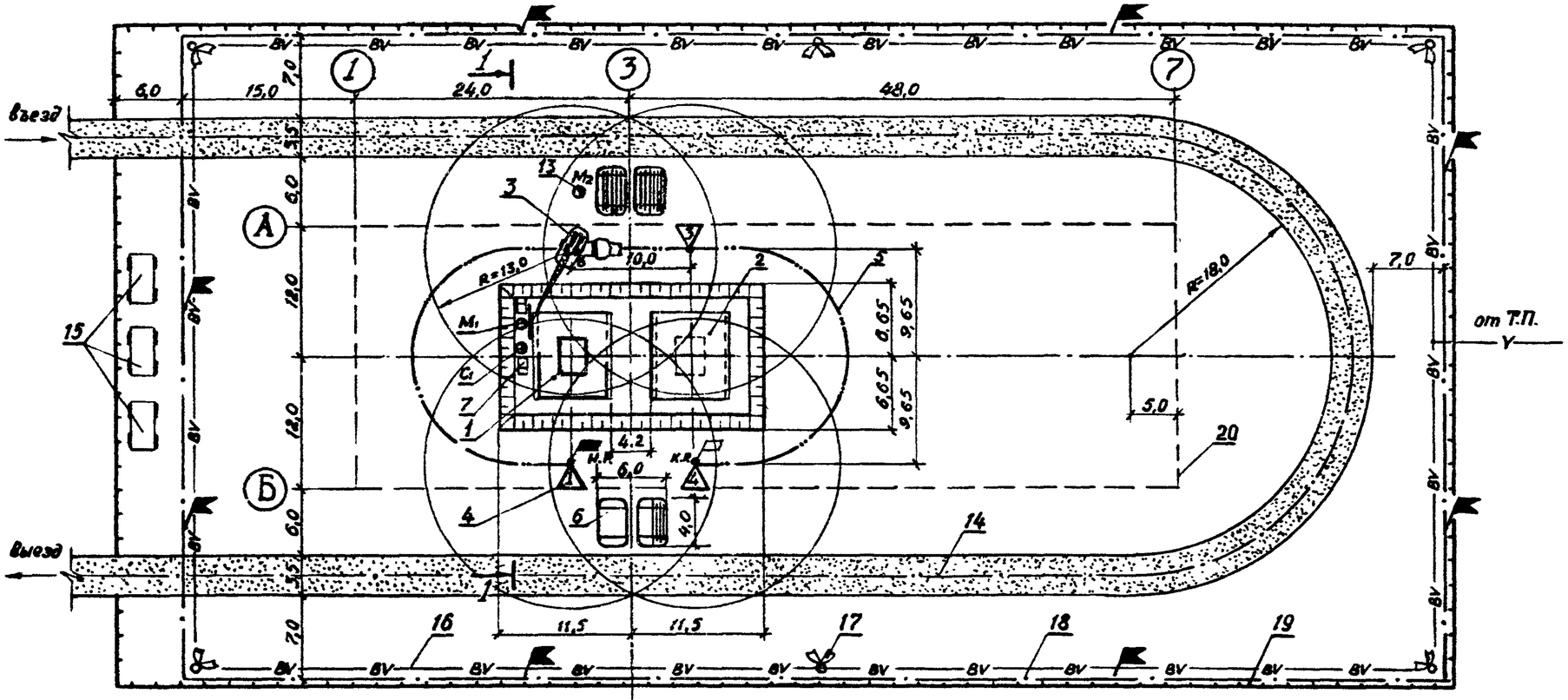
монтажник конструкций 3 разр. - звеньевой - I чел. (M_3);
монтажник конструкций 2 разр. - I чел. (M_4);
слесарь строительный 3 разр. - I чел. (C_2).

Обслуживает монтажный кран машинист 5 разр. - I чел.

Монтажник (M_I) и слесарь строительный (C_I) производят разметку фундамента, устанавливают панели в проектное положение, закрепляют схватки, монтажные уголки, угловые вставки, перемещают передвижные площадки по фронту монтажа опалубки, устанавливают

06.4.01.01.36

Схема производства работ



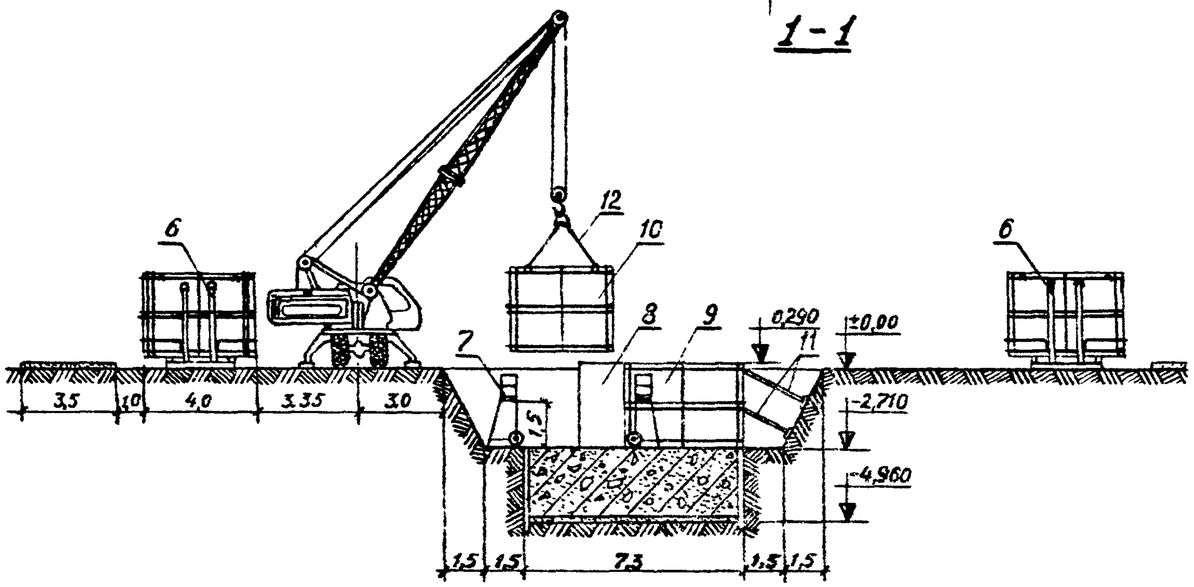


Рис.1.

Условные обозначения

1-фундамент N1; 2-фундамент N2; 3-автокран НС-4561; 4-стоянка крана; 5-ось движения крана; 6-кассета для складирования укрупнённых панелей; 7-передвижная площадка; 8-установленная внутренняя опалубка; 9-установленная наружная опалубка; 10-монтируемая наружная панель; 11-подкос; 12-двухветвевой строп; 13-рабочее место; 14-временная ворога; 15-передвижные бытовые помещения; 16-временная линия электроосвещения; 17-прожектор; 18-опасная зона; 19-ограждение инв. h=2м; 20-контуры строящегося здания.

Последовательность монтажа опалубки фундамента ФОМ-3-2

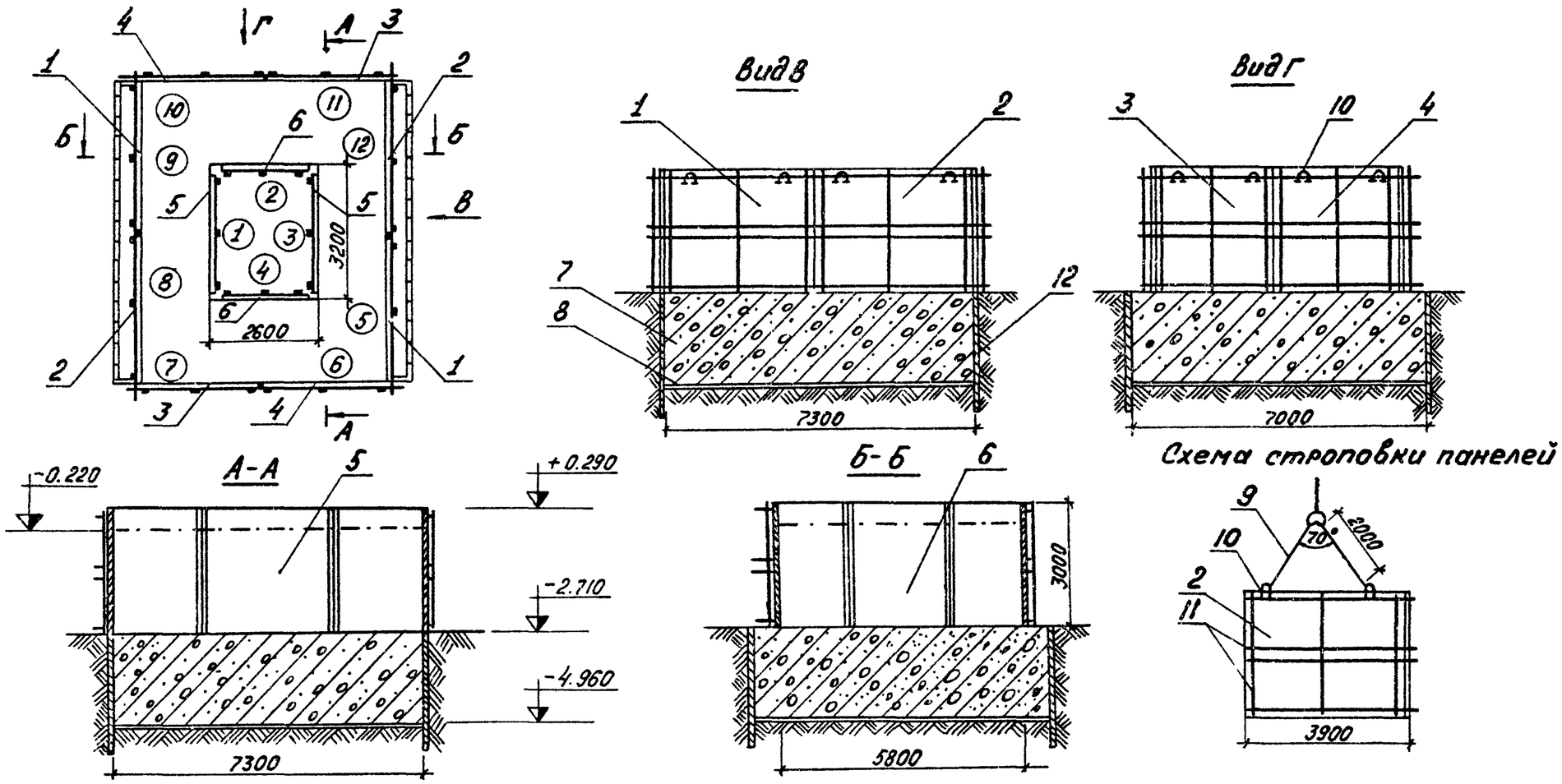


Рис. 2

Условные обозначения:

1 - панель НП-1; 2 - панель НП2; 3 - панель НП-3; 4 - панель НП-4; 5 - панель ВП-1; 6 - панель ВП-2; 7 - основание фундамента, залитого без опалубки; 8 - бетон М50; 9 - строп двухветвевой; 10 - петля монтажная; 11 - схватки; 12 - шпунт; (1)...(12) — порядок монтажа панелей.

Схемы укрупненных панелей

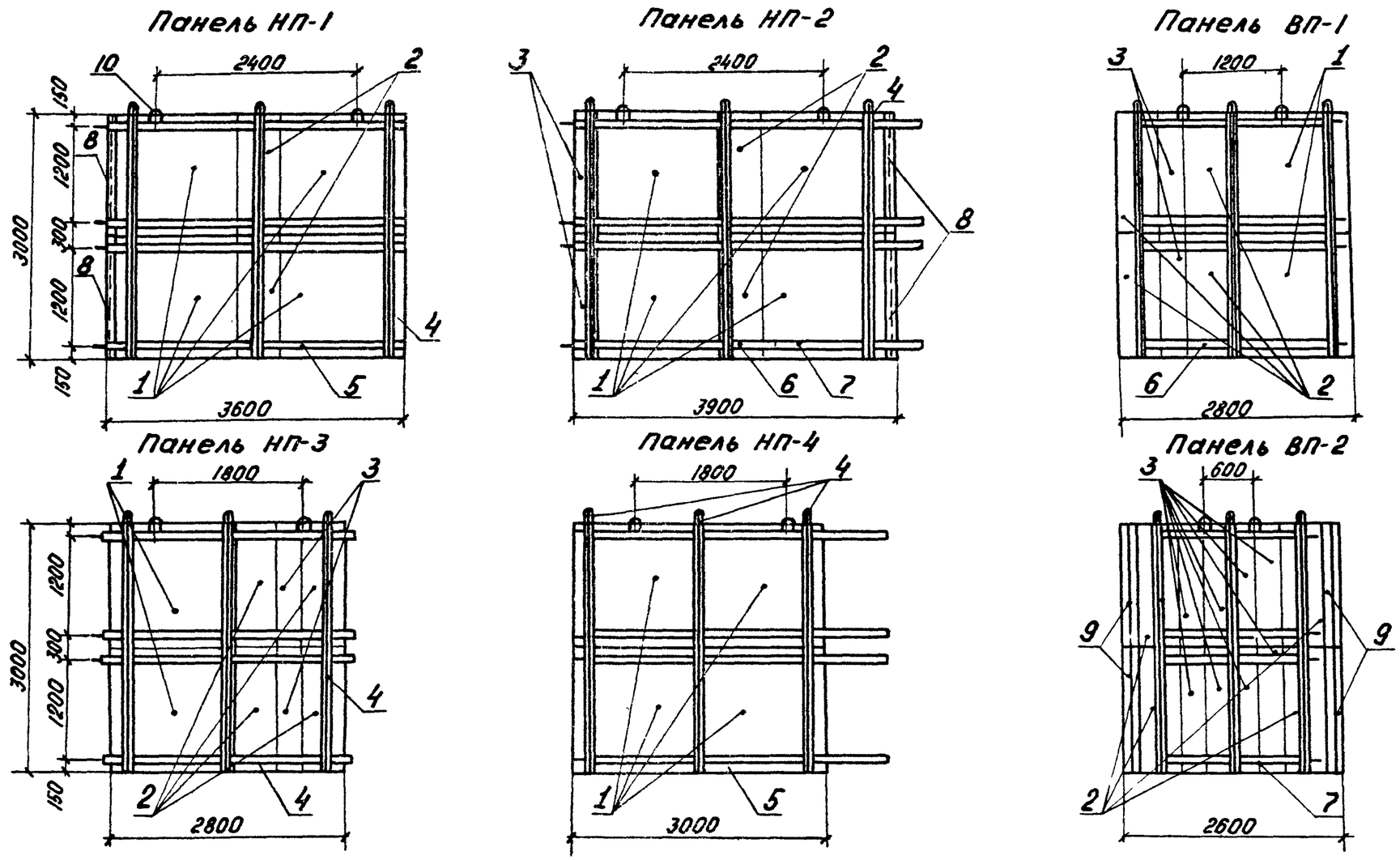
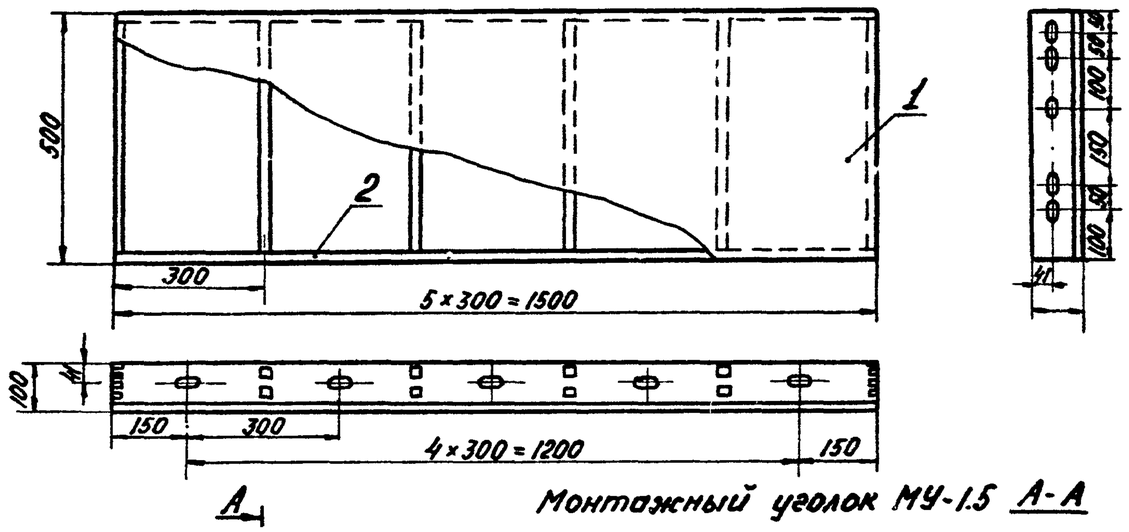


Рис. 3

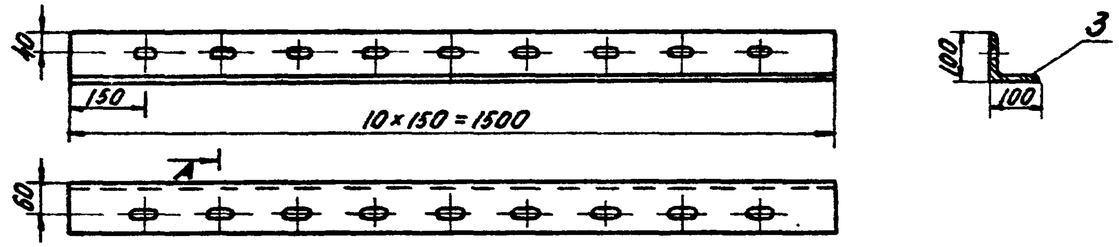
Условные обозначения: 1 — щит ЩФ-1.5-1.5-75; 2 — щит ШФ-1.5-0.5-75; 3 — щит ШФ-1.5-0.3-75; 4 — схватка С-3.0; 5 — схватка С-3.6; 6 — схватка С-2.4; 7 — схватка С-18; 8 — монтажный уголок МУ-1.5; 9 — вставка угловая ВУ-1.5; 10 — петля монтажная.

Элементы опалубки

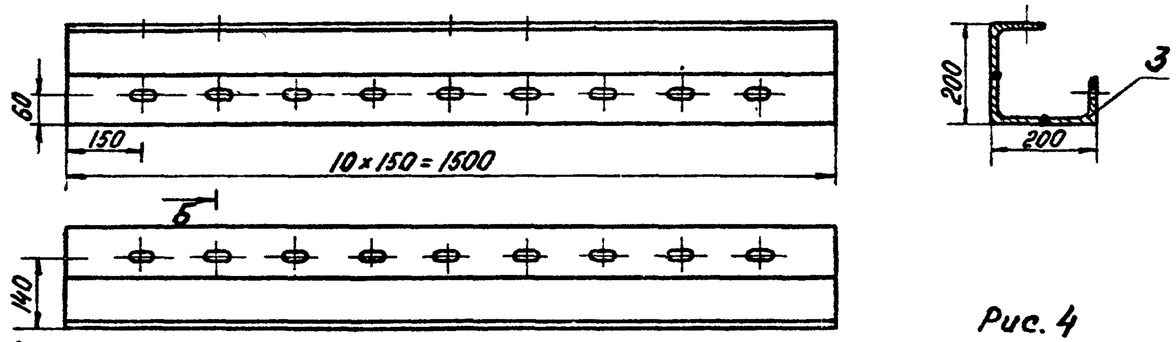
Щит ЩФ-1.5-05-75



Монтажный уголок МУ-1.5 А-А



Вставка угловая ВУ-1.5



Схватка С-1.8

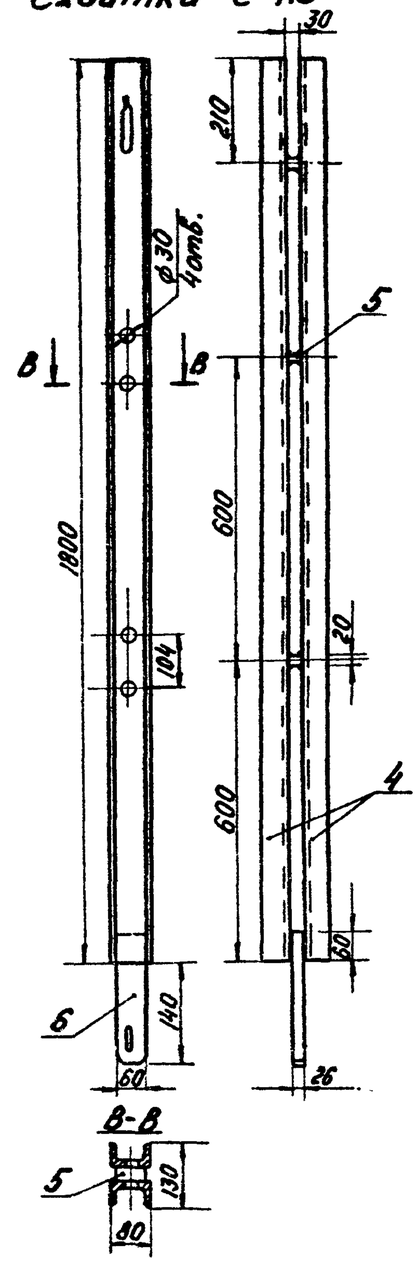


Рис. 4

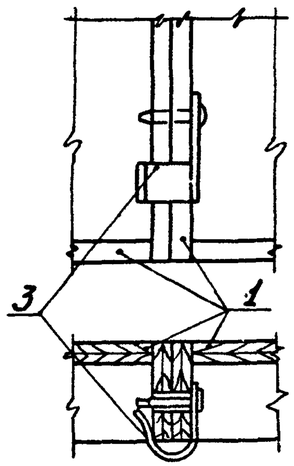
Условные обозначения:

1 – палуба; 2 – каркас; 3 – уголок 100×100; 4 – швеллер №8; 5 – сухарь; 6 – пластина.

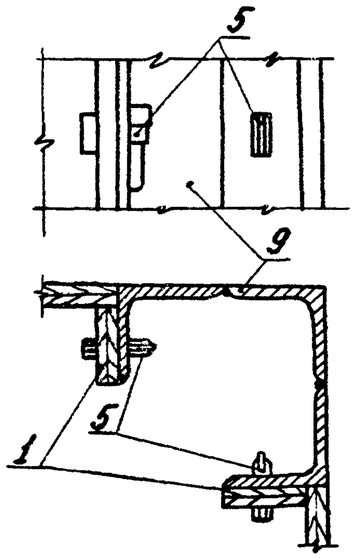
06.4.01.01.36

Узлы крепления

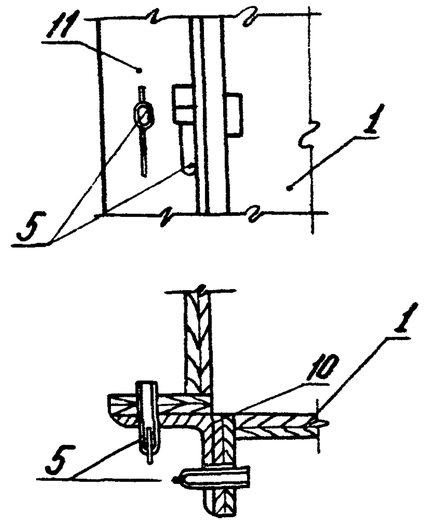
а) Крепление щитов между собой



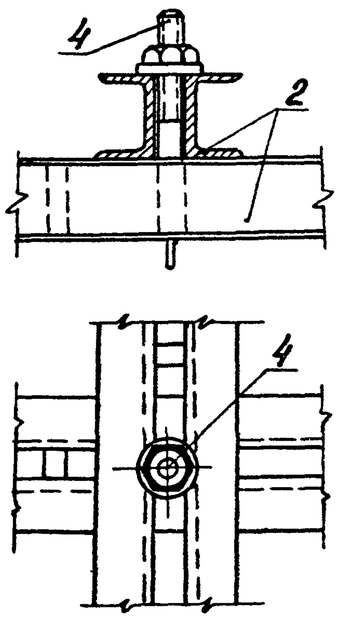
б) Крепление угловой вставки к щитам



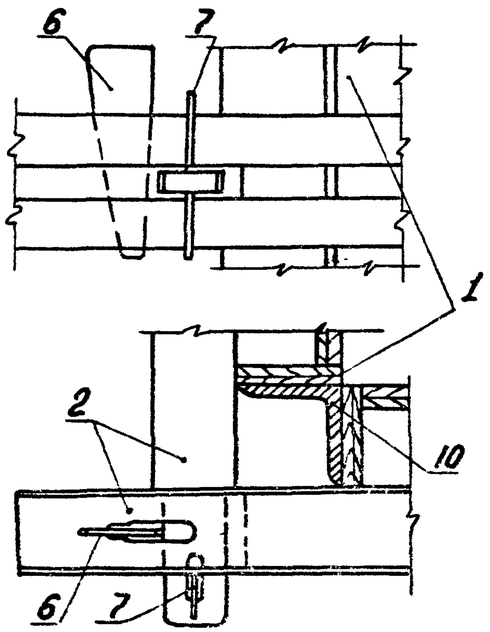
в) Крепление монтажного уголка к щитам



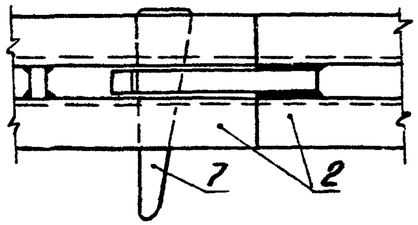
г) Крепление вертикальных схваток



д) Крепление схваток под углом



е) Сращивание схваток по длине



ж) Крепление схваток к щитам

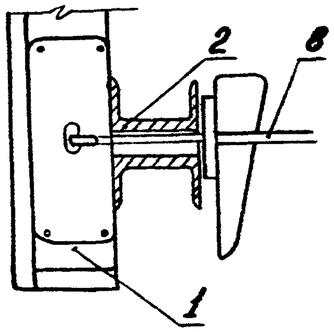


Рис. 5

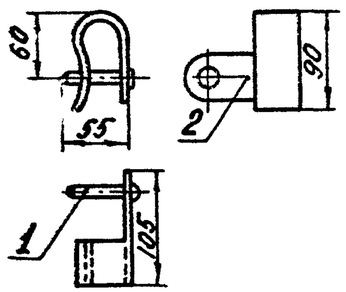
Условные обозначения

1 – щит опалубки; 2 – схватка; 3 – зажим; 4 – болт специальный; 5 – хомутик с клином; 6 – клин 003а; 7 – клин 003; 8 – крюк с клиновым запором; 9 – вставка угловая; 10 – монтажный уголок.

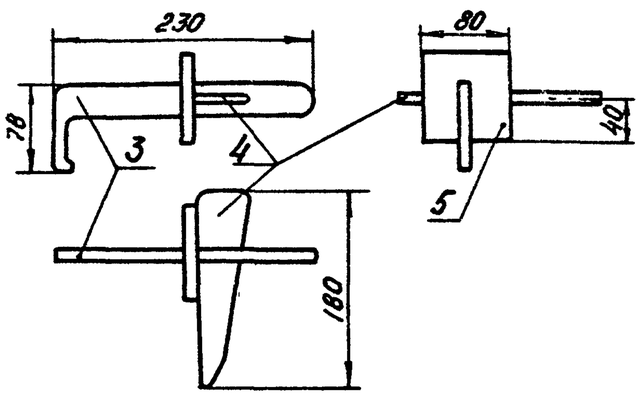
06.4.01.01.36

Крепежные детали

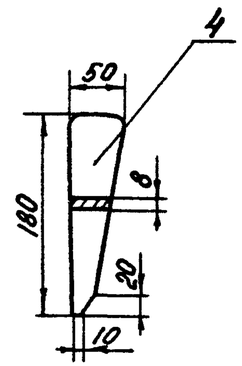
Зажим пружинный



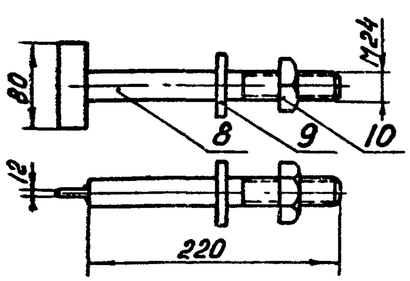
Крюк с клиновым запором



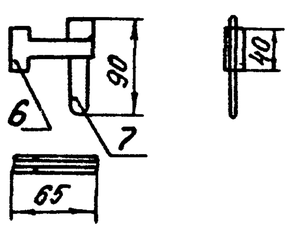
Клин КН-003



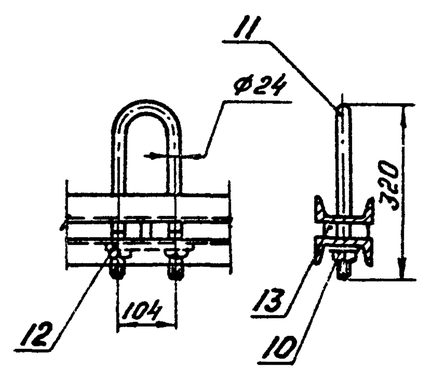
Болт специальный



Хомутик с клином



Петля монтажная



Клин КН-003а

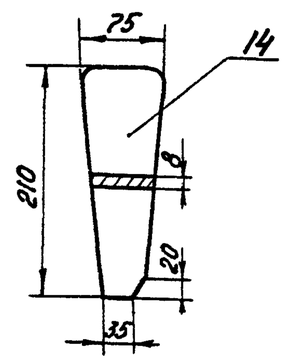


Рис. 6

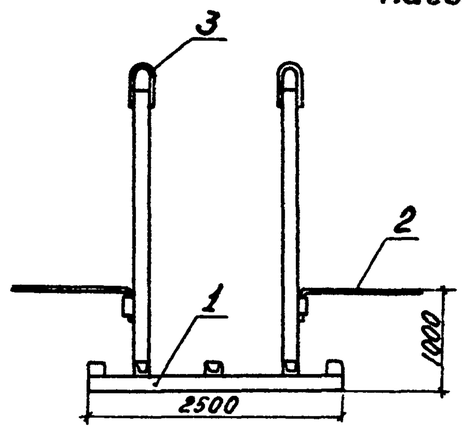
Условные обозначения:

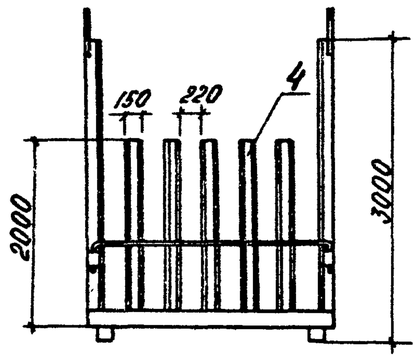
1– штифт; 2 – пружина; 3 – крюк; 4 – клин КН-003; 5 – шайба квадратная; 6 – хомутик; 7 – клин фасонный; 8 – болт М24; 9 – шайба; 10 – гайка М24; 11 – петля; 12 – подкладка; 13 – схватка; 14 – клин КН-003а.

06.4.01.01.36

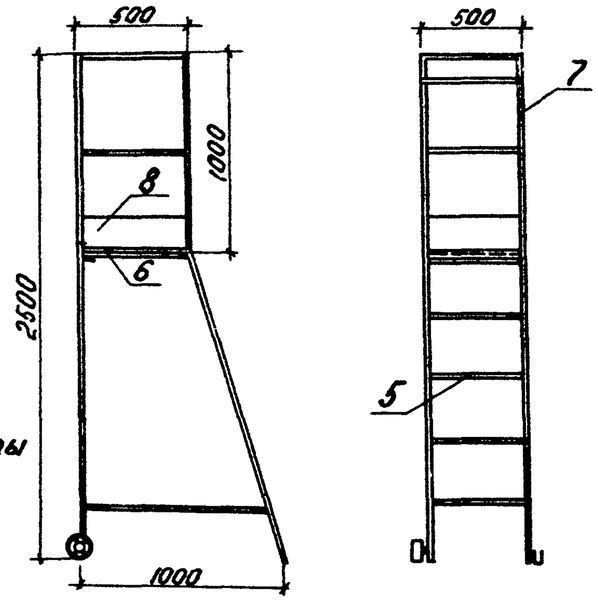
Приспособления для монтажа опалубки

Кассета для панелей





Площадка передвижная



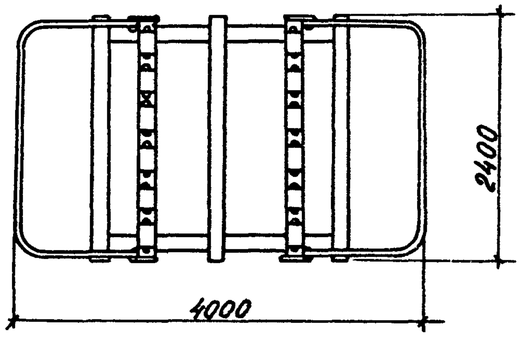


Схема строповки кассеты

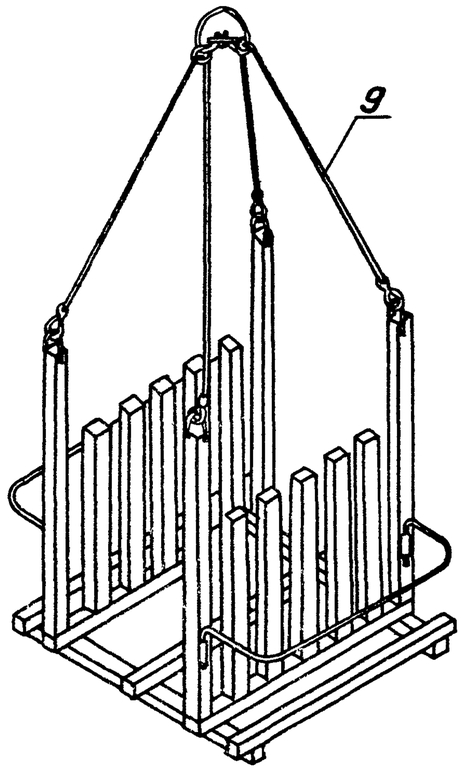


Рис. 7

Условные обозначения:

1—основание; 2—скоба; 3—петля монтажная; 4—перегородка; 5—лестница; 6—площадка; 7—ограждение; 8—доска бортовая; 9—строп четырехветвевой грузоподъемностью 4 тс.

распорки и подкосы, рихтуют собранные короба по осям и устанавливают стяжки.

Монтажник ($М_2$) производит строповку панелей из кассеты и удерживает их веревочными растяжками от вращения при перемещении к месту установки, подносит крепежные элементы монтажнику ($М_1$) и слесарю ($С_1$) и помогает им в сборке и закреплении опалубки.

Монтажник ($М_3$) и слесарь ($С_2$) демонтируют подкосы, срезают стяжки, стропят панель, разбирают угловые и стыковые соединения схваток и панелей, отделяют панель от поверхности бетона.

Монтажник ($М_4$) принимает снятые панели, очищает их от бетона скребком, восстанавливает маркировку панелей, складирует их в кассету, сортирует и раскладывает по ящикам крепежные элементы, помогает монтажнику ($М_3$) и слесарю ($С_2$) в разборке опалубки.

4.2. Указания по технике безопасности.

При производстве работ по монтажу и демонтажу опалубки из водостойкой фанеры необходимо выполнять правила по технике безопасности, согласно СНиП Ш-А.11-70 "Техника безопасности в строительстве" пункты 2.1 - 2.4, 2.6 - 2.8, 2.12, 2.17, 3.7, 3.10, 3.14, 3.15, 3.29, 3.37, 4.17, 4.20, 7.1, 7.3, 7.7, 8.48 - 8.50, 8.54 - 8.56, 12.2 - 12.4, 12.8, 12.19 - 12.21.
Особое внимание обращать на приводимые ниже требования:

а) при подаче элементов опалубки краном к местам их установки не разрешается задевать ими за ранее установленные конструкции или их части;

б) при подъеме, перемещении и установке панелей запрещается нахождение людей под грузом и на панелях;

в) панели во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения оттяжками из пенькового каната или тонкого гибкого троса;

г) при перемещении панелей монтажникам следует находиться вне контура опалубки; поданную панель опускают над местом установки не более, чем на 30 см выше проектного положения, после чего монтажник наводит ее на место установки; установленная панель закрепляется подкосами; расстроповка панелей до их закрепления запрещается;

д) разборку опалубки производить только с разрешения главного инженера строительно-монтажной организации; перед началом разборки опалубки следует проверить прочность бетона, установить отсутствие нагрузок, превышающих допустимые, и дефектов, которые могут повлечь за собой чрезмерные деформации или обрушение конструкции после снятия опалубки;

е) при разборке опалубки следует принимать меры против случайного падения элементов опалубки;

ж) расстроповку панелей после их установки и строповку при разборке опалубки следует производить с передвижных площадок; производить эти работы с приставных лестниц запрещается;

з) перед подъемом каждой панели необходимо проверить исправность монтажных петель, очистить их от бетона и грязи, панель зацепить за обе петли.

4.3. График производства работ

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость на ед. измерения в чел.-час	Трудоемкость на весь объем в чел.-час.	Состав бригады, чел.	I смена, часы	2 смена, часы		I смена, часы
Установка внутренней опалубки фундамента № I	м2	25,6	0,I9	4,86	Монтажник конструкций 4 разр.-2 2 разр.-2 Слесарь строительный 4 разр.-2	1.62		Технологический перерыв	
Установка наружной опалубки фундамента № I	м2	70,4	0,I9	I3,36		4.45			
Установка внутренней опалубки фундамента № 2	м2	25,6	0,I9	4,86		1.62			
Установка наружной опалубки фундамента № 2	м2	70,4	0,I9	I3,36			4.45		
Демонтаж наружной опалубки фундамента № I	м2	70,4	0,II	7,74	Монтажник конструкций 3 разр.-I 2 разр.-I Слесарь строительный 3 разр.-I				2.59
Демонтаж внутренней опалубки фундамента № I	м2	25,6	0,II	2,82					0.94
Демонтаж наружной опалубки фундамента № 2	м2	70,4	0,II	7,74					2.58
Демонтаж внутренней опалубки фундамента № 2	м2	25,6	0,II	2,82					0.94
Обслуживание монтажного крана	чел.-час.			I9,2	Машинист 5 разр.- I				

4.4. Калькуляция трудовых затрат

Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Н.вр.на единицу измерения чел.-час.	Затраты труда на весь объем работ в чел.-час.	Расценка на единицу измерения в руб.коп.	Стоимость затрат на весь объем работ в руб.коп.
Местная норма	Установка опалубки под фундаменты из укрупненных панелей с проверкой разбивки осей	м2	I92	0,I9	4,55	0-II,2	2I-50
Местная норма	Разборка опалубки укрупненными панелями с очисткой и укладкой панелей	м2	I92	0,II	2,64	0-05,75	II-04
График производства работ. Общая часть п.4	Обслуживание монтажного крана	чел.-дн.	-	-	2,4	5-75,6	I3-8I

Примечание. При применении карты калькуляции трудовых затрат следует переработать, приняв трудозатраты для устройства и разборки опалубки "Монолит-74-75" по местным нормам.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Таблица 4

Основные материалы

Наименование	Марка, ГОСТ	Масса элемента, кг	Количество, шт.
Опалубка "Монолит 74-75"			
Панель	НП-I	530,0	4
Панель	НП-2	665,0	4
Панель	НП-3	430,0	4
Панель	НП-4	460,0	4
Панель	ВП-I	400,0	4
Панель	ВП-2	5I0,0	4
Зажим пружинный		0,3I	64
Хомутик с клином		0,49	I28
Клин	КН-003а	0,4	32
Клин	КН-003	0,57	64
Подкос инвентарный		6,5	64
Распорки деревянные		6,2	I6
Проволока отожженая диаметр 5 мм	2590-7I	30,0	

Таблица 5

Машины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	Кол-во, шт.	Техническая характеристика машин
Кран монтажный	Автомобильный	КС-456I	I	Максимальная грузоподъемность I2 т при длине стрелы I4 м
Строп 2СК-I,0/Р-I,0/КI-0,8/2000		I9I44-73	I	
Строп 4СК-4,0/Р-4,0/Т-3,2/КI-I,6/I600		I9I44-73	I	
Площадка передвижная		Гипрооргсельстрой р.ч. КБ-650I2	2	

Продолжение табл. 5

Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	Кол-во, шт.	Техническая характеристика машин
Кассета для транспортировки и хранения панелей		Трест "Оргтехстрой" Главкузбасстроя	4	
Лестница длиной 4,5 м	Приставная		2	
Нивелир	НВ-I	I0528-69	I	
Ключ гаечный разводной	-	7275-62	2	
Рулетка	РС	7502-69	I	
Метр складной	-	7253-54	2	
Отвес	0-200	7948-7I	I	
Ломик стальной	Л0-24	I405-72	2	
Молоток строительный	-	II042-72	2	
Топор плотничный	А-2	I399-73	I	
Ножницы	-	72I0-54	2	
Коленчатый рычаг	-	-	2	
Скребок	-	НИСП г. Киев р.ч № I75	2	
Ножовка	-	ТУ 2304-276-7I	I	
Ведро	-	РСТ МССР II8-7I	2	
Канат диаметр II,I мм	Пеньковый	483-75	I5м	

Таблица 6

Эксплуатационные материалы

Наименование эксплуатационных материалов	Ед. изм.	Норма на час работы машины	Количество на принятый объем работ
Кран монтажный КС-456I			
Дизельное топливо	кг	5,8	III,4
Масло дизельное	кг	0,6	II,5
Масло трансмиссионное (нигрол)	кг	0,I7	3,3
Масло индустриальное	кг	0,06	I,2
Автол	кг	0,025	0,5
Солидол	кг	0,I	I,9
Мазь канатная	кг	0,09	I,7