

49

718

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
Кафедра технологии строительного производства

Технология возведения зданий из кирпича

*Методические указания к выполнению
курсового проекта для студентов специальности 290300-
«Промышленное и гражданское строительство»*

Иваново 2003

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра технологии строительного производства

Технология возведения зданий из кирпича

*Методические указания к выполнению
курсового проекта для студентов специальности 290300-
«Промышленное и гражданское строительство»*

Иваново 2003

Составитель М.В. Неустроева
УДК 693.22(076)

Технология возведения зданий из кирпича: Методические указания к выполнению курсового проекта для студентов специальности 290300 - "Промышленное и гражданское строительство" / Иван. гос. архит.-строит. акад.; Сост. М.В. Неустроева. Иваново, 2003. - 48 с.

В методических указаниях изложены основные положения по разработке проекта производства работ (ППР) на выполнение кирпичной кладки и сопутствующих монтажных работ. Указания определяют содержание курсового проекта по дисциплине "Технология возведения зданий и сооружений", требования к его выполнению и оформлению.

Методические указания предназначены студентам специальности 290300 - "Промышленное и гражданское строительство" всех форм обучения для курсового и дипломного проектирования. Указания могут быть использованы в курсовом проектировании студентами специальности 060800 - "Экономика и управление на предприятии (в строительстве)".

Табл. 11. Рис. 17. Библиогр.: 33 назв.

Рецензент генеральный директор ОАО «Ивановострой» А.В. Беляев

Составитель
Марина Вадимовна Неустроева

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ ИЗ КИРПИЧА
Методические указания к выполнению
курсового проекта для студентов специальности 290300-
«Промышленное и гражданское строительство»

Редактор Е.А. Исланова
Корректор Е.Л. Аверьянова

Лицензия ЛР № 020343 от 20.01.97 г. Подписано в печать 04.07.2003.
Формат бумаги 60x84 1/16. Печать плоская. Печ. л. 3. Усл. п. л. 2,79.
Тираж 100 экз. Заказ 469

Ивановская государственная архитектурно-строительная академия.
Центр новых информационных технологий.
153037, г. Иваново, ул. 8 Марта, 20.

Отпечатано в ОМТ МИБИФ.
153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, 34, оф. 101.

Оглавление

1. Общие указания	4
2. Анализ объемно планировочного и конструктивного решений здания	5
3. Определение объемов работ	6
4. Проектирование технологии возведения здания из кирпича	7
5. Выбор строповочных и монтажных приспособлений	9
6. Выбор монтажных кранов	10
7. Составление калькуляции затрат труда и заработной платы	14
8. Формирование потоков и разработка календарного плана производства работ	16
9. Разработка стройгенплана	17
10. Определение технико-экономических показателей	22
11. Разработка мероприятий по безопасному ведению работ	24
Библиографический список	25
Приложение 1. Содержание расчетно-пояснительной записки	29
Приложение 2. Состав графической части проекта	29
Приложение 3. Пример оформления стройгенплана	30
Приложение 4. Панели перекрытий железобетонные многопустотные	31
Приложение 5. Панели перекрытий железобетонные многопустотные	33
Приложение 6. Марши лестничные железобетонные плоские для жилых зданий с высотой этажа 2.8 м	34
Приложение 7. Площадки лестничные железобетонные к плоским маршам для жилых зданий с высотой этажа 2.8 м	35
Приложение 8. Лестничные марши для общественных зданий с высотой этажа 3.3, 3.6, 4.2 м	36
Приложение 9. Лестничные площадки для общественных зданий	37
Приложение 10. Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами	38
Приложение 11. Железобетонные прогоны	40
Приложение 12. Железобетонные прогоны, опорные плиты	41
Приложение 13. Железобетонные кабины санитарно-технических узлов жилых домов с высотой этажа 2.8 м	42
Приложение 14. Железобетонные кабины санитарно-технических узлов жилых домов с высотой этажа 3.0 м типа «КОЛПАК»	43
Приложение 15. Схемы строповки и складирования материалов	44
Приложение 16. Средства подмачивания	45
Приложение 17. Расчетные нормы для определения площади складов строительных материалов и конструкций	46
Приложение 18. Стоимостные показатели кранов	47

1. Общие указания

Выполнение курсового проекта имеет целью расширить и углубить теоретические знания студентов, полученные при изучении курса “Технология возведения зданий и сооружений”, и привить студентам навыки самостоятельной работы по проектированию производства строительно-монтажных работ.

Курсовой проект представляет собой проект производства работ (ППР) на возведение многоэтажного кирпичного здания, включая монтаж сборных железобетонных элементов (конструкций). Проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Расчетно-пояснительная записка выполняется на 20-25 листах формата А4 и оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ. Содержание расчетно-пояснительной записки определено в приложении 1.

Графическая часть проекта выполняется на 2 листах формата А1 и содержит комплекс технологических чертежей (схем, таблиц, графиков и т.п.), перечень которых приведен в приложении 2. Все чертежи должны быть выполнены в масштабе в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС.

Исходные данные для проектирования принимаются по выданному преподавателем заданию.

2. Анализ объемно-планировочного и конструктивных решений здания

В этом разделе пояснительной записки курсового проекта на основании исходных данных необходимо начертить:

- план типового этажа здания с указанием габаритных размеров и температурных швов;
- план перекрытия типового этажа;
- разрез здания с указанием высотных отметок.

Толщина стен и перегородок в проекте принимается:

- наружных стен – по заданию преподавателя (сплошная или облегченная кладка на жестких или гибких связях с различными типами утеплителя);
- внутренних стен - 380 мм;
- перегородок - 120 мм.

Кладка выполняется из силикатного кирпича на цементно-песчаном растворе. Подбор железобетонных элементов перекрытия, лестничных маршей и площадок, перемычек, санитарно-технических кабин и т.д. осуществляется по приложениям 4-14.

Для используемых в проекте элементов сборных конструкций составляется спецификация (таблица 2.1).

Таблица 2.1
Спецификация монтажных элементов

№ п/п	Наименование элемента	Марка	Размеры			Расход бетона, м ³	Масса, т
			Длина, м	Ширина, м	Высота, м		
1	2	3	4	5	6	7	8

На принятые оконные и дверные проемы составляется спецификация элементов их заполнения (таблица 2.2).

Таблица 2.2

Спецификация элементов заполнения проемов

№ п/п	Наименование элемента	Марка	Условное обозначение	Количество

На основании анализа объемно-планировочного и конструктивного решений здания следует:

а) разбить здание на захватки (в качестве захватки принимается часть здания в пределах температурного блока, подъезда, а по высоте – в пределах этажа; объемы работ на отдельных захватках должны быть примерно одинаковы);

б) выбрать наиболее целесообразную очередность возведения здания по захваткам, обеспечивающую минимальное перемещение крана при монтаже;

в) назначить возможные методы и способы монтажа конструкций:

- по последовательности возведения здания по высоте - наращивание;

- по способу подачи конструкций под монтаж - с приобъектного склада или монтаж «с колес».

3. Определение объемов работ

Расчет объемов работ заключается в определении объемов каменной кладки, монтажных работ и сопутствующих работ по этажам, захваткам и на все здание.

Объемы по каменной кладке включают в себя кладку наружных и внутренних несущих стен и кладку перегородок.

Объемы по монтажным работам включают в себя все монтажные элементы каждой марки, необходимые для возведения этажа, захватки.

Сопутствующие работы включают в себя разгрузку материалов, а при выполнении каменной кладки – подачу кирпича и раствора, подмащивание. Наименование работ и единицы их измерения принимаются по соответствующим параграфам ЕНиР [7, 8, 9].

Объемы работ по каменной кладке рассчитываются по плану и разрезу с учетом наличия оконных и дверных проемов и утеплителя.

Объемы монтажных работ определяются по плану раскладки плит перекрытия, перемычек, лестничных маршей и площадок. Результаты подсчета объемов работ сводятся в таблицу.

Таблица 3.1

Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ (по этажам)	Единица измерения	Количество				на все здание	Объем кладки, м ³
			по захваткам					
			1	2	3	...		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

4. Проектирование технологии возведения здания из кирпича

В курсовом проекте технология возведения здания подробно разрабатывается в пояснительной записке и в виде технологических схем на чертеже. Возведение здания из кирпича включает в себя как каменную кладку, так и монтаж сборных железобетонных элементов.

Таким образом, в описании технологии производства работ должны быть рассмотрены следующие вопросы:

- подготовительные и разбивочные работы;
- разгрузка и подача на рабочее место с указанием способов строповки кирпича, раствора, сборных железобетонных элементов;

- принятая система перевязки каменной кладки;
- разбивка этажа на ярусы;
- способ укладки кирпича;
- монтаж сборных железобетонных элементов (с заделкой стыков);
- подмащивание;
- определены размеры делянок, на которые разбиваются захватки.

Длину делянки определяют по следующей формуле:

$$L = \frac{\delta \cdot N \cdot k_{np} \cdot k_n}{H_{вр} \cdot b \cdot h} \quad (4.1)$$

- где δ – продолжительность рабочей смены;
- N – количество каменщиков в звене;
- k_n – коэффициент выполнения нормы (1,1÷1,15);
- $H_{вр}$ – норма времени по ЕНиР на 1 м³ каменной кладки;
- b – высота яруса кладки, м;
- h – толщина стены, м;
- k_{np} – коэффициент проемности, определяемый по формуле

$$k_{np} = \frac{S_{стены}}{S_{стены} - S_{проемов}} \quad (4.2)$$

Графическая часть проекта должна включать в себя:

- схему производства работ (план здания с габаритными размерами, на котором показаны: разбивка здания на захватки, пути движения монтажного крана с привязкой к осям здания и указанием стоянок; места складирования материалов). На отдельных захватках следует показать: разбивку на делянки, раскладку плит покрытия, расстановку подмостей;
- схему разбивки этажа на ярусы;

- организацию рабочего места каменщика;
- разрез на этапе монтажа плиты покрытия;
- схемы строповки материалов и конструкций;
- схемы складирования сборных элементов;
- мероприятия по технике безопасности.

5. Выбор строповочных и монтажных приспособлений

Для разгрузки и подачи на рабочее место кирпича, раствора, монтажных элементов необходимо выбрать приспособления для строповки в соответствии с их характеристиками. Типы, область применения и характеристики монтажных приспособлений и инвентаря приведены в [23, 30], а также в приложении 15.

Доставку силикатного кирпича осуществляют пакетами. Выгрузку пакетов и подачу на рабочее место осуществляют самозатягивающимся захватом Б-8. В случае доставки кирпича на поддонах выгрузку осуществляют с помощью четырехветвевго стропа и универсального стропа (приложение 15).

Подачу раствора на рабочее место осуществляют раствором ящиком $V=0,25$ м³ или растворонасосом (приложение 15).

Строповку сборных железобетонных элементов осуществляют стропами или траверсой.

При выборе грузозахватного приспособления следует руководствоваться следующими требованиями:

- грузоподъемность приспособления должна быть не меньше массы поднимаемого груза;
- угол между ветвями стропа должен быть $\leq 90^\circ$.

При выборе приспособлений предпочтение следует отдавать тем, которые имеют меньший вес и высоту.

Для работы на высоте следует выбрать средства подмащивания. Возведение каменной кладки ведется поярусно с высотой яруса 1,0+1,2 м. При кладке второго, третьего и последующих ярусов рабочее место каменщика необходимо поднимать. Для этого применяют инвентарные шарнирно - панельные или шарнирно-блочные подмости (приложение 16). Для кладки стен зданий при высоте помещения более 5 м следует применять леса, которые устанавливают на грунт и собирают внутри или снаружи здания.

Выбранные приспособления сводятся в таблицу.

Таблица 5.1

Строповочные и монтажные приспособления

№ п/п	Наименование, марка и назначение приспособления	Эскиз	Грузо-подъемность, т	Высота строповки, м	Масса, кг	Количество, шт.
1	2	3	4	5	6	7

6. Выбор монтажных кранов

Выбор крана производят по наиболее тяжелому, наиболее удаленному монтажному элементу (как правило, это плита покрытия). Если такой элемент трудно выделить, то расчет производят по нескольким наиболее характерным элементам (ригель, прогон, плита покрытия, лестничный марш, сантехкабина и др.).

Выбор крана выполняют в два этапа.

На первом этапе необходимо определить требуемые монтажные характеристики:

- монтажную массу ($Q_{кр}^{треб}$, т);
- монтажную высоту подъема крюка ($H_{кр}^{треб}$, м);
- вылет крюка ($L_{кр}^{треб}$, м).

Независимо от принятого монтажного крана, монтажная масса вычисляется по формуле

$$Q_{кр}^{треб} = Q_{эл} + Q_{стр} + Q_0, \quad (6.1)$$

где $Q_{эл}$ — масса монтируемой конструкции;

$Q_{стр}$ — масса строповочного приспособления;

Q_0 — масса монтажной оснастки.

Требуемая высота подъема крюка:

$$H_{кр}^{треб} = h_0 + h_{зап} + h_{эл} + h_{стр}, \quad (6.2)$$

где h_0 — монтажная отметка;

$h_{зап}$ — зазор безопасности по вертикали, принимаемый не менее 0,5 м;

$h_{эл}$ — толщина (высота) монтируемой конструкции, м;

$h_{стр}$ — высота строповочного приспособления, м.

Требуемый вылет крюка для стреловых самоходных кранов без гуська и для башенных кранов определяется по разработанной методике [19, 20, 24].

Для увеличения величины подачи монтируемой конструкции с помощью стрелового крана применяют стрелы, оборудованные гуськом.

Требуемую длину гуська l_2 , м, для монтажа плит покрытия определяют по формуле

$$l_2 = \frac{b/2 + l_1}{\cos \beta}, \quad (6.3)$$

где b – монтажная длина (ширина) элемента (см. расположение элемента в плане), м;

l_1 – расстояние от оси вращения гуська до наружной грани ближайшей к крану опоры монтируемого элемента, принимают $0 \dots 1$ м;

β – угол наклона гуська к горизонту, принимают $20 \dots 25^\circ$.

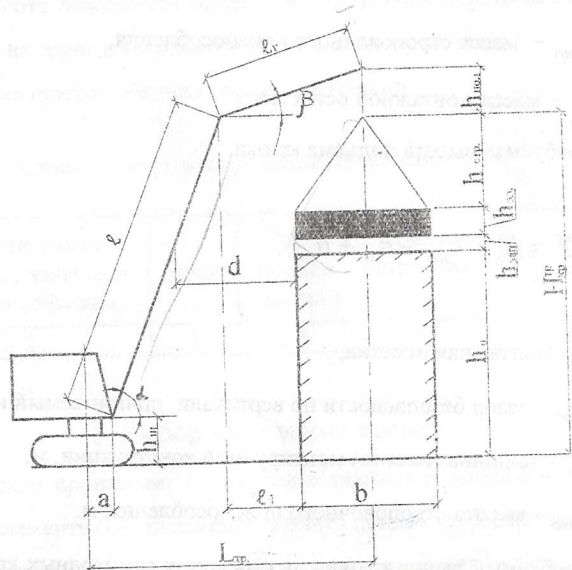


Рис. 6.1. Схема к определению требуемых монтажных параметров крана с гуськом

Необходимая длина стрелы l , м, оборудованной гуськом, может быть определена из выражения

$$l = \frac{h_0 + h_{san} - h_{ш}}{\sin \alpha} + \frac{d - l_1}{\cos \alpha}, \quad (6.4)$$

где h_0 – монтажная отметка;

h_{san} – безопасное расстояние по вертикали, принимают не менее 0,5 м;

$h_{ш}$ – расстояние от уровня стоянки крана до шарнира пяты стрелы, м (определяется по паспортным данным крана). Для расчетов в первом приближении можно принять:

1,4...2,0 м – для гусеничных кранов;

1,6...2,5 м – для пневмоколесных кранов;

α – угол наклона основной стрелы к горизонту, принимают $75 \dots 80^\circ$;

d – безопасное расстояние по горизонтали, принимают 1 м.

Требуемый вылет крюка крана с учетом гуська составляет:

$$L_{кр}^{mp} = l \cdot \cos \alpha + l_2 \cdot \cos \beta + a, \quad (6.5)$$

где a – расстояние от оси вращения крана до шарнира пяты стрелы, м (определяется по паспорту крана. Для первого приближения можно принять 1...2 м для гусеничных и 0,7...1,8 м для пневмоколесных кранов).

Требуемые характеристики определяются по разработанной методике [19, 20] вручную или на ПЭВМ (программа «KРАН2»). Принимается закрытый метод монтажа.

Выбор монтажного крана производится из условий:

$$Q_{кр}^{факт} \geq Q_{кр}^{треб}, \quad (6.6)$$

$$H_{кр}^{факт} \geq H_{кр}^{треб}, \quad (6.7)$$

$$L_{кр}^{факт} \geq L_{кр}^{треб}, \quad (6.8)$$

где $Q_{кр}^{факт}$, $I_{кр}^{факт}$, $H_{кр}^{факт}$ - соответственно грузоподъемность, высота подъема крюка и вылет крюка крана.

Выбор может осуществляться по таблицам и графикам грузовых характеристик кранов [11, 21, 22, 30] или на ПЭВМ (программа "KРАН2").

Для сравнения следует выбирать не менее двух монтажных кранов (обычно самоходные на пневмоколесном и гусеничном ходу или башенные).

На втором этапе для выбора наиболее экономичного по себестоимости производства работ монтажного крана (комплекта кранов) целесообразно использовать ПЭВМ (программа "KРАН2") или руководствоваться методикой сравнения вариантов кранов вручную [20].

На чертеже перечень выбранных монтажных кранов, приспособлений, инструментов и инвентаря приводится в табличной форме.

Таблица 6.1

Ведомость машин, приспособлений, инструментов и инвентаря

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № чертежа	Количество	Назначение
1	2	3	4	5

7. Составление калькуляции затрат труда и заработной платы

Калькуляция затрат труда и заработной платы составляется в табличной форме.

Таблица 7.1

Калькуляция затрат труда и заработной платы

№ п/п	Обоснование	Описание работ (позтажно)						Количество работ	Затраты труда и машинного времени					Состав звена			
									по захваткам		на все здание	на единицу измерения, чел.-ч	по захваткам, чел.-дн.			на все здание, чел.-дн.	Профессия
		1	2	маш.-см.	маш.-см.												
		1	2	...	1	2	...	1	2	...	14	15	16	17	18		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Калькуляция составляется на работы, включенные в ведомость объемов работ. Графа "описание работ" предусматривает выполнение работ позтажно. Наименование работ должно полностью соответствовать выбранной технологии их выполнения и описанию ЕНиР [5, 6, 7, 8, 9], по которому принимаются нормы времени и расценки.

В результате составления калькуляции затрат труда и заработной платы должны быть определены:

- общие затраты труда рабочих [чел.-дн.];
- общие затраты машинного времени [маш.-см.];
- сумма заработной платы рабочих и машинистов [руб.-коп.].

8. Формирование потоков и разработка календарного плана производства работ

В проекте следует предусмотреть поточный метод производства работ. Для этого необходимо сформировать потоки по видам выполняемых работ поэтажно на отдельных захватках.

Выделяют следующие потоки:

- выгрузка и подача материалов в рабочую зону;
- кирпичная кладка несущих стен (включая кладку наружных (с утеплителем) и внутренних несущих стен, подмащивание, монтаж перемычек и лестничной площадки);
- монтаж перекрытия (включая лестничные марши);
- кладка перегородок.

Формирование потоков производится в табличной форме.

Таблица 8.1

Формирование потоков

№ и наименование потока	Перечень работ в потоке	Затраты труда, чел.-дн.				Сменность	Состав звена (бригады)	Продолжительность, дн.			
		по захваткам			на все здание			На захватках			на все здание
		1	2	...				1	2	...	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Для каждого потока определяются общие затраты труда по захваткам (поэтажно). Численный и квалификационный состав звена (бригады) для потока подбирается так, чтобы все работы потока могли быть выполнены этим звеном (с учетом совмещения профессий).

При определении продолжительностей функционирования потоков на захватках следует предусмотреть двухсменную работу монтажных кранов. Полученные значения продолжительностей округляются в меньшую сторону до величин, кратных 0,5.

По рассчитанным продолжительностям с учетом поточной организации работ строится линейный календарный график.

Таблица 8.2

Календарный график выполнения работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество работ	Затраты труда и машинного времени, чел.-дн.	Принятые машины		Состав бригады			Сменность	Продолжительность работ, дн.	Месяц
					Наименование	Количество	Профессия	Разряд	Количество			
				маш.-см.						Календарные дни		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

9. Разработка стройгенплана

Стройгенплан на возведение надземной части здания из кирпича представляет собой план строительной площадки с обозначением схемы строящегося здания, схемы движения монтажных кранов со стоянками и зонами действия, зон складирования конструкций и материалов, временных дорог. Территорию строительной площадки необходимо оградить забором с устройством ворот на въезде и выезде.

При разработке стройгенплана необходимо решить вопросы по определению зон действия крана и устройству временных автодорог.

Зоны действия крана определяют в целях создания условий безопасного ведения работ. Необходимо предусмотреть следующие зоны:

- зона обслуживания крана;
- опасная зона.

Зоной обслуживания крана (рабочей зоной) называют пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана. Для стреловых кранов эту зону определяют радиусом, соответствующим максимальному рабочему вылету крюка крана. На стройгенплане зону обозначают утолщенной сплошной линией.

Опасной зоной работы крана $R_{оп}$ называют пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом возможного рассеивания при падении. Границы опасной зоны определяют по приложению [2]. На чертеже опасную зону обозначают штрихпунктирной линией.

На стройгенплане необходимо предусмотреть временные дороги для кольцевого или сквозного проезда по площадке и для связи с внешними дорогами или улицей.

При проектировании построечных дорог необходимо решить следующие задачи:

- разработать схему движения транспорта и расположения дорог в плане;
- определить параметры дорог (ширина, радиусы закругления и т.п.);
- установить опасные зоны дорог.

На стройплощадках используют однополосные и двухполосные временные дороги. Ширина проезжей части при этом составляет для однополосных - 3,5 м; двухполосных - 6,0-7,0 м. Минимальный радиус закругления дорог 12 м. При этом ширину дороги на поворотах необходимо увеличить

до 5 м, т.к. ширина в 3,5 м недостаточна. При однополосной дороге в местах, где будут останавливаться машины для выгрузки, необходимо предусмотреть обязательные уширения до 6 м.

При размещении временных дорог в плане необходимо соблюдать следующие условия:

- дорога должна находиться в рабочей зоне действия крана;
- расстояние между дорогой и зоной складирования должно быть не менее 0,7 м;
- расстояние между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку, должно быть не менее 1,5 м.

Временные дороги устраивают в основном из дорожных плит.

Участки дорог, попадающие в опасную зону действия крана, на стройгенплане необходимо выделять штриховкой.

На стройгенплане также необходимо предусмотреть места складирования материала. Кирпич и сборные железобетонные элементы хранят на открытых складах, утеплитель – в закрытых складах или под подвесом. Размер складов определяется количеством минимально необходимого запаса строительных конструкций и материалов, нормами складирования на 1 м² площади склада и размерами строительной площадки.

Абсолютный запас каждого материала $Q_{зан.i}$ на объекте определяется по формуле

$$Q_{зан.i} = \frac{Q_i}{t_i} \cdot t_{зан.i} \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (9.1)$$

где Q_i - общая потребность i-го материала;

t_i - время выполнения работы с использованием i -го материала по календарному плану;

$t_{зан.i}$ - количество дней, на которое необходимо иметь запас i -го материала (норма запаса), принимается 3-5 дней;

k_1 - коэффициент неравномерности потребления материала (1,2÷1,4);

k_2 - коэффициент неравномерности поступления материала на склад (для автомобильного транспорта - 1,1÷1,3).

Полезная площадь складов (без проходов и проездов) определяется по формуле

$$S_{пол.i} = \frac{Q_{зан.i}}{q_i}, \quad (9.2)$$

где q_i — норма складирования материалов на 1 м² площади склада (приложение 17).

Общая площадь склада для i -го материала определяется по формуле

$$S_{расч.i} = \frac{S_{пол.i}}{k_3}, \quad (9.3)$$

где k_3 - коэффициент использования площади склада (приложение 17).

Расчет площадей складов рекомендуется выполнять в табличной форме.

Таблица 9.1

Расчет площадей складов

1	2	3		4		5		6	7	8	9	10	11	12
		общая	среднесуточная	неравномерности потребления	неравномерности поступления	Норма запаса, дн.	Расчетный запас							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			

На основании расчета (таблица 9.1) необходимо составить экспликацию складского хозяйства.

Таблица 9.2

Экспликация складского хозяйства

1	2		3	4	5
	расчетная	принятая			
1	2	3	4	5	

Для приемки раствора необходимо предусмотреть специальные места. Для подъезда автомобильного транспорта к растворным ящикам необходимо организовать съезд с дорог.

Все открытые склады и места приемки раствора должны располагаться в рабочей зоне монтажного крана.

Закрытые склады и склады под навесом располагать вне опасной зоны действия монтажных кранов.

На чертеже стройгенплана необходимо показать:

- основной строящийся объект (схематично);
- временные автодороги;
- зоны складирования материалов и конструкций;
- оси движения кранов и их стоянки;
- зоны действия кранов (на каждой захватке – крайние стоянки);
- ограждение территории.

Пример оформления стройгенплана приведен в приложении 3.

10. Определение технико-экономических показателей

Для принятого в проекте варианта производства работ необходимо определить следующие технико-экономические показатели.

1. Общая трудоемкость работ, чел.-дн. (P).
2. Удельная трудоемкость (на 1 м^3 каменной кладки), чел.-дн./ м^3 (P/V , где V - общий объем каменной кладки).
3. Выработка рабочего в смену в единичном измерении конечной продукции (каменной кладки), $\text{м}^3/\text{чел.-дн.}$ (V/P).
4. Общие затраты машинного времени, маш.- см. (M).
5. Общая заработная плата, руб. ($Зп$).
6. Средняя заработная плата рабочего в смену, руб./чел.- дн. ($Зп/P$).
7. Общая продолжительность выполнения работ (по календарному графику), дн. (T).
8. Себестоимость работ, руб. (C).

Себестоимость работ определяется по формуле

$$C = 1,08 \cdot \left(\sum_{j=1}^n C_{ед.j} + \sum_{j=1}^n C_{м-см.j} \cdot t_j \right) + 1,5 \cdot \sum 3n_p, \quad (10.1)$$

где $C_{ед.j}$ - единовременные затраты, связанные с организацией монтажных работ j -м краном и не учтенные в стоимости машино-смен (затраты на перевозку, монтаж и демонтаж крана), руб. (приложение 18);

$C_{м-см.j}$ - стоимость машино-смены j -ого крана, руб. (приложение 18);

n - общее число монтажных кранов;

t_j - время пребывания j -ого крана на объекте, смены;

$\sum 3n_p$ - суммарная заработная плата рабочих, занятых ручными операциями, руб.;

1,08 и 1,5 - коэффициенты, учитывающие накладные расходы на прямые затраты по механизмам и на заработную плату.

9. Себестоимость 1 м^3 каменной кладки, руб./ м^3 :

$$C_1 = C/V. \quad (10.2)$$

Результаты расчета технико-экономических показателей сводятся в таблицу.

Таблица 10.1

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4

11. Разработка мероприятий по безопасному ведению работ

Мероприятия по безопасному производству работ должны содержать инженерные решения, направленные на обеспечение правил техники безопасности.

В курсовом проекте необходимо разработать следующие вопросы техники безопасности:

- определить зону работы и опасную зону крана;
- выбрать способы строповки монтажных элементов;
- определить способы установки и крепления подмостей, лестниц и площадок;
- предусмотреть безопасные способы производства работ и складирования конструкций;
- выбрать индивидуальные средства защиты рабочих;
- разработать мероприятия при работе в двухсменном режиме в темное время суток.

Принятые в проекте решения по безопасному производству работ должны удовлетворять требованиям СНиП [2, 3, 4] и найти свое отражение как на чертежах, так и в специальном разделе пояснительной записки.

Библиографический список

1. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции / Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. - 192 с.
2. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. - М., - 39с.
3. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. - М., - 57 с.
4. СНиП III-4-80*. Техника безопасности в строительстве / Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1991. - 352 с.
5. ЕНиР. Общая часть / Госстрой СССР. - М.: Прейскурантиздат, 1987. - 38 с.
6. ЕНиР. Сборник Е1. Внутростроечные транспортные работы / Госстрой СССР. - М.: Прейскурантиздат, 1987. - 40 с.
7. ЕНиР. Сборник Е3. Каменные работы / Госстрой СССР. - М.: Прейскурантиздат, 1987. - 48 с.
8. ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып.1. Здания и промышленные сооружения / Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1987. - 64 с.
9. ЕНиР. Сборник Е22. Сварочные работы. Вып. 1. Конструкции зданий и сооружений / Госстрой СССР. - М.: Прейскурантиздат, 1987. - 56 с.
10. Общесоюзный каталог типовых конструкций и изделий. Сборник 3.01.ЖГ - 1.85: В 2 т. Конструкции и изделия кирпичных и крупноблочных жилых и общественных зданий. - Минск, 1986.
11. Башенные строительные краны. / О.Н. Красавина, А.К. Лихачев, Н.Г. Хомченко, М.Е. Милова; Под ред. О.Н. Красавиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - Иваново: ИГАСА, 2002. - 38 с.
12. Возведение одноэтажных промышленных зданий унифицированных габаритных схем. - М.: Стройиздат, 1978. - 198 с.

13. Выбор монтажных схем и потоков с применением ЭВМ: Методические указания к выполнению курсового проекта для студентов специальности 290300-"Промышленное и гражданское строительство" / Иван. инж.-строит. ин-т, Сост.: В.Я. Кондрашов, В.В. Селезнев. - Иваново, 1988. - 40 с.

14. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства. Управление строительными предприятиями с основами АСУ: Учеб. для строит. вузов и фак. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1988. - 559 с.

15. Ищенко И.И. Каменные работы: Учеб. для проф.-техн. училищ. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1982. - 240 с.

16. Каменные конструкции и их возведение / С.А. Воробьева, В.А. Камейко, И.Т. Котов и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 221 с.

17. Краткий справочник каменщика / В.И. Павлов, И.М. Иванец. - 2-е изд., перераб. и доп. - Киев: Будівельник, 1988. - 224 с.

18. Марионков К.С. Основы проектирования производства строительных работ: Учеб. пособие для вузов. - М.: Стройиздат, 1980. - 231 с.

19. Определение требуемых параметров монтажных кранов с применением ЭВМ: Методические указания к выполнению курсового и дипломного проектов для студентов специальности 290300-"Промышленное и гражданское строительство" / Иван. инж.-строит. ин-т, Сост. А.Д. Куликов, - Иваново, 1988. - 29 с.

20. Проектирование монтажных работ с применением ЭВМ: Учеб. пособие / А.Д. Куликов, О.Н. Красавина, В.Я. Кондрашов и др. - Иваново, 1989. - 88 с.

21. Стреловые самоходные краны: Справочник / Сост.: О.Н. Красавина, М.В. Неустроева, В.В. Васюхин и др. - Иваново, 1996. - 160 с.

22. Строительные краны: Справочник / В.П. Станевский и др. - Киев, 1984. - 240 с.

23. Схемы строповки и складирования строительных конструкций: Методические указания к выполнению курсового и дипломного проектирования для студ. спец. 290300 и 290800 / Иван. инж.-строит. ин-т, Сост.: В.Я. Кондрашов, В.В. Селезнев. - Иваново, 1989. - 34 с.

24. Технология возведения многоэтажных каркасно-панельных зданий: Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений» для студентов специальности 290300 / Иван. гос. архит.-строит. акад.; Сост.: О.Н. Красавина, О.В. Кручинина. - Иваново, 2002. - 41 с.

25. Технология строительного производства / С.С.Атаев, Н.Н. Данилов, Б.В. Прыкин и др. - М.: Стройиздат, 1984. - 559 с.

26. Технология строительного производства / Б.Ф. Драченко, Л.Г. Ерисова, П.Г. Горбенко - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1990. - 512 с.

27. Технология строительного производства / Под ред. О.О. Литвинова, Ю.И. Беляева. - Киев: Вища шк., 1985. - 479 с.

28. Технология строительного производства / Под ред. Г.М. Бадьина, А.В. Мещанинова. - Л.: Стройиздат, 1987. - 606 с.

29. Технология строительных процессов: Учеб. для вузов / Под ред. Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева. - М.: Высш. шк., 1997. - 464 с.

30. Технологические схемы возведения одноэтажных промышленных зданий. Вып. 2. Монтаж надземной части. - М.: ЦНИИОМТП, 1978. - 168 с.

31. Технология строительного производства: Методические указания к практическому занятию по теме: "Разработка схемы операционного контроля качества монтажа сборных железобетонных конструкций зданий и сооружений" / Иван. инж.-строит. ин-т, Сост. Б.В. Лясковский. - Иваново, 1989. - 27 с.

32. Филимонов П.И. Справочник молодого каменщика. – М.: Высш. шк., 1983. – 176 с.

33. Хамзин С.Н., Карасев А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: Учеб. пособие для строит. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1989. – 216 с.

Содержание расчетно-пояснительной записки

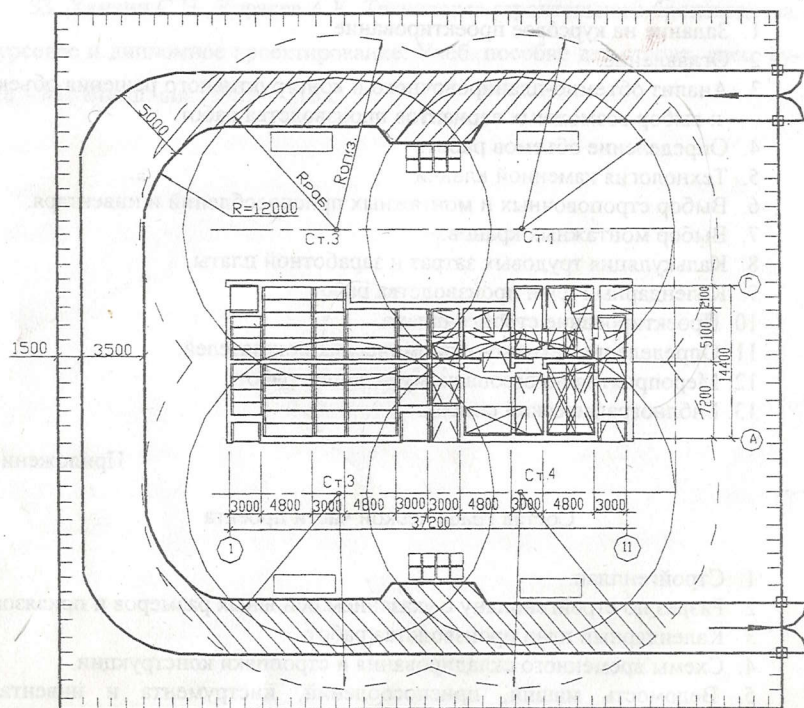
1. Задание на курсовое проектирование.
2. Оглавление.
3. Анализ объемно-планировочного и конструктивного решения объекта и выбор возможных вариантов производства работ.
4. Определение объемов работ.
5. Технология каменной кладки.
6. Выбор строповочных и монтажных приспособлений и инвентаря.
7. Выбор монтажных кранов.
8. Калькуляция трудовых затрат и заработной платы.
9. Календарный план производства работ.
10. Проектирование стройгенплана.
11. Определение технико-экономических показателей.
12. Мероприятия по безопасному ведению работ.
13. Библиографический список.

Приложение 2

Состав графической части проекта

1. Стройгенплан.
2. Разрез по стройгенплану с указанием основных размеров и привязок.
3. Календарный план производства работ.
4. Схемы временного складирования и строповки конструкции.
5. Ведомость машин, приспособлений, инструмента и инвентаря, используемых для производства работ.
6. Ведомость потребности в основных материалах и конструкциях.
7. Указания по безопасному производству работ.
8. Техничко-экономические показатели.
9. Графики грузовых характеристик используемых монтажных кранов.

Пример оформления стройгенплана



Панели перекрытий железобетонные многопустотные

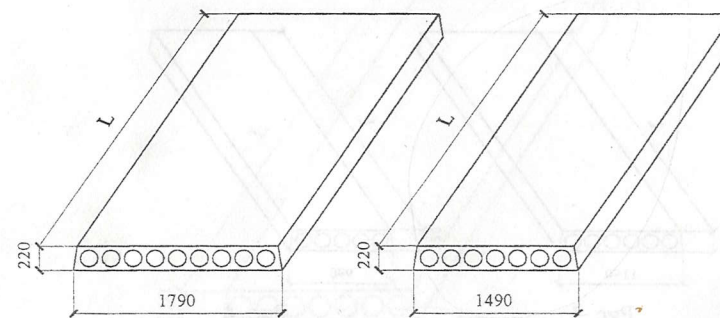


Рис. 1

Рис. 2

Марка	Рис.	Длина L, мм	Расход бетона, м ³	Масса, кг
ПК 24.18-8т	1	2380	0.51	1285
ПК 27.18-8т	1	2680	0.58	1440
ПК 30.18-8т	1	2980	0.64	1600
ПК 36.18-8т	1	3580	0.77	1920
ПК 42.18-8т	1	4180	0.89	2240
ПК 48.18-8АтVт	1	4780	1.02	2550
ПК 51.18-8АтVт	1	5080	1.08	2700
ПК 54.18-8АтVт	1	5380	1.15	2875
ПК 57.18-8АтVт	1	5680	1.21	3025
ПК 60.18-8АтVт	1	5980	1.27	3175
ПК 63.18-8АтVт	1	6280	1.34	3350
ПК 24.15-8т	2	2380	0.46	1145
ПК 27.15-8т	2	2680	0.52	1290
ПК 30.15-8т	2	2980	0.57	1425
ПК 36.15-8т	2	3580	0.68	1700
ПК 42.15-8т	2	4180	0.79	1970
ПК 48.15-8АтVт	2	4780	0.9	2250
ПК 51.15-8АтVт	2	5080	0.96	2400
ПК 54.15-8АтVт	2	5380	1.01	2525
ПК 57.15-8АтVт	2	5680	1.07	2675
ПК 60.15-8АтVт	2	5980	1.12	2800
ПК 63.15-8АтVт	2	6280	1.18	2950
ПК 72.15-8АтVт	2	7180	1.34	3350

Панели перекрытий железобетонные многопустотные

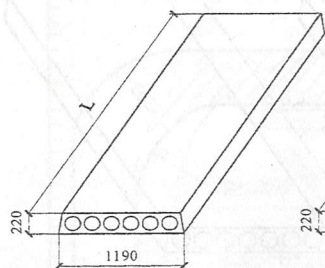


Рис. 3

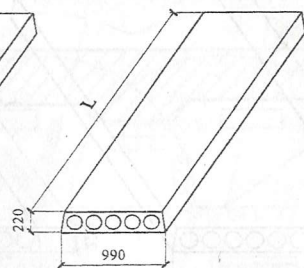
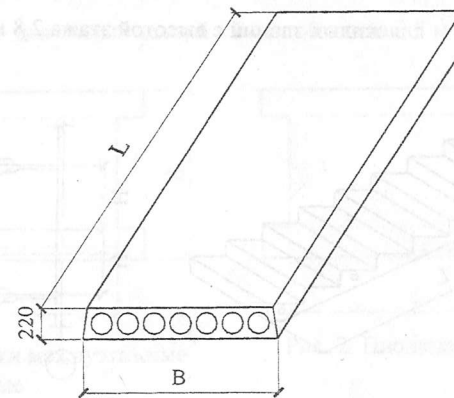


Рис. 4

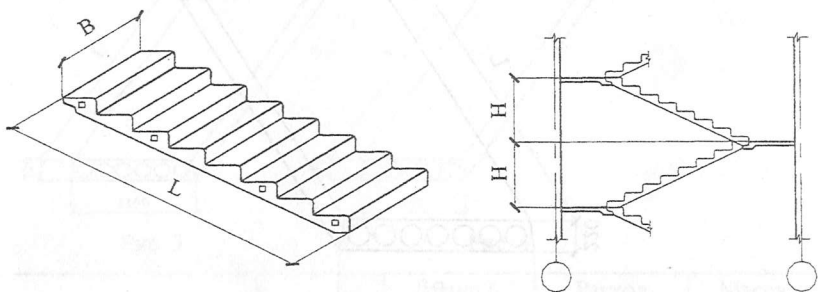
Марка	Рис.	Длина L, мм	Расход бетона, м ³	Масса, кг
ПК 24.12-8г	3	2380	0.35	867
ПК 27.12-8г	3	2680	0.39	970
ПК 30.12-8г	3	2980	0.43	1080
ПК 36.12-8г	3	3580	0.51	1280
ПК 42.12-8г	3	4180	0.6	1490
ПК 48.12-8АгVг	3	4780	0.68	1700
ПК 51.12-8АгVг	3	5080	0.72	1800
ПК 54.12-8АгVг	3	5380	0.76	1900
ПК 57.12-8АгVг	3	5680	0.8	2000
ПК 60.12-8АгVг	3	5980	0.84	2100
ПК 63.12-8АгVг	3	6280	0.88	2200
ПК 72.12-8АгVг	3	7180	1.01	2530
ПК 24.10-8г	4	2380	0.29	712
ПК 27.10-8г	4	2680	0.32	795
ПК 30.10-8г	4	2980	0.35	882
ПК 36.10-8г	4	3580	0.42	1055
ПК 42.10-8г	4	4180	0.49	1230
ПК 48.10-8АгVг	4	4780	0.56	1400
ПК 51.10-8АгVг	4	5080	0.59	1475
ПК 54.10-8АгVг	4	5380	0.63	1575
ПК 57.10-8АгVг	4	5680	0.66	1650
ПК 60.10-8АгVг	4	5980	0.69	1725
ПК 63.10-8АгVг	4	6280	0.73	1825

Панели перекрытий железобетонные многопустотные



Марка	Размеры, мм		Расход бетона, м ³	Масса, кг
	L	B		
ПК 90.10-4,5АгVг	8980	990	1.05	2620
ПК 90.10-6АгVг				
ПК 90.10-8АгVг				
ПК 90.12-4,5АгVг	8980	1190	1.27	3170
ПК 90.12-6АгVг				
ПК 90.12-8АгVг				
ПК 90.15-4,5АгVг	8980	1490	1.68	4190
ПК 90.15-6АгVг				
ПК 90.15-8АгVг				
ПК 120.10-4,5АгVг	11980	990	1.96	4900
ПК 120.10-6АгVг				
ПК 120.10-8АгVг				
ПК 120.15-4,5АгVг	11980	1490	2.99	7480
ПК 120.15-6АгVг				
ПК 120.15-8АгVг				

Марши лестничные железобетонные плоские
для жилых зданий с высотой этажа 2.8 м



Марка	Размеры, мм			Расход бетона, м ³	Масса, кг
	L	B	H		
1ЛМ 27.11.14-4	2720	1050	1400	0.531	1330
1ЛМ 27.12.14-4	2720	1200	1400	0.607	1520

Площадки лестничные железобетонные к плоским маршам
для жилых зданий с высотой этажа 2.8 м

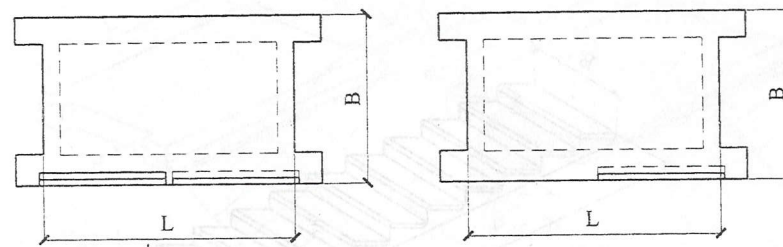
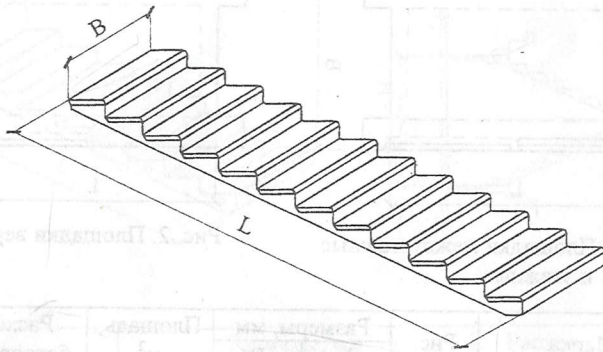


Рис. 1. Площадки междуэтажные и этажные

Рис. 2. Площадки верхние

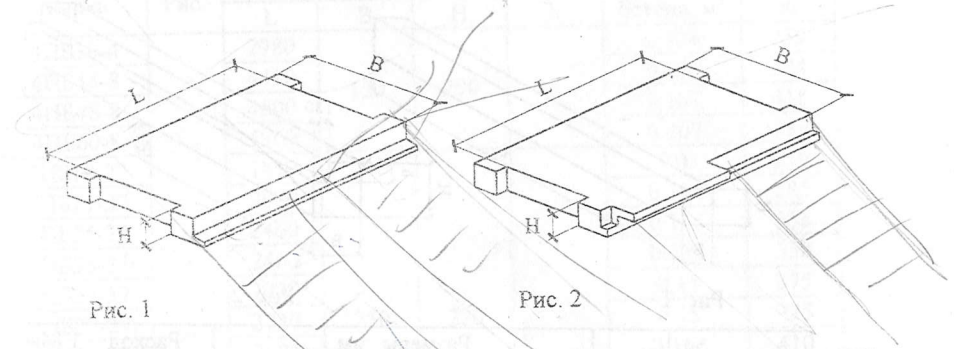
Марка	Рис.	Размеры, мм		Площадь, м ²	Расход бетона, м ³	Масса, кг
		L	B			
2ЛП 22.12-4-к	1	2200	1300	2.86	0.36	1035
2ЛП 22.15-4-к	1	2200	1600	3.52	0.413	1200
2ЛП 22.18-4-к	1	2200	1900	4.18	0.467	1370
2ЛП 22.12в-4-к	2	2200	1300	2.86	0.367	1060
2ЛП 22.15в-4-к	2	2200	1600	3.52	0.42	1220
2ЛП 22.18в-4-к	2	2200	1900	4.18	0.474	1390
2ЛП 25.12-4-к	1	2500	1300	3.25	0.402	1160
2ЛП 25.15-4-к	1	2500	1600	4.0	0.462	1345
2ЛП 25.18-4-к	1	2500	1900	4.75	0.521	1530
2ЛП 25.12в-4-к	2	2500	1300	3.25	0.41	1185
2ЛП 25.15в-4-к	2	2500	1600	4.0	0.47	1370
2ЛП 25.18в-4-к	2	2500	1900	4.75	0.529	1560

Лестничные марши для общественных зданий
с высотой этажа 3.3, 3.6, 4.2 м



Марка	Размеры, мм		Расход бетона, м ³	Масса, кг
	L	B		
2ЛМФ 39.12.17-5	3913	1200	0.517	1290
2ЛМФ 39.14.17-5	3913	1350	0.566	1420
2ЛМФ 39.15.17-5	3913	1500	0.615	1540
2ЛМФ 42.12.18-5	4249	1200	0.559	1400
2ЛМФ 42.14.18-5	4249	1350	0.612	1530
2ЛМФ 42.15.18-5	4249	1500	0.665	1660
2ЛМФ 49.14.21-5	4946	1350	0.767	1920
2ЛМФ 49.15.21-5	4946	1500	0.83	2080
2ЛМФ 49.17.21-5	4946	1650	0.893	2230
2ЛМФ 39.12.17-5-1	3913	1200	0.517	1290
2ЛМФ 39.14.17-5-1	3913	1350	0.566	1420
2ЛМФ 39.15.17-5-1	3913	1500	0.615	1540
2ЛМФ 42.12.18-5-1	4249	1200	0.559	1400
2ЛМФ 42.14.18-5-1	4249	1350	0.612	1530
2ЛМФ 42.15.18-5-1	4249	1500	0.665	1660
2ЛМФ 49.14.21-5-1	4946	1350	0.767	1920
2ЛМФ 49.15.21-5-1	4946	1500	0.83	2080
2ЛМФ 49.17.21-5-1	4946	1650	0.893	2230

Лестничные площадки для общественных зданий



Марка	Рис.	Размеры, мм			Расход бетона, м ³	Масса, кг
		L	B	H		
ЛПФ 25.10-5	1	2500	990	350	0.358	900
ЛПФ 25.11-5	1	2500	1140	350	0.394	990
ЛПФ 25.13-5	1	2500	1290	350	0.43	1080
ЛПФ 28.11-5	1	2800	1140	350	0.438	1100
ЛПФ 28.13-5	1	2800	1290	350	0.478	1200
ЛПФ 31.13-5	1	3100	1290	350	0.526	1320
ЛПФ 28.11-5-1	1	2800	1140	420	0.460	1150
ЛПФ 31.13-5-1	1	3100	1290	420	0.552	1380
ЛПФ 34.13-5-1	1	3400	1290	420	0.601	1500
ЛПФ 25.10в-5	2	2500	990	350	0.416	1040
ЛПФ 25.11в-5	2	2500	1140	350	0.452	1130
ЛПФ 25.13в-5	2	2500	1290	350	0.488	1220
ЛПФ 28.11в-5	2	2800	1140	350	0.502	1260
ЛПФ 28.13в-5	2	2800	1290	350	0.544	1360
ЛПФ 31.13в-5	2	3100	1290	350	0.597	1490
ЛПФ 28.11в-5-1	2	2800	1140	420	0.532	1330
ЛПФ 31.13в-5-1	2	3100	1290	420	0.63	1580
ЛПФ 34.13в-5-1	2	3400	1290	420	0.688	1720

Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами

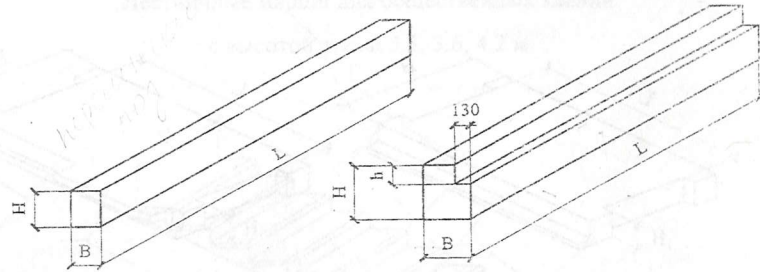


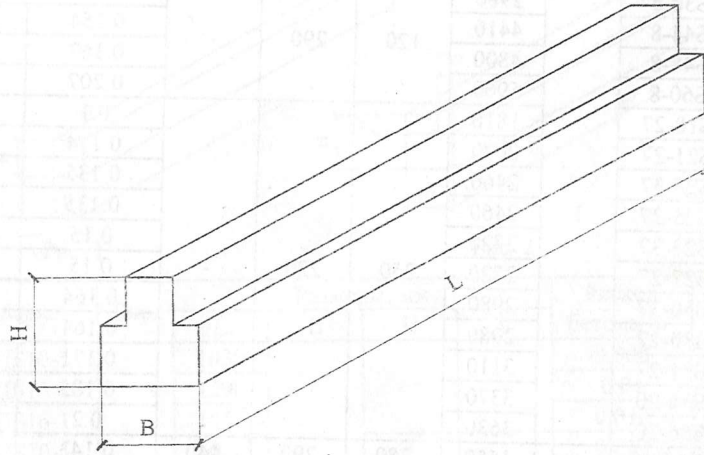
Рис. 1

Рис. 2

Марка	Рис.	Размеры, мм				Расход бетона, м ³	Масса кг
		L	B	H	h		
1ПБ10-1		1030		65		0.008	20
1ПБ13-1		1290		65		0.01	25
1ПБ16-1		1550		65		0.012	30
2ПБ10-1		1030		140		0.017	43
2ПБ13-1		1290		140		0.022	54
2ПБ16-2		1550		140		0.026	65
2ПБ17-2		1680		140		0.028	71
2ПБ19-3		1940		140		0.033	81
2ПБ22-3		2200		140		0.037	92
2ПБ25-3		2460		140		0.041	103
2ПБ26-4		2590		140		0.044	109
2ПБ29-4		2850		140		0.048	120
2ПБ30-4	1	2980	120	140		0.05	125
3ПБ18-8		1810		220		0.048	119
3ПБ21-8		2070		220		0.055	137
3ПБ25-8		2460		220		0.065	162
3ПБ27-8		2720		220		0.072	180
3ПБ30-8		2980		220		0.079	197
3ПБ34-4		3370		220		0.089	222
3ПБ36-4		3630		220		0.096	240
3ПБ39-8		3890		220		0.103	257
3ПБ13-37		1290		65		0.034	85
3ПБ16-37		1550		65		0.041	102
3ПБ18-37		1810		65		0.048	119

Марка	Рис.	Размеры, мм				Расход бетона, м ³	Масса, кг
		L	B	H	h		
4ПБ30-4		2980		290		0.104	259
4ПБ44-8		4410	120	290		0.154	384
4ПБ48-8		4800	120	290		0.167	418
4ПБ60-8		5960	120	290		0.207	519
5ПБ18-27		1810		220		0.1	250
5ПБ21-27		2070		220		0.114	285
5ПБ25-37		2460		220		0.135	338
5ПБ25-27	1	2460		220		0.135	338
5ПБ27-37		2720		220		0.15	375
5ПБ27-27		2720	250	220		0.15	375
5ПБ30-37		2980		220		0.164	410
5ПБ30-27		2980		220		0.164	410
5ПБ31-27		3110		220		0.171	428
5ПБ34-20		3370		220		0.185	463
5ПБ36-20		3630		220		0.2	500
5ПГ 16-40		1550	380	290	140	0.143	357
5ПГ 26-40		2590	380	290	140	0.238	596
4ПГ 30-40		2980	380	290	70	0.301	753
8ПГ 60-40		5960	510	440	220	1.167	2917
2ПГ 39-31		3890	250	440	220	0.317	792
2ПГ 42-31		4150	250	440	220	0.338	845
2ПГ 44-31	2	4410	250	440	220	0.359	897
2ПГ 48-31		4800	250	440	220	0.391	977
1ПГ 44-8		4410	250	290	220	0.194	484
1ПГ 48-8		4800	250	290	220	0.211	527
6ПГ 60-31		5960	380	440	220	0.826	2065
6ПГ 44-40		4410	380	440	220	0.611	1528

Железобетонные прогоны



Марка	Размеры, мм			Расход бетона, м ³	Масса, кг
	L	B	H		
П30-60	5980	420	440	0.913	2280
П40-60	5980	420	440	0.913	2280
П30-63	6280	420	440	0.974	2400
П40-63	6280	420	440	0.974	2400
П52-60	5980	540	520	1.321	3300
П72-60	5980	540	520	1.321	3300
П52-63	6280	540	520	1.387	3470
П72-63	6280	540	520	1.387	3470

Железобетонные прогоны, опорные плиты

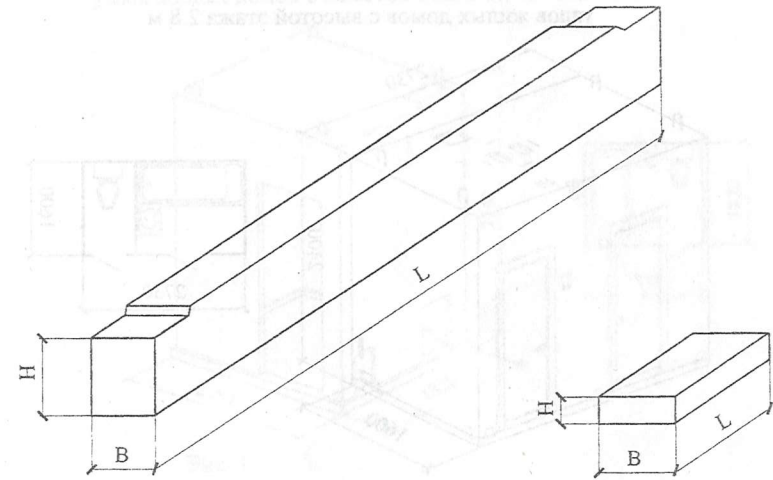


Рис. 1. Железобетонные прогоны

Рис. 2. Опорные плиты

Марка	Рис.	Размеры, мм			Расход бетона, м ³	Масса, кг
		L	B	H		
Железобетонные прогоны						
ПРГ 28.1.3-4т	1	2780	120	300	0.1	250
ПРГ 32.1.4-4т		3180		400	0.15	380
ПРГ 36.1.4-4т		3580		400	0.17	430
ПРГ 60.2.5-4т		5980	200	500	0.6	1500
ПРГ 60.2.5-4АтVт						
Опорные плиты						
ОП 4.4-т	2	380	380	140	0.02	50
ОП 5.2-т		510	250	140	0.017	50
ОП 5.4-т		510	380	140	0.027	70
ОП 6.2-т		640	250	220	0.035	90
ОП 6.4-т		640	380	220	0.05	140

Железобетонные кабины санитарно-технических узлов жилых домов с высотой этажа 2.8 м

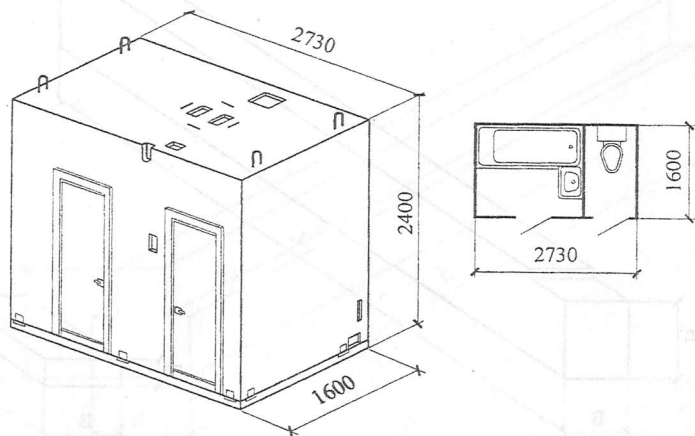


Рис. 1

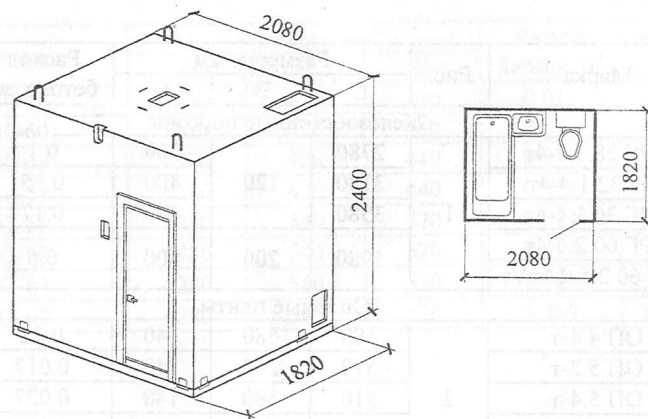


Рис. 2

Марка кабины	Рис.	Расход бетона, м ³	Масса кабины, кг
СК1-27.16.24-12	1	1.363	3460
СК2-21.18.24-16	2	1.041	2650

Железобетонные кабины санитарно-технических узлов жилых домов с высотой этажа 3.0 м типа "КОЛПАК"

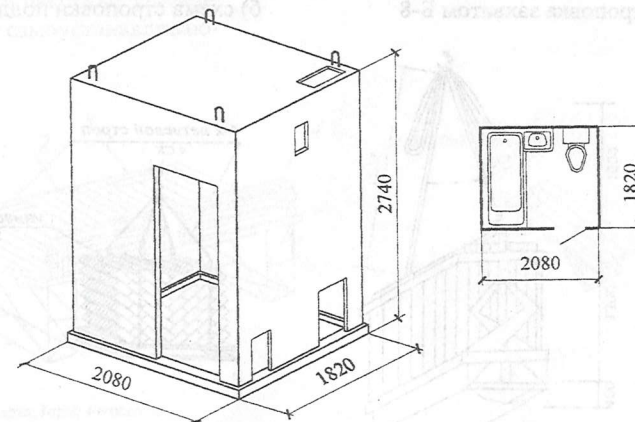


Рис. 1

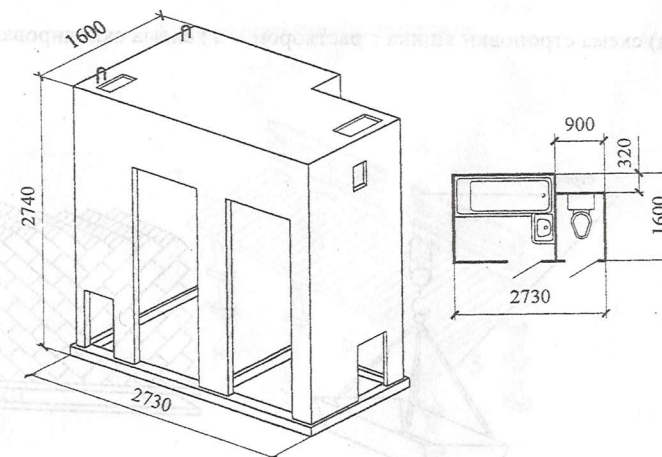
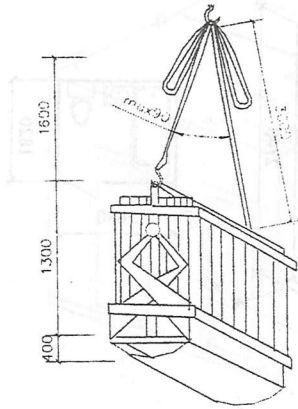


Рис. 2

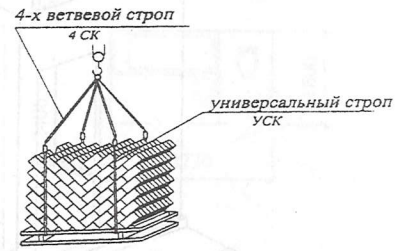
Марка кабины	Рис.	Расход бетона, м ³	Масса кабины, кг
СК 27.21	1	1.233	3110
СК 27.27	2	1.4	3600

Схемы строповки и складирования материалов

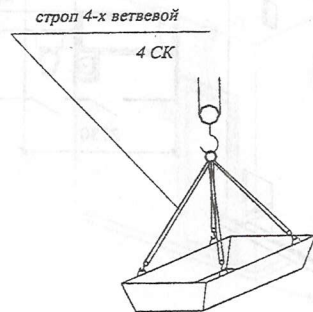
а) строповка захватом Б-8



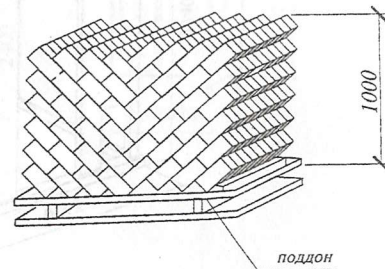
б) схема строповки поддона с кирпичом



в) схема строповки ящика с раствором

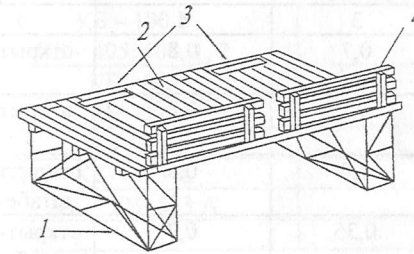


г) схема складирования кирпича



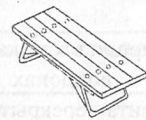
Средства подмащивания

а) подмости пакетные универсальные самоустанавливающиеся

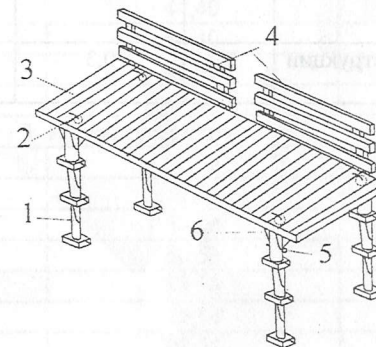


1-рама опорная; 2-настил; 3-трос; 4-ограждение

в) подлески



б) подмости телескопические



1-стойка телескопическая; 2-петля грузоподъемная; 3-настил; 4-ограждение; 5-стропор; 6-раскос

Расчетные нормы для определения площади складов
строительных материалов и конструкций

Наименование материалов	Ед. измерения	Норма складирования на 1м ² без учета проходов	Коэффициент использования площади склада	Способ хранения и укладки
1	2	3	4	5
Кирпич в клетках	Тыс. шт.	0,7	0,8	открытый
Кирпич в клетках на поддонах	тыс.шт.	0,7	0,8	открытый
Плита перекрытий и покрытий	м ³	1,0	0,8	открытый в штабелях
Балки покрытий	м ³	0,35	0,7	открытый в штабелях
Лестничные площадки, марши	м ³	0,5	0,7	открытый в штабелях
Перемычки	м ³	0,5	0,7	открытый в штабелях
Сантехкабины	м ³	1,0	0,8	открытый
Утеплитель плитный	м ²	4,0	0,8	под навесом в штабелях
Металлоконструкции	т	0,3	0,8	открытый в штабелях

Стоимостные показатели кранов

Марка, тип крана	Стоимость маш.-см., руб.	Единовременные затраты, руб.
1	2	3
1. Башенные краны		
КБ - 100.3	20,8	220,0
КБ - 405, 406, 1, 2	28,9	450
КБ - 402	27,1	348,0
КБ - 308	23,7	450,0
КБ - 403	28,9	348,0
КБ - 403 А	28,9	348,0
КБ - 503, 503 А	38,1	600,0
2. Краны автомобильные		
КС-2561	28,69	7,12
МКА-10 М	33,10	12,20
КС-3571	33,10	12,20
КС-3575	33,10	12,20
СМК-10.1	33,10	12,20
КС-3562	33,10	12,20
МКА-16	44,40	12,71
КС-4561 АМ	44,40	12,71
КС-4572	46,60	12,71
МКАТ-40	46,60	12,71
3. Краны гусеничные		
МКГ-25	51,80	87,80
МКГ-25 БР	50,27	87,80
ДЭК-251	50,00	87,80
МКГ-40	60,63	943,00
СКГ-40/63	58,74	943,00
СКГ-63/100	79,54	983,00
КС-8161	91,05	983,00
4. Краны пневмоколесные		
КС-4361 А	43,43	48,20
МКП-25 А	48,16	50,49
КС-5363 А	48,16	50,49
МКТ-40	54,30	65,01

Марка, тип крана	Стоимость маш.-см., руб.	Единовременные затраты, руб.
1	2	3
К-631	63,13	70,20
КС-8362	76,80	86,24
5. Краны на спецшасси		
КС-5373	58,38	58,00
КС-6471	62,86	69,23