

72
М54

2868



Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Архитектура производственных объектов
и архитектурные конструкции»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ

к выполнению курсового проекта № 3
«Блокированное промышленное здание»

Минск 2005

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Архитектура производственных объектов
и архитектурные конструкции»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
И ЗАДАНИЯ

к выполнению курсового проекта № 3
«Блокированное промышленное здание»
по курсу «Архитектура» для студентов специальности 1-70 02 01
«Промышленное и гражданское строительство»

М и н с к 2 0 0 5

УДК 725.4.011:~~378.2(075.8)~~

ББК ~~85.118я73~~

М 54

Составители:

Н.М. Фомичева, Н.А. Токарева, С.Г. Пинчук

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент Д.Д.Жуков (кафедра «Архитектура
производственных объектов и архитектурные конструкции»),
канд. архитектуры, доц. Г.М.Гаврикова
(кафедра «Жилые и общественные здания»)

В издании приведены исходные данные для различных вариантов индивидуальных заданий к выполнению курсового проекта № 3 «Блокированное промышленное здание» по курсу «Архитектура». Содержатся сведения о составе проекта, рекомендации по выбору исходных данных, последовательности выполнения проекта, размещению чертежей на листах. Приводятся список рекомендуемой литературы и примеры выполнения архитектурно-строительных чертежей.

Материалы данной работы могут быть использованы студентами специальности «Архитектура» при выполнении курсового проекта.

Введение

Методические указания и задания предназначены для освоения раздела «Промышленные здания» курса «Архитектура» студентами специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство».

В соответствии с учебным планом данной специальности завершающим курсовым проектом курса «Архитектура» является архитектурно-конструктивный проект «Блокированное промышленное здание» (АКП-3), который студенты дневной и заочной форм обучения выполняют на III курсе. В процессе работы над проектом студенты должны ознакомиться с основными принципами проектирования производственных зданий различного назначения с использованием типовых и экспериментальных конструкций и научиться применять полученные знания на практике.

При разработке заданий основные координационные размеры (геометрические параметры) – модульные пролеты, шаги, высоты этажей, виды и грузоподъемность подъемно-транспортного оборудования одноэтажных и многоэтажных производственных блоков здания – принимаются в соответствии с требованиями [14,16,17].

Выполнение проекта должно осуществляться с применением несущих и ограждающих конструкций, заданных индивидуально для каждого студента, и предполагает использование действующих каталогов унифицированных сборных конструкций, типовых серий, альбомов типовых конструкций и деталей для промышленных зданий, учебной, методической и специальной литературы.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТИРУЕМОМ ЗДАНИИ

При курсовом проектировании студенту необходимо разработать (в учебных целях) блокированное производственное здание, состоящее из трех блоков, имеющих различные объемно-планировочные и конструктивные решения (рис.1.1).

Одно- или двухэтажный I блок и одноэтажный II блок проектируются с параллельными пролетами. Пролеты одно- или многоэтажного III блока должны быть перпендикулярны направлению пролетов I и II блоков.

I блок проектируется из унифицированных типовых железобетонных конструкций, II – из стальных конструкций; III может выполняться как из железобетона, так и из металла.

Количество пролетов I и II блоков должно быть по 2 в каждом. Число пролетов III блока указано в табл. П. 3.3 – П. 3.6.

Количество шагов I и II блоков определяется из условия устройства поперечного температурного шва (ТШ) в I блоке. Для зданий с железобетонным каркасом длина температурного блока не должна превышать величин, приведенных в табл. 1.1. Соблюдение этого условия позволяет избежать расчета продольной рамы здания на температурные воздействия.

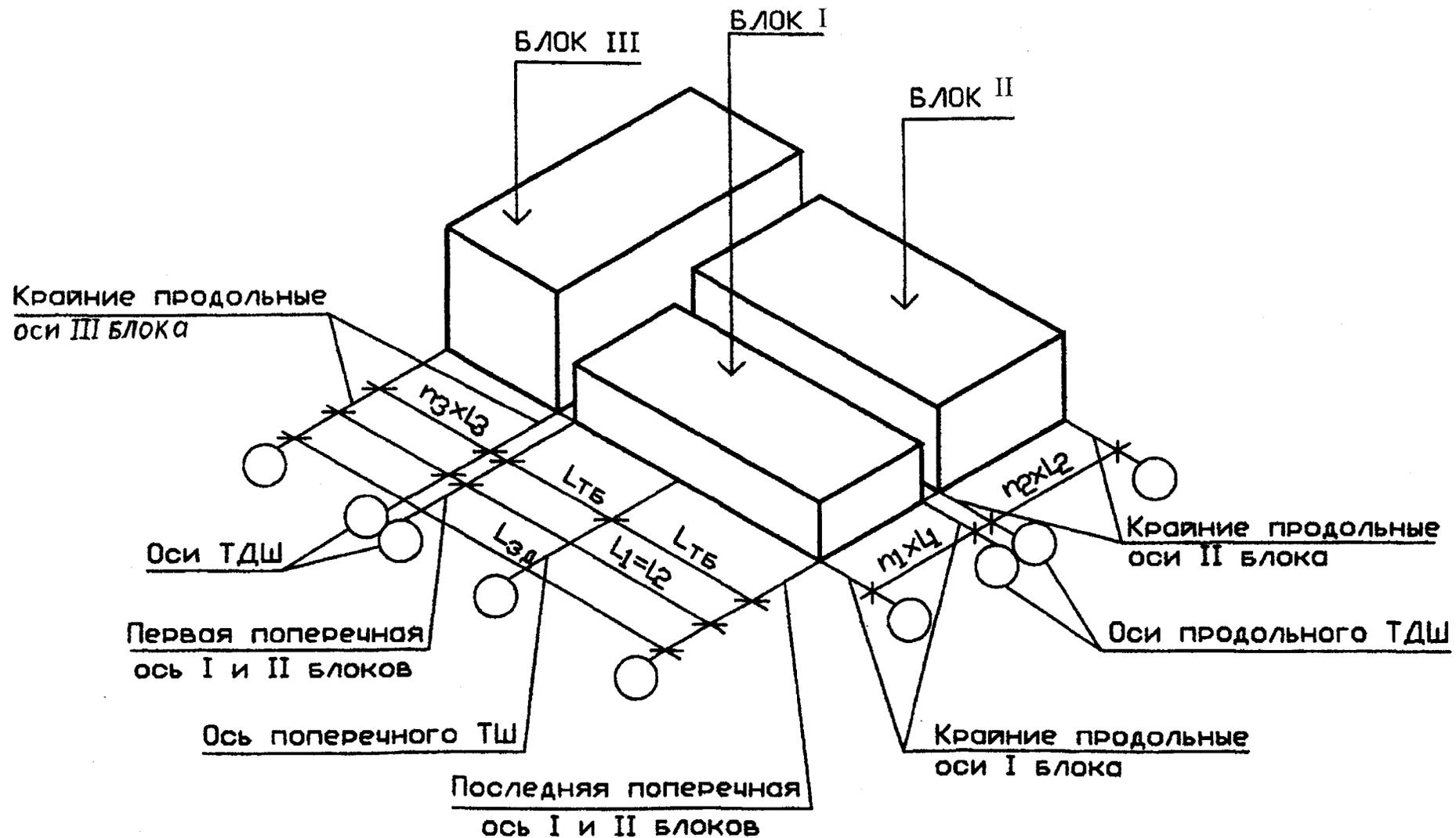


Рис. 1.1. Схема расположения блоков промышленного здания

Длина температурного блока для зданий с железобетонным каркасом

Тип здания	Максимальная длина температурного блока $L_{\text{тб max}}$, М	
	отапливаемое здание	неотапливаемое здание
Многоэтажное	60	42
Одноэтажное с отметкой низа несущих конструкций покрытия не более 6,0 м	60	42
Одноэтажное с отметкой низа несущих конструкций покрытия более 6,0 м	72	48

Суммарную длину здания (от первой продольной оси III блока до последней поперечной оси I и II блоков) рекомендуется принимать около 150 м.

Количество шагов III блока определяется исходя из суммарной ширины I и II блоков.

Подбор заданных несущих и ограждающих конструкций следует осуществлять по действующим каталогам унифицированных сборных конструкций, соответствующим сериям, альбомам типовых конструкций и деталей для промышленных зданий, учебным изданиям, пособиям, методическим указаниям и другой специальной литературе.

Кроме перечисленных в настоящей работе вариантов систем зданий и несущих конструкций покрытий по желанию студентов и по согласованию с руководителем проекта рекомендуется применять также: сталежелезобетонные конструкции покрытий и перекрытий; вантовые, мембранные и деревянные системы несущих конструкций покрытия; конструктивную систему одноэтажных производственных зданий с шарнирным соединением большинства колонн с фундаментами и жестким защемлением анкерных колонн; центрифугированные элементы каркаса многоэтажных зданий и др.

По согласованию с руководителем рекомендуется внедрение прогрессивных типов зданий и несущих конструкций, отдельных конструктивных узлов и других решений, имеющих место на практике и в теоретических разработках.

2. СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА

Проект блокированного промышленного здания выполняется на трех листах формата А2. Состав проекта и вариант размещения графического материала на листах приведены на рис. 2.1.

2.1. План здания

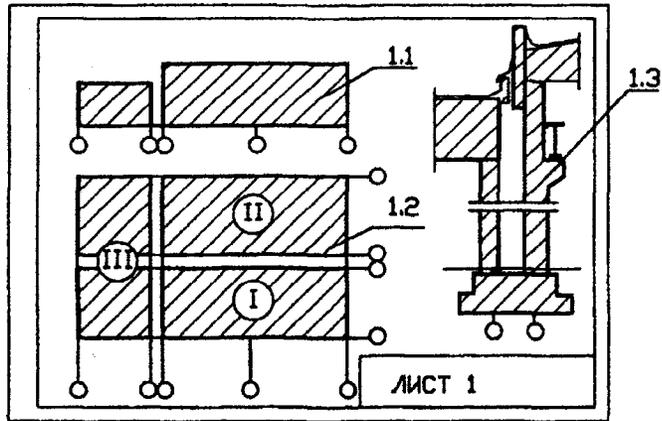
Выполнение плана начинается с определения сетки координатных осей, их маркировки и нанесения основных номинальных размеров. При этом особое внимание следует обратить на устройство необходимых *температурных (ТШ) и температурно-деформационных (ТДШ) швов*.

В зданиях с железобетонным каркасом при плоскостных конструкциях покрытия (I блок) поперечный температурный шов чаще всего выполняется на спаренных колоннах, геометрические оси которых смещаются с поперечной оси внутрь температурных блоков на 500 мм (рис. 2.2). Рекомендуется *поперечный температурный шов* I блока продлить на примыкающий параллельно II блок, за исключением случаев применения в покрытии II блока несущих конструкций, не допускающих устройства температурных швов без вставки между поперечными осями (например, ферм из замкнутых гнутосварных профилей типа «Молодечно»).

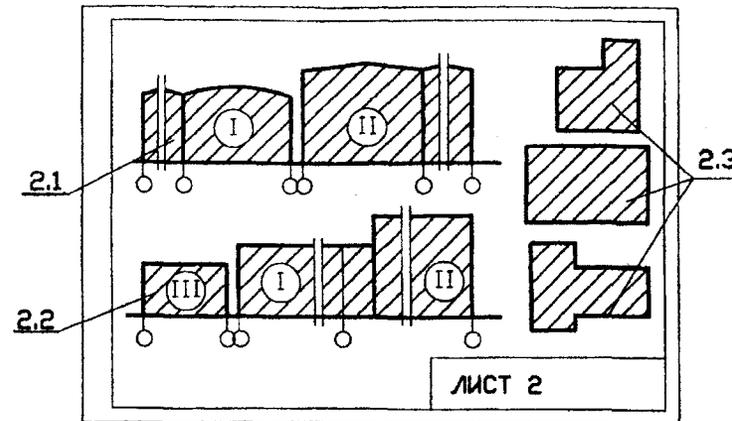
Продольный температурно-деформационный шов между I и II блоками выполняется на двух осях со вставкой (рис. 2.3). Размер вставки C_1 зависит от привязки колонн смежных блоков к крайним продольным осям и от конструкции стен более высокого блока. Здесь a_1 и a_2 – привязки колонн I и II блоков к крайним продольным осям; d – зазор, необходимый для крепления стеновых конструкций толщиной t к элементам каркаса более высокого блока; f – расстояние между блоками в свету (не менее 50 мм). В случае наличия блока с перпендикулярным направлением пролетов (блок III) C_1 назначают не менее 1000 мм, т.к. для III блока продольный ТДШ является поперечным температурным швом.

Привязка колонн III блока к осям температурного шва со вставкой 1000 мм чаще всего выполняется осевой (многоэтажные здания, рамные конструкции, конструкции на пролет и др.). Однако при использовании пространственных конструкций покрытия (оболочки, структуры) применяют другие варианты привязок, приведенные в соответствующих сериях.

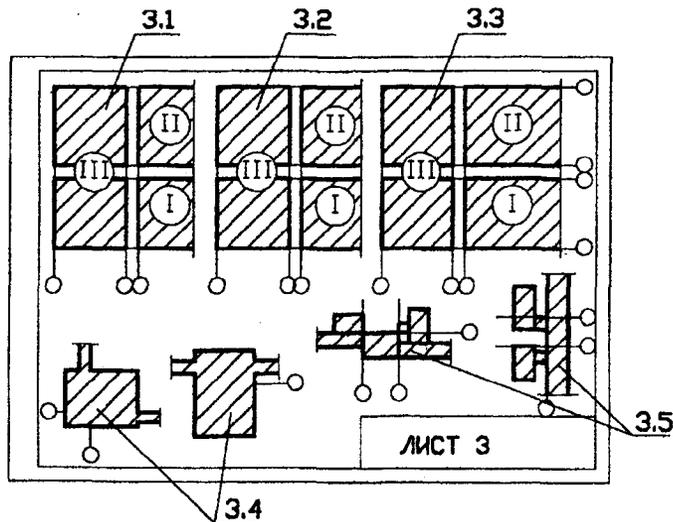
Температурно-деформационный шов между III и I и II взаимно-перпендикулярными блоками также выполняется со вставкой между осями (рис. 2.4). Размер вставки C_2 зависит от привязки колонн крайнего ряда III блока к продольной оси, привязки колонн или стоек торцового фахверка I и II блоков к первой поперечной оси и конструкции стены более высокого блока. Вставку C_2 принимают не менее 400 мм и кратной 50 мм.



- 1.1 – фасад здания, М 1:500
- 1.2 – план на отм. 0.000, М 1:500
- 1.3 – разрез по продольному ТДШ, М 1:50



- 2.1 – поперечный разрез по I и II блокам, М 1:200
- 2.2 – поперечный разрез по III блоку и продольный по I и II блокам, М 1:200
- 2.3 – архитектурно-конструктивные узлы (не менее трех), М 1:20, 1:50



- 3.1 – фрагмент плана фундаментов, М 1:500
- 3.2 – фрагмент плана несущих конструкций покрытий, М 1:500
- 3.3 – фрагмент плана кровли и несуще-ограждающих конструкций покрытий, М 1:500
- 3.4 – два узла плана фундаментов, М 1:50
- 3.5 – два узла плана на отм. 0.000, М 1:20–1:50

Рис. 2.1. Состав проекта и примерное расположение чертежей на листах

План здания вычерчивается полностью, без разрывов. На нем показываются колонны основного каркаса с привязкой к разбивочным осям, стены здания, колонны фахверка, въезд в цех; пунктирными линиями обозначаются подкрановые пути, мостовые и подвесные краны, вертикальные связи между колоннами.

Последовательность маркировки координатных осей принимается слева направо и снизу вверх в соответствии с ГОСТ 21.101-79. Самостоятельные обозначения (буквы, цифры) присваиваются осям, на которых располагаются колонны основного каркаса. Осям, на которых располагаются колонны фахверка или стропильные конструкции, опирающиеся на подстропильные, могут присваиваться дробные обозначения (А/Б; 1/2) или обозначения с индексами (А₁; А₂; Б₁ и т.д.). На плане проставляются все размеры с соблюдением требований [15].

Пример выполнения плана блокированного промышленного здания приведен на рис. 2.5, 2.6.

2.2. Разрезы здания и фасад

После выполнения плана приступают к разработке разрезов, которые должны наиболее полно отражать все особенности объемно-планировочного и конструктивного решения. Места для разрезов выбирают так, чтобы секущие плоскости разрезов при пересечении со стенами проходили по проемам (оконным, воротным, дверным) и по фонарям. Для обеспечения этого требования допускаются переломы в плоскости разрезов под прямым углом. Положение секущей плоскости отмечается на плане, причем направление взгляда для разрезов принимается, как правило, снизу вверх и справа налево.

В начальной стадии разрабатывается поперечный разрез здания по I и II блокам (*разрез 1-1*). При этом устанавливаются:

- 1) высота от уровня чистого пола до низа несущих конструкций покрытия;
- 2) отметки головки кранового рельса с указанием грузоподъемности и пролетов мостовых кранов;
- 3) грузоподъемность и расположение путей подвесного транспорта.

После этого выбираются и вычерчиваются несущие и ограждающие конструкции.

При выполнении разреза возможно выполнение разрывов в крайних пролетах I и II блоков, при этом не должны быть опущены характерные для данного здания конструктивные элементы.

Разрез 2-2 (продольный) делается по всем трем блокам (рис. 2.9, 2.10) (для блока III это будет поперечный разрез). Как и для разреза 1-1, в начальной стадии делается эскизная разработка всех необходимых узлов, деталей, соединений, а затем вычерчивается разрез с показом связей жесткости по колоннам и в покрытии, подкрановых балок и других конструкций. В продольном разрезе также допускаются разрывы, однако при этом должны быть сохранены все характерные места (наружная стена III блока, температурно-деформационный и температурный швы, торец II или I блока), а также шаги, в которых размещены вертикальные связи по колоннам.

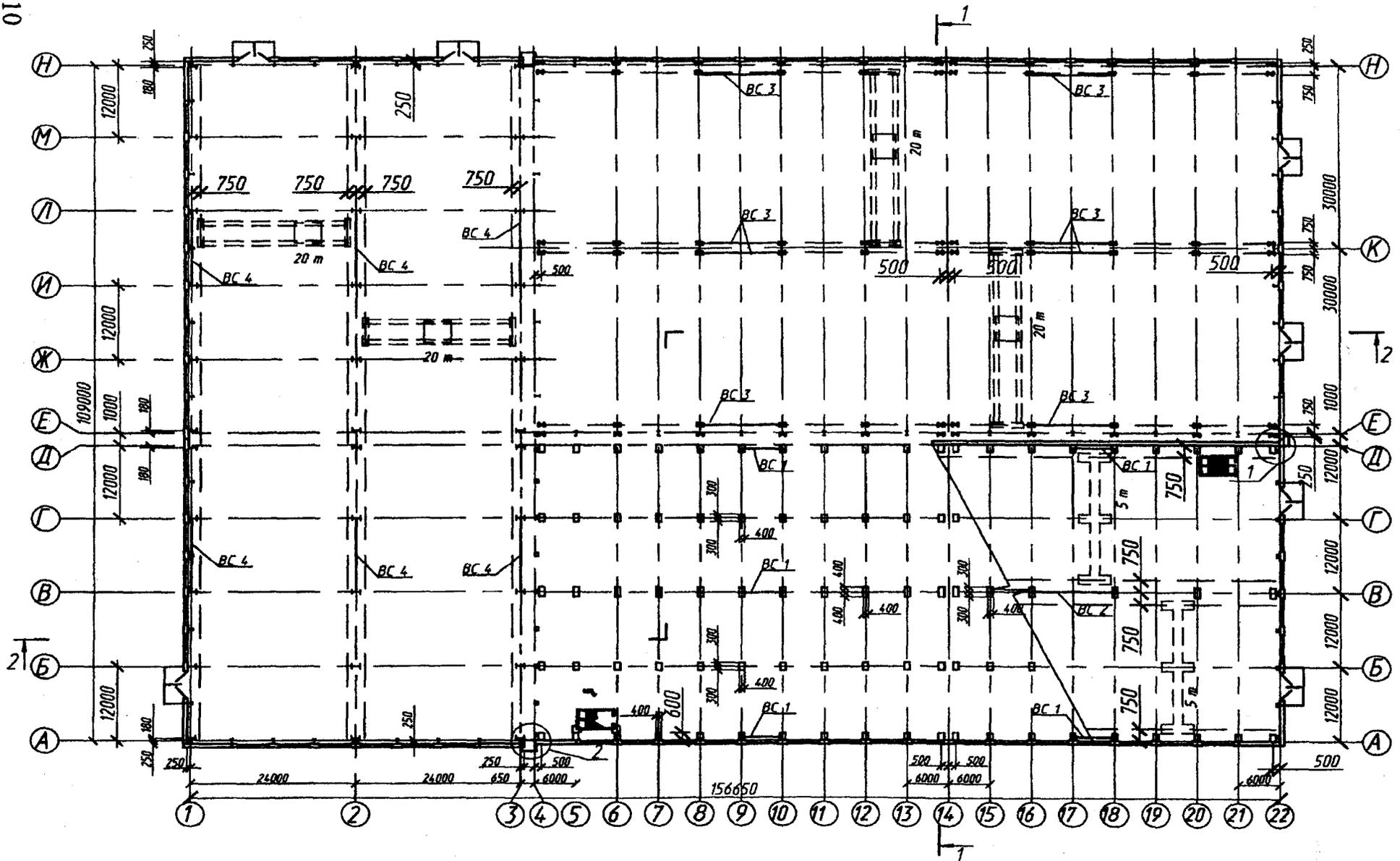


Рис. 2.5. Пример выполнения плана здания

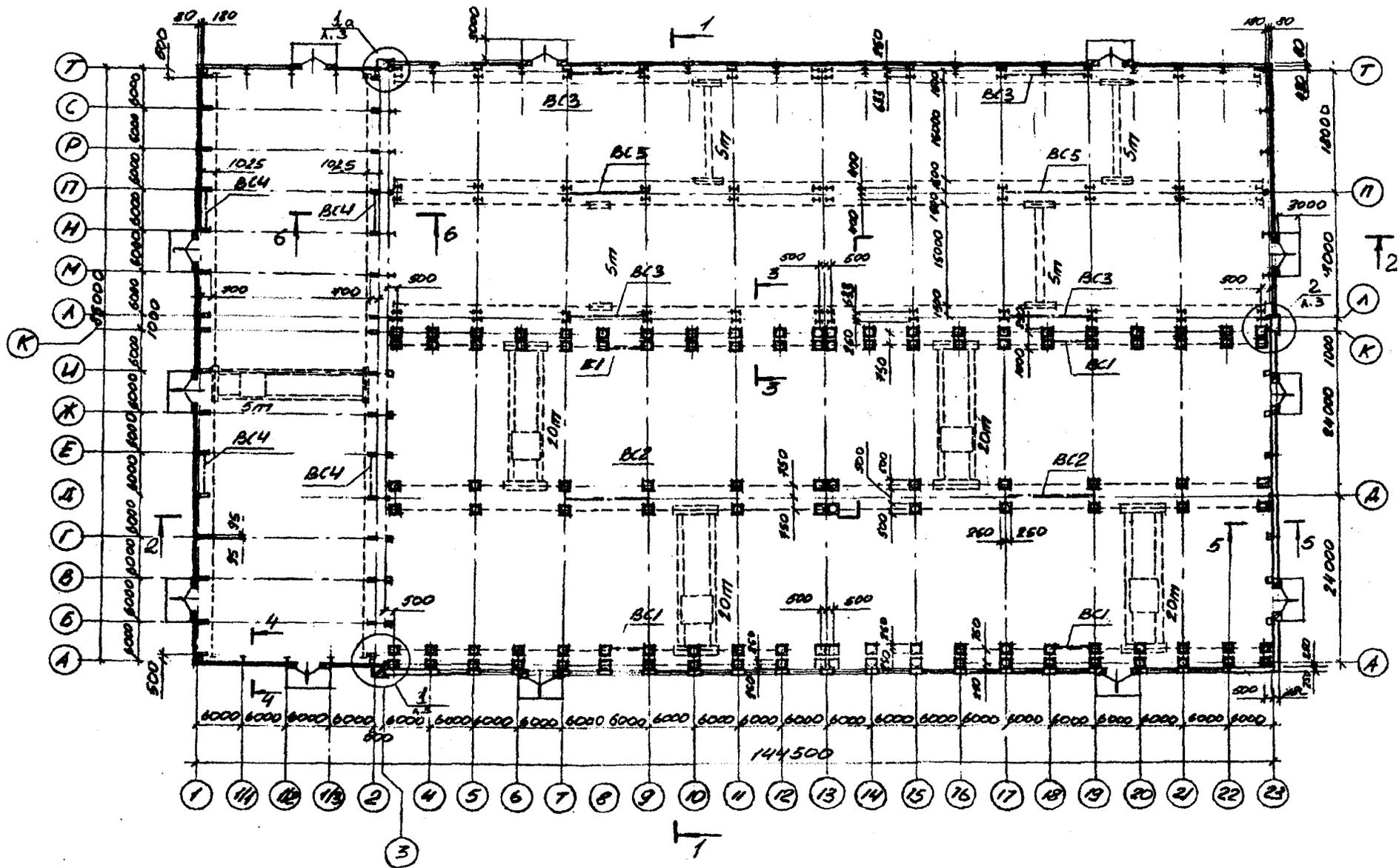


Рис. 2.6. Пример выполнения плана блокированного промышленного здания

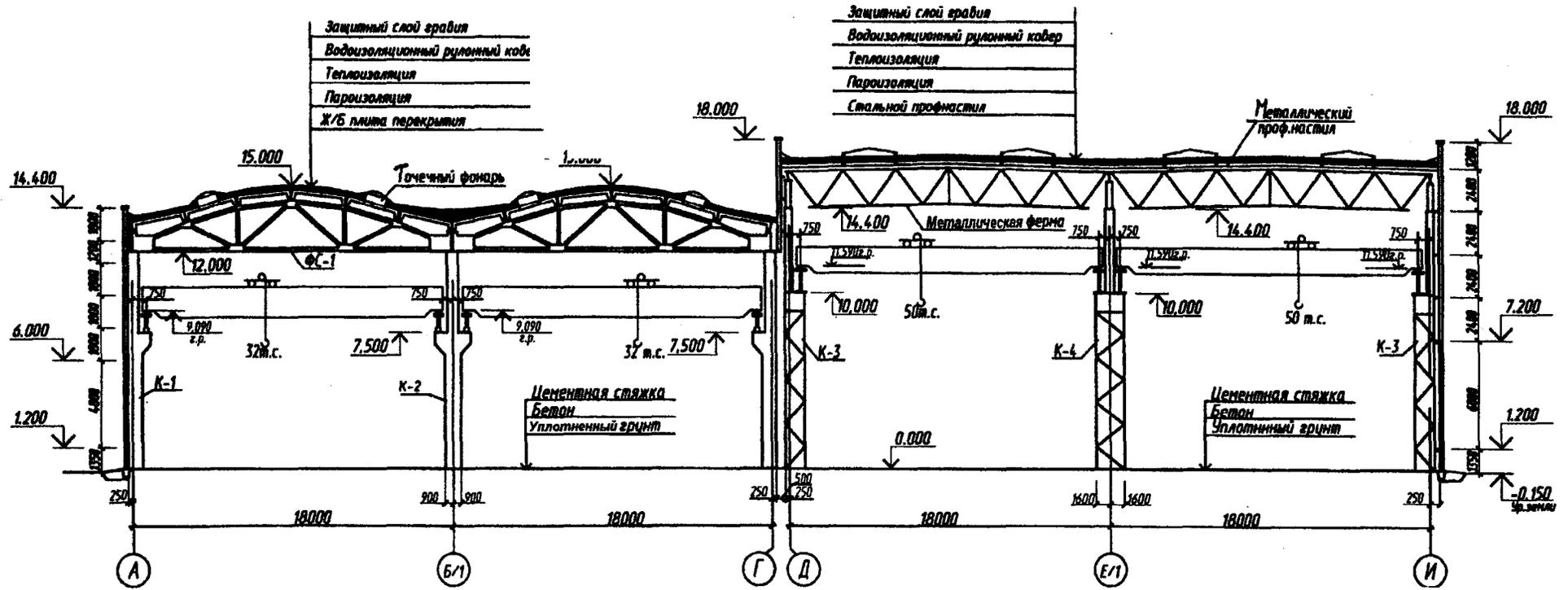


Рис. 2.7. Пример выполнения поперечного разреза здания

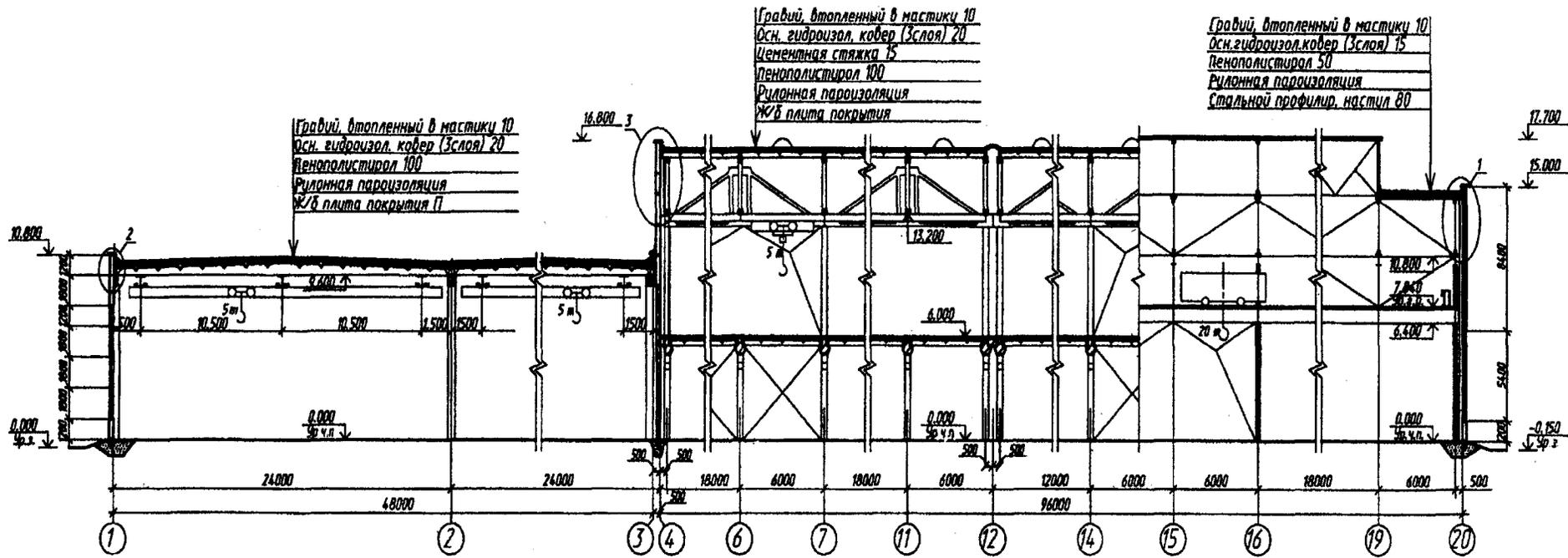


Рис. 2.10. Пример выполнения продольного разреза

Фасад здания (рис. 2.11) разрабатывается совместно с разрезом и во взаимоувязке с планом. На нем наносятся разбивочные оси, проходящие в характерных местах, – крайние, у ТДШ, в местах перепадов высот и уступов в плане, у одной из сторон каждого проема и т. д.

На фасаде промышленного здания показываются разрезка стеновых панелей, заполнение оконных проемов, ворота, двери и наружные пожарные лестницы. Следует также указать отметки уровня земли, низа и верха оконных проемов, низа ригеля воротной рамы, верха карниза или парапета, карниза фонаря.

2.3. Схемы расположения элементов сборных конструкций

Схема расположения элементов сборных конструкций представляет собой чертеж, выполненный в соответствии с [15], на котором показаны в виде условных или упрощенных изображений элементы конструкций и связи между ними.

На **плане фундаментов** следует показать фундаменты под основные и фахверковые колонны с указанием их марок (ФМ-1, ФМ-2 и т.д.), фундаменты под стены лестничных клеток многоэтажных зданий, фундаментные балки под стены. Для фундаментов, детально проработанных в узлах, необходимо указать их привязку к разбивочным осям и отметку низа (рис. 2.12, 2.13).

На **плане несущих конструкций покрытия** (рис. 2.14, 2.15, 2.16) должны быть маркированы стропильные и подстропильные конструкции (СФ-1, СБ-2, ПСФ-1 и т.д.), рамные конструкции (Р-1), контурные фермы (КФ-1) и структурные блоки (СБ-1), а также показаны связи жесткости в покрытии.

Для II блока достаточно привести связи жесткости только по нижним поясам стальных ферм. Для двухэтажных и многоэтажных зданий следует дать небольшой фрагмент плана междуэтажного перекрытия.

На **плане кровли** показываются парапеты, зенитные или светоаэрационные фонари (при их наличии), водосточные воронки, ТДШ, пожарные металлические лестницы (ЛМ 1, ЛМ 2), а также схематический поперечный профиль кровли с указанием направления и величины уклонов покрытия (см. ГОСТ 21.501-80).

На небольших фрагментах плана кровли следует показать **несущие ограждающие конструкции покрытия** для каждого из трех блоков, в которых, если это необходимо, следует предусмотреть проемы для устройства зенитных и светоаэрационных фонарей.

Фрагменты плана кровли и несущих ограждающих конструкций покрытия приведены на рис. 2.17, 2.18.

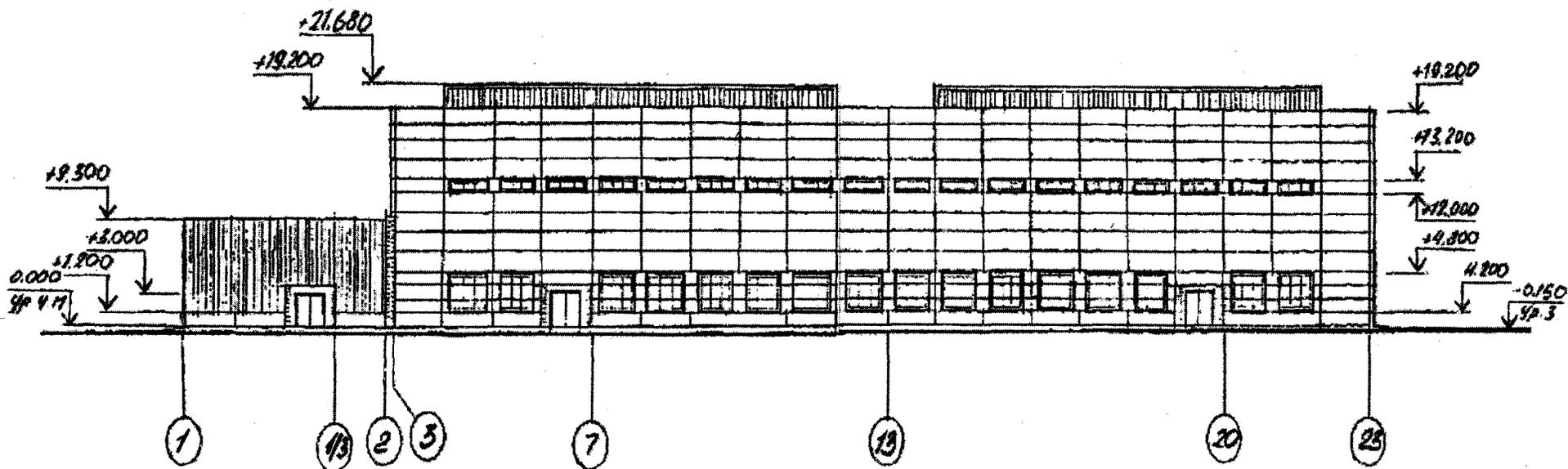


Рис. 2.11. Пример выполнения фасада здания

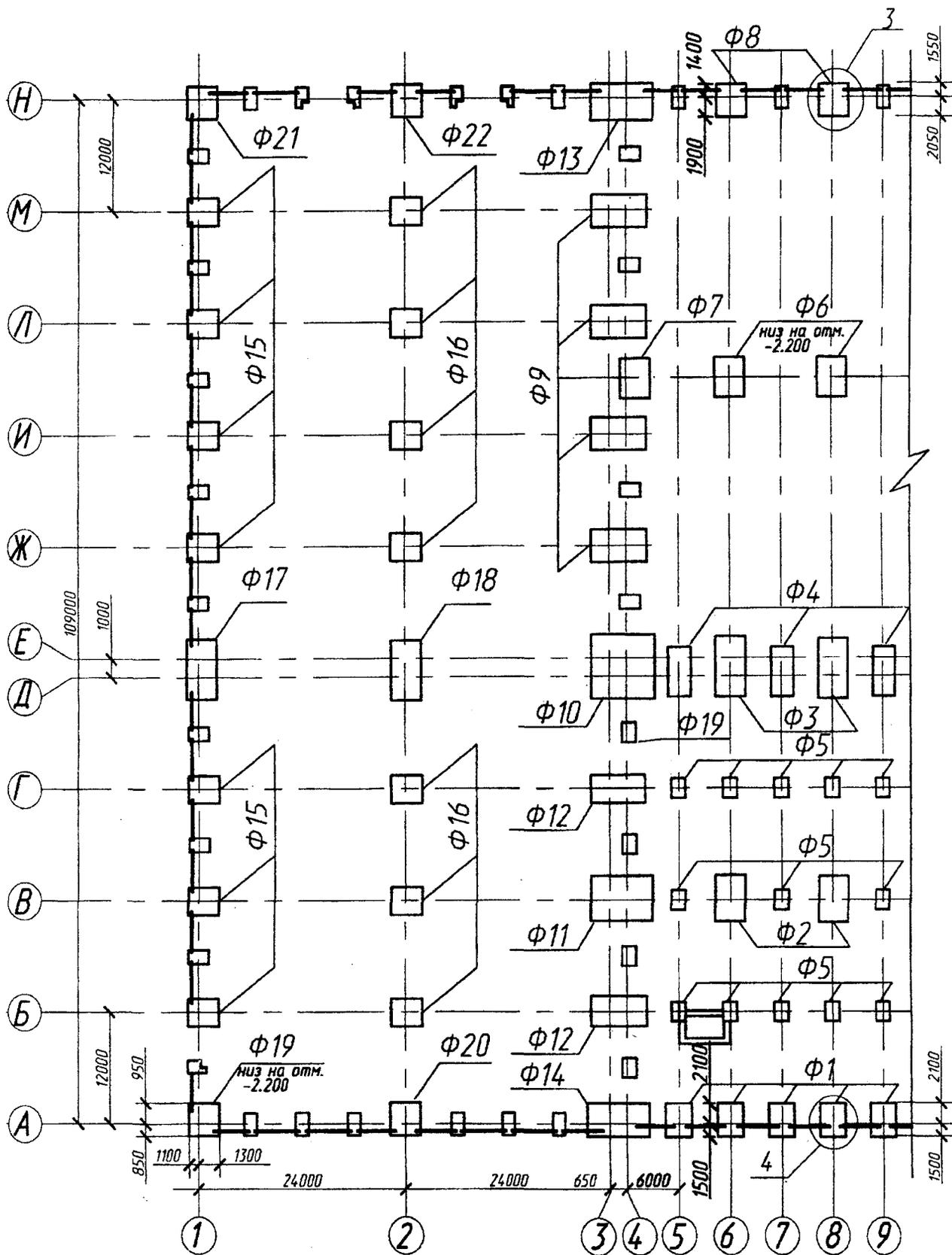


Рис. 2.12. Фрагмент плана фундаментов здания

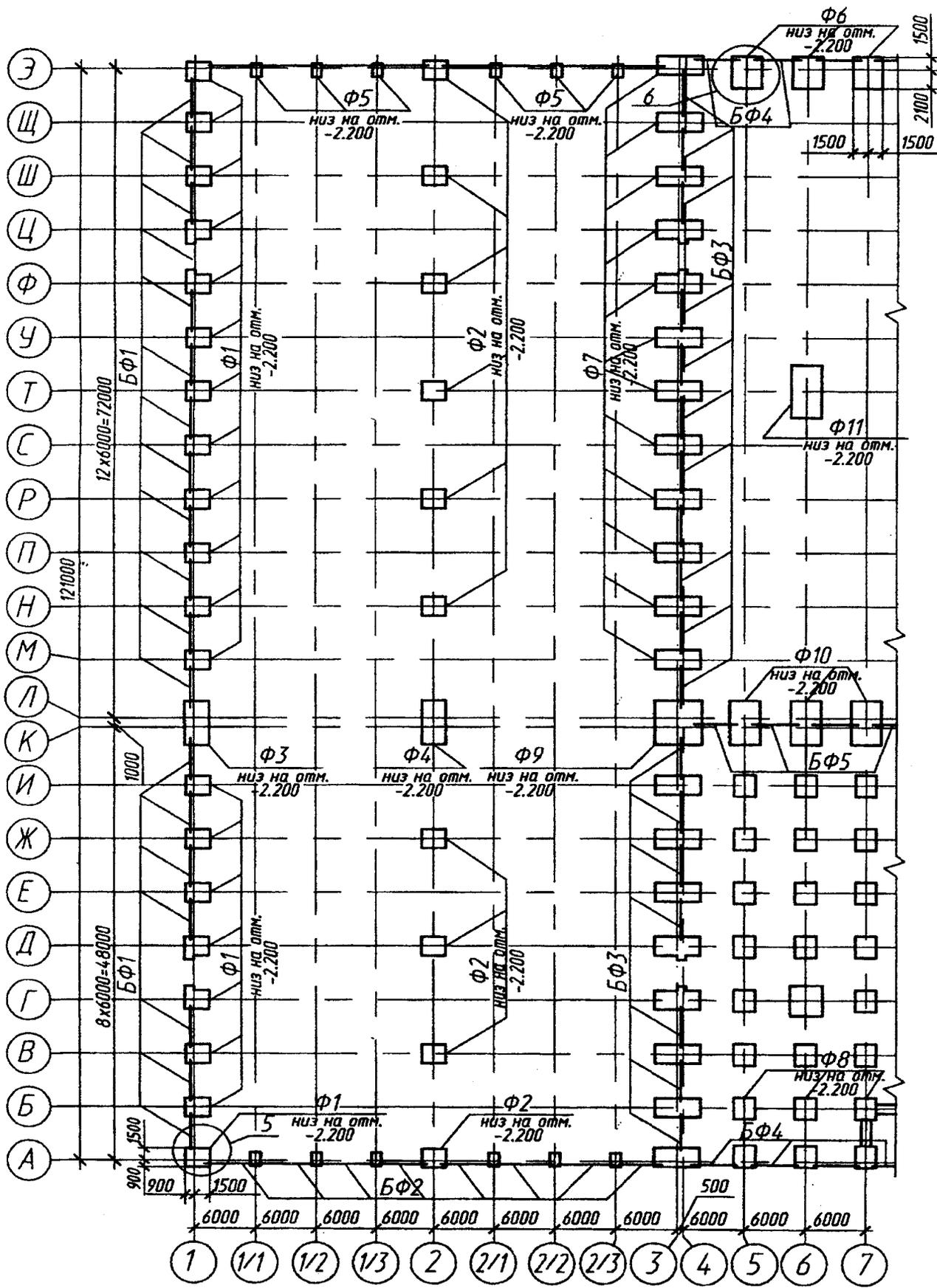


Рис. 2.13. Фрагмент плана фундаментов

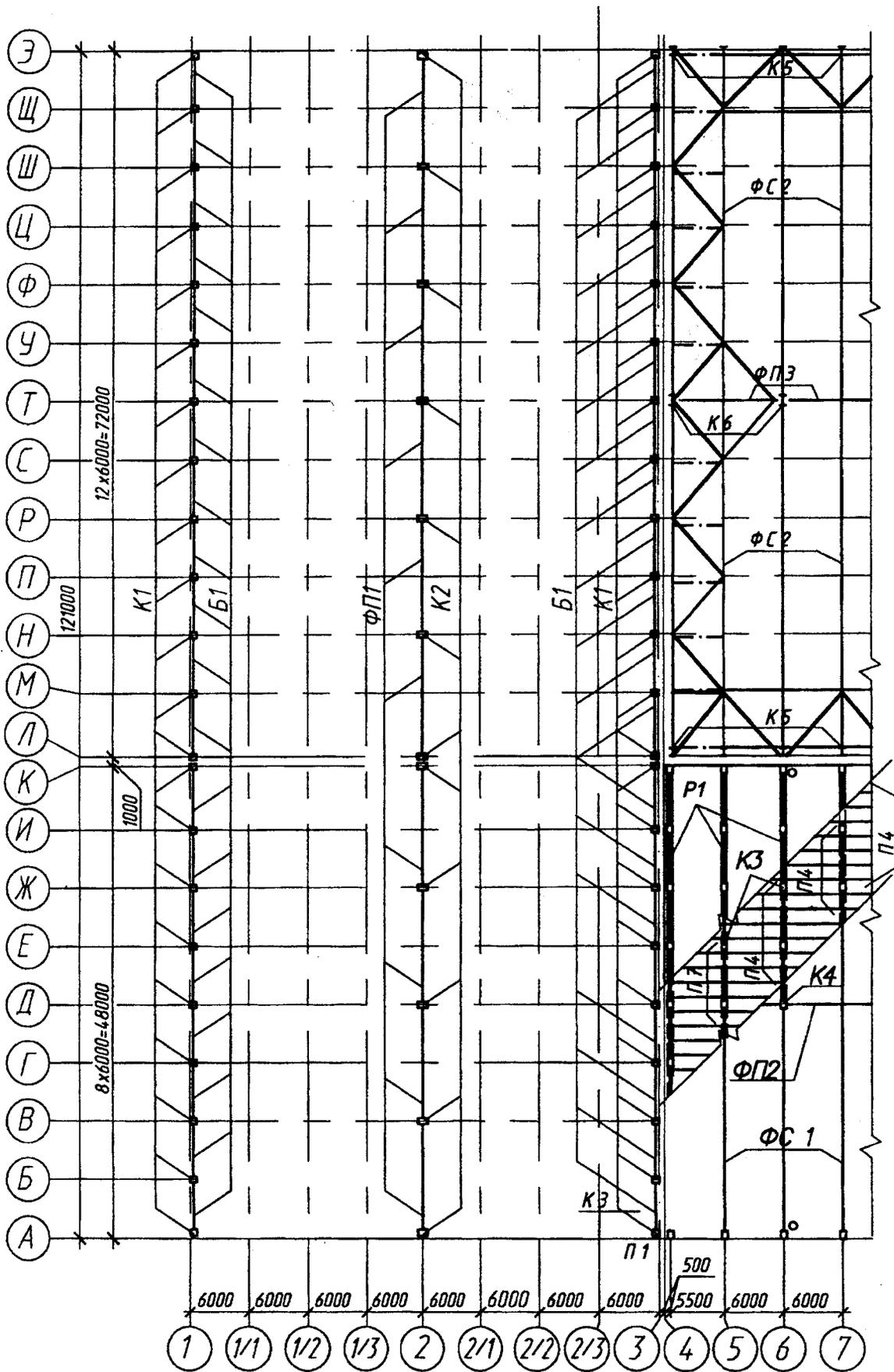


Рис. 2.15. Фрагмент плана несущих конструкций покрытия здания

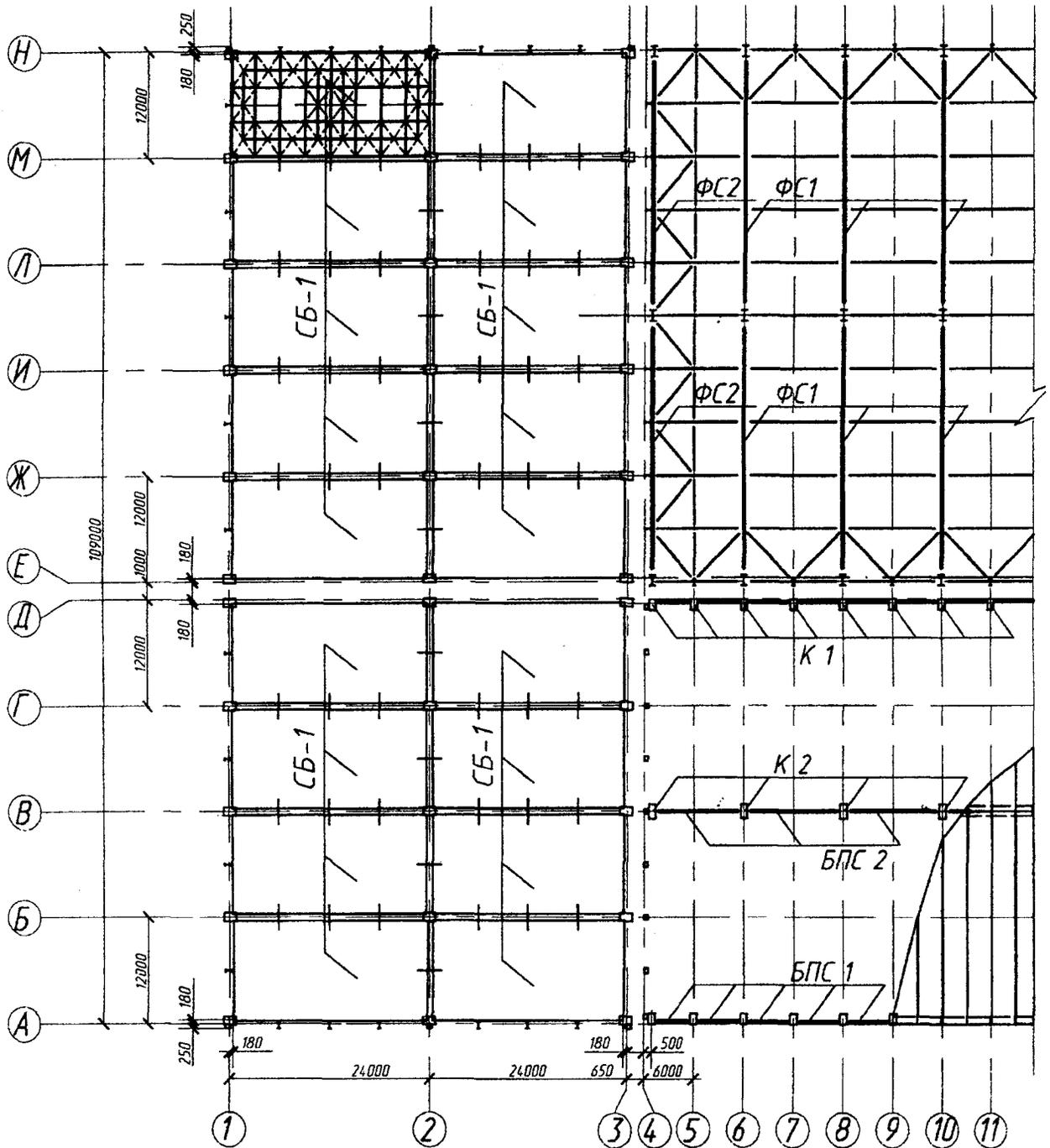


Рис. 2.16. Фрагмент плана несущих конструкций

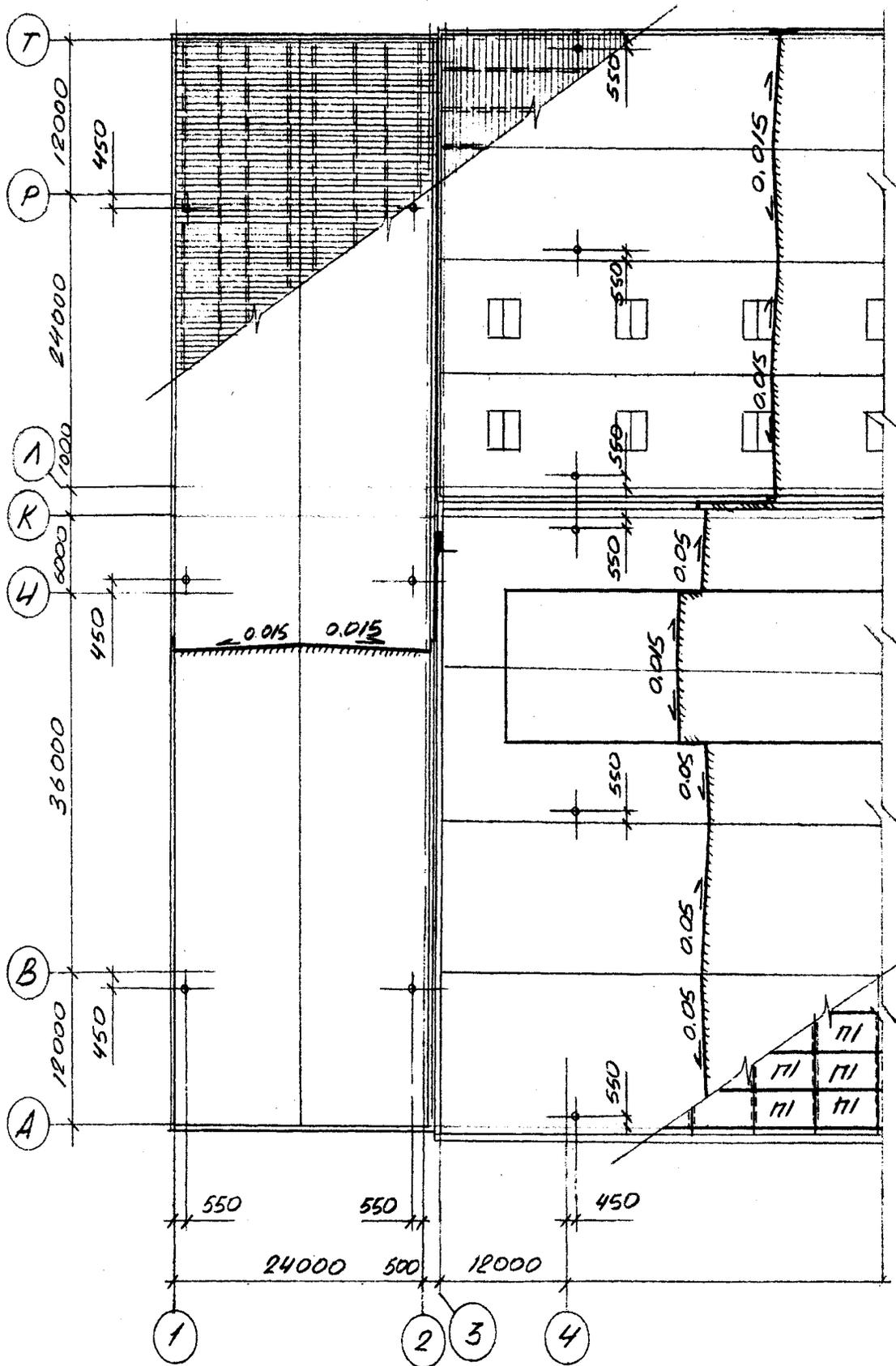


Рис. 2.17. Пример выполнения фрагмента плана кровли и несуще-ограждающих конструкций покрытий

2.4. Разрез по температурно-деформационному шву. Архитектурно-конструктивные узлы

Разрез по температурно-деформационному шву (ТДШ) может быть выполнен как по температурно-деформационному шву между блоками I и II, так и на стыке двух любых других блоков (I и III, II и III).

К вычерчиванию разреза приступают после эскизной проработки характерных узлов (сопряжений колонн с фундаментом, подкрановой балки и несущих конструкций покрытий с колоннами, крепления путей подвешенного транспорта, устройства кровли в месте примыкания к парапету и т.п.). Разрез выполняют в соответствии с выбранной секущей плоскостью на плане и ГОСТ 21.501-80, ГОСТ 21.107-78, ГОСТ 2.306-68 с дополнениями.

На разрезах детально показываются: сечения попавших в разрез конструктивных элементов здания с графическим обозначением материалов, привязка конструкций к координатным осям, крепление конструкций.

На рис. 2.19, 2.20 приведены примеры выполнения разреза по продольному температурно-деформационному шву.

Рекомендуется проработать и вычертить узлы, наиболее полно характеризующие сложные участки конструктивного решения здания.

Так, *узлы плана здания* (рис. 2.21, 2.22), которые необходимо проработать, должны пояснять сопряжение несущих и ограждающих элементов на стыке разных блоков.

Узлы плана фундаментов (рис. 2.23) следует проработать для разных типов колонн (стальных и железобетонных) крайних рядов любых двух блоков (по выбору); на них следует показать сопряжение колонн с фундаментом.

В качестве примера *архитектурно-конструктивных узлов* (рис. 2.24, 2.25, 2.26) можно назвать узлы разрезов по торцовым стенам различных блоков, разрезов по температурным и температурно-деформационным швам, узлы покрытия в местах установки светоаэрационных и зенитных фонарей и т.п. Выбранные для проработки узлы следует согласовать с руководителем проекта; они не должны дублировать разрез по ТДШ.

Все узлы маркируются, на них наносятся необходимые размеры и поясняющие надписи.

Не допускается зеркальное изображение узлов и их деталей по отношению к основному чертежу, который поясняется этими узлами.

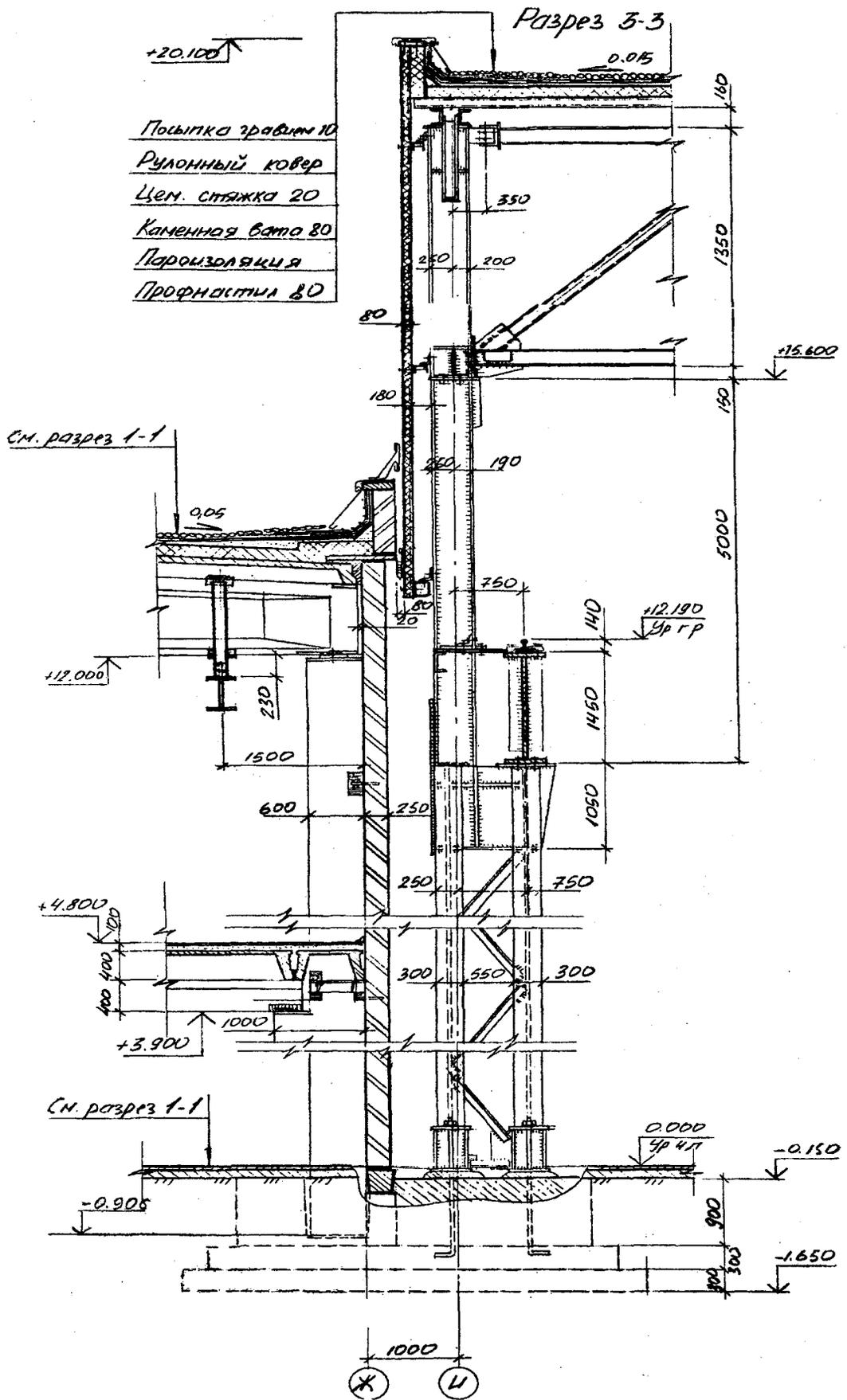


Рис. 2.19. Пример выполнения разреза по продольному температурно-деформационному шву

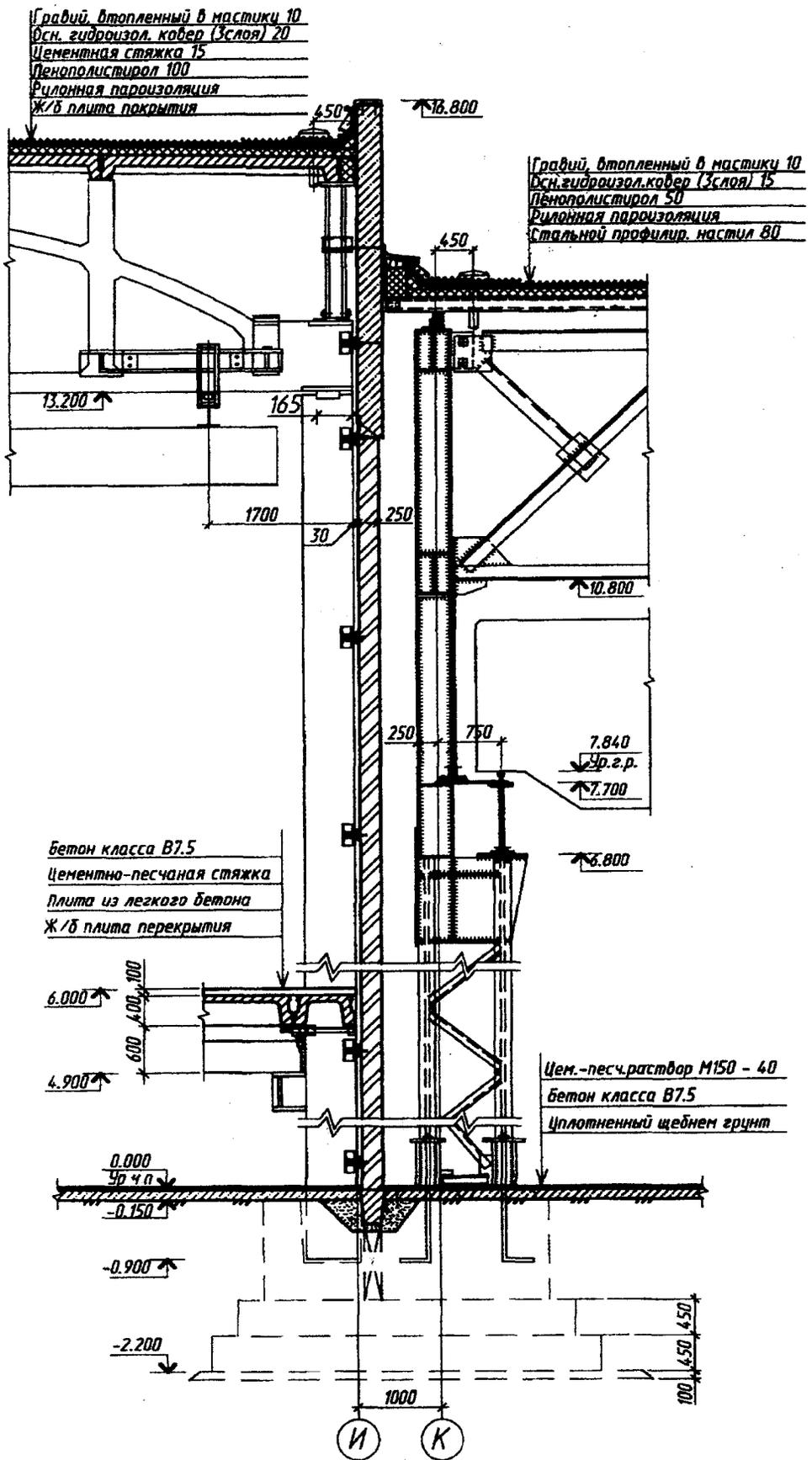


Рис. 2.20. Пример выполнения разреза по продольному ТДШ

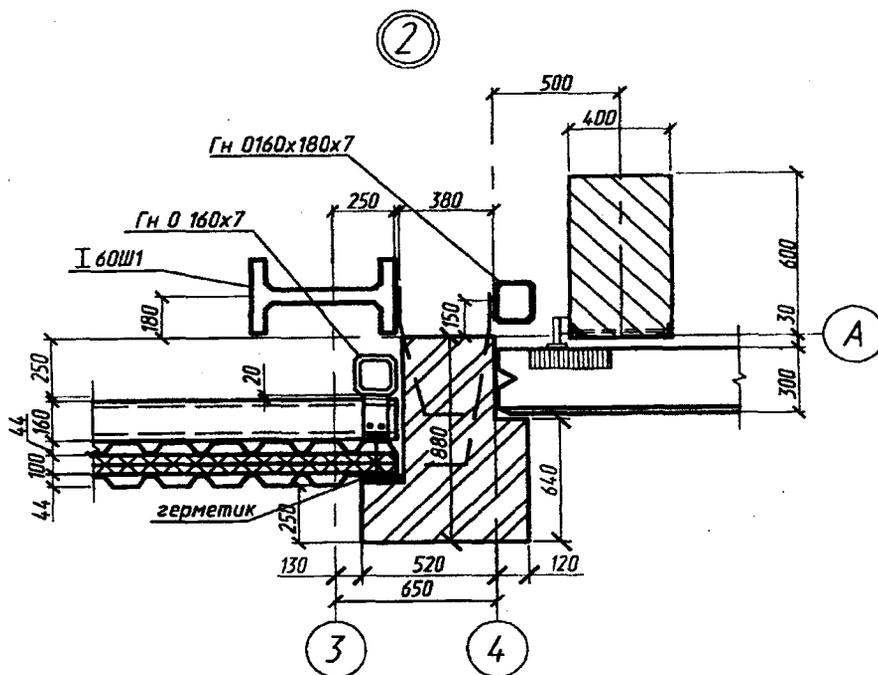
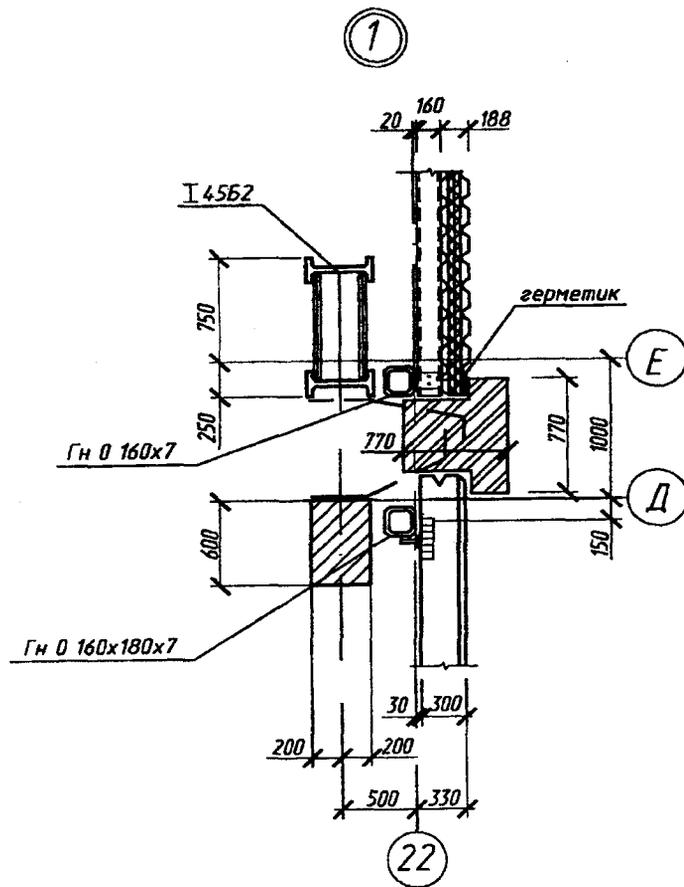


Рис. 2.22. Узлы плана здания

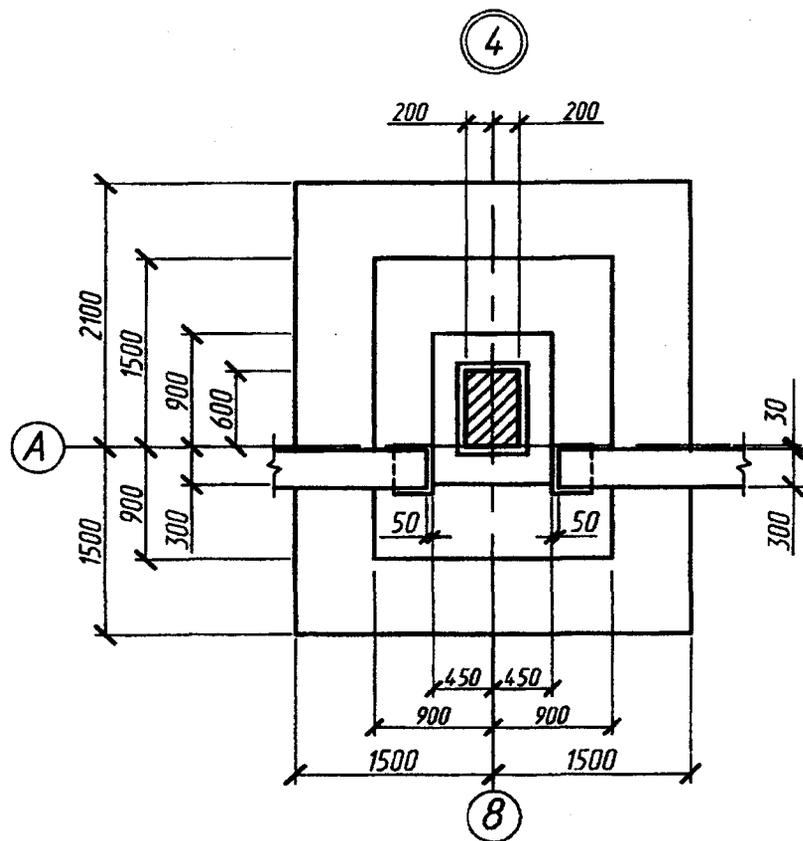
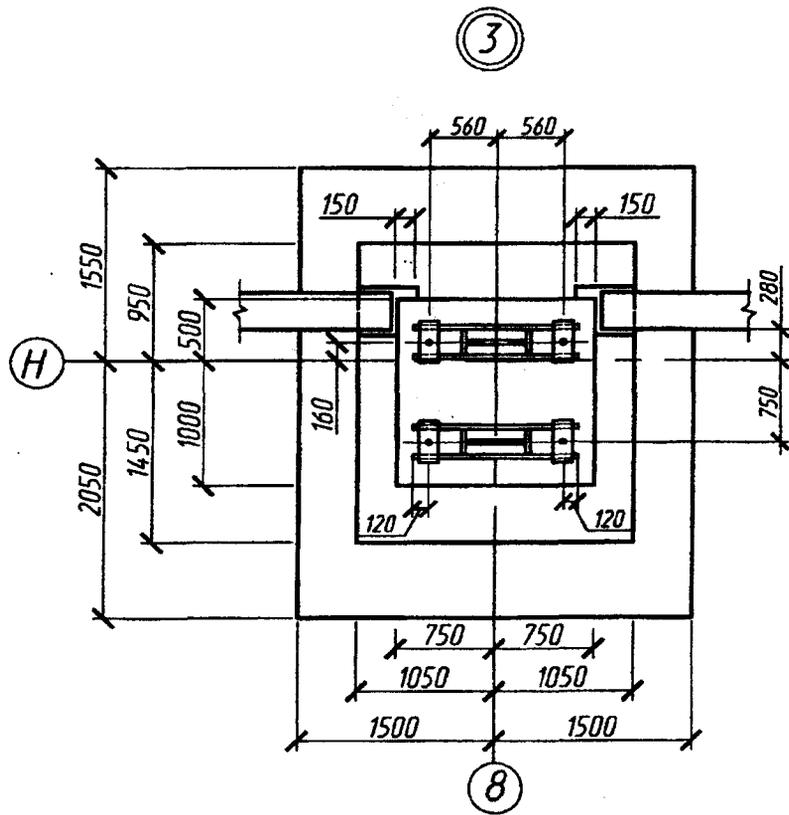


Рис. 2.23. Узлы плана фундаментов

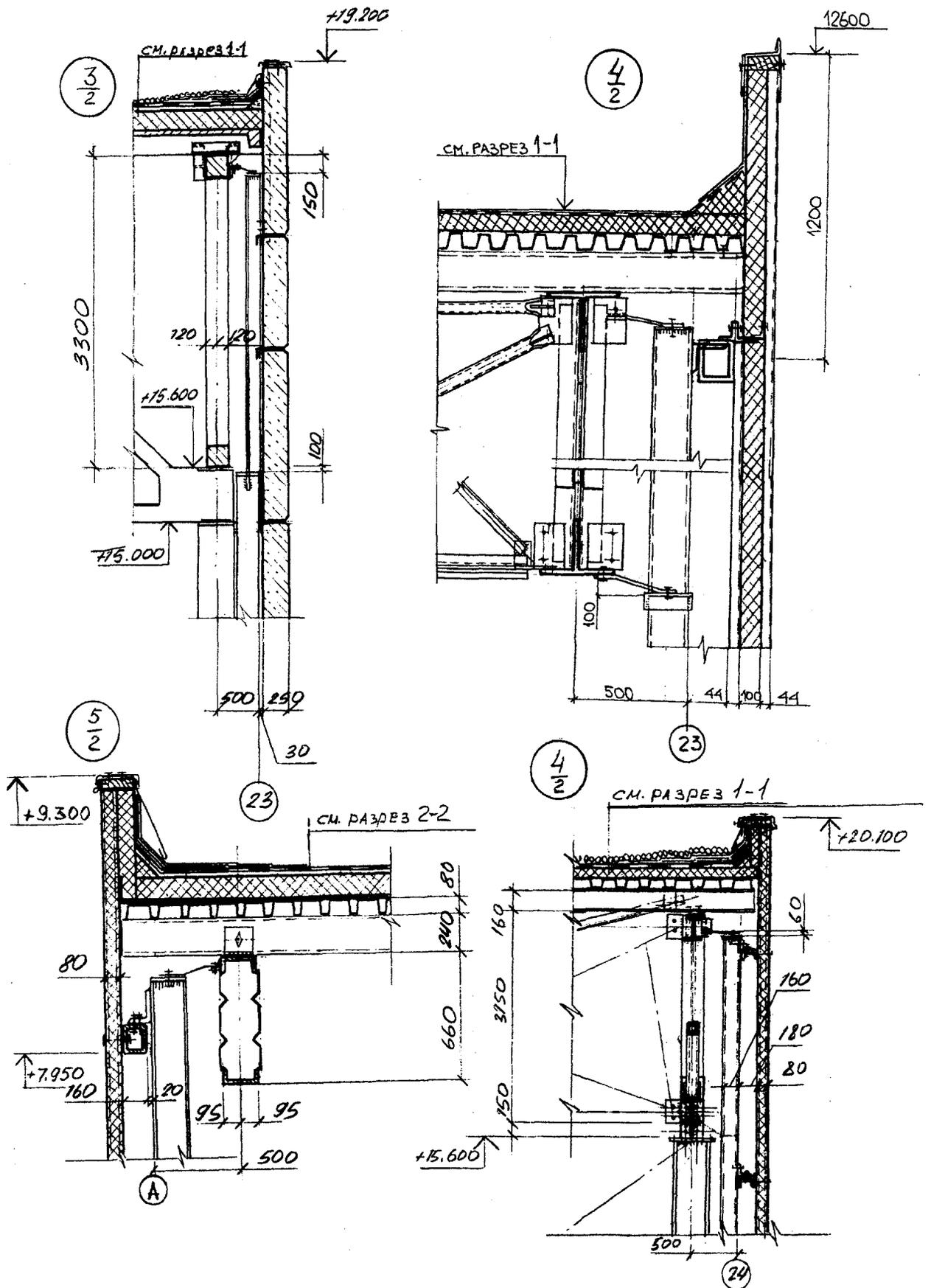


Рис. 2.24. Примеры выполнения архитектурно-конструктивных узлов

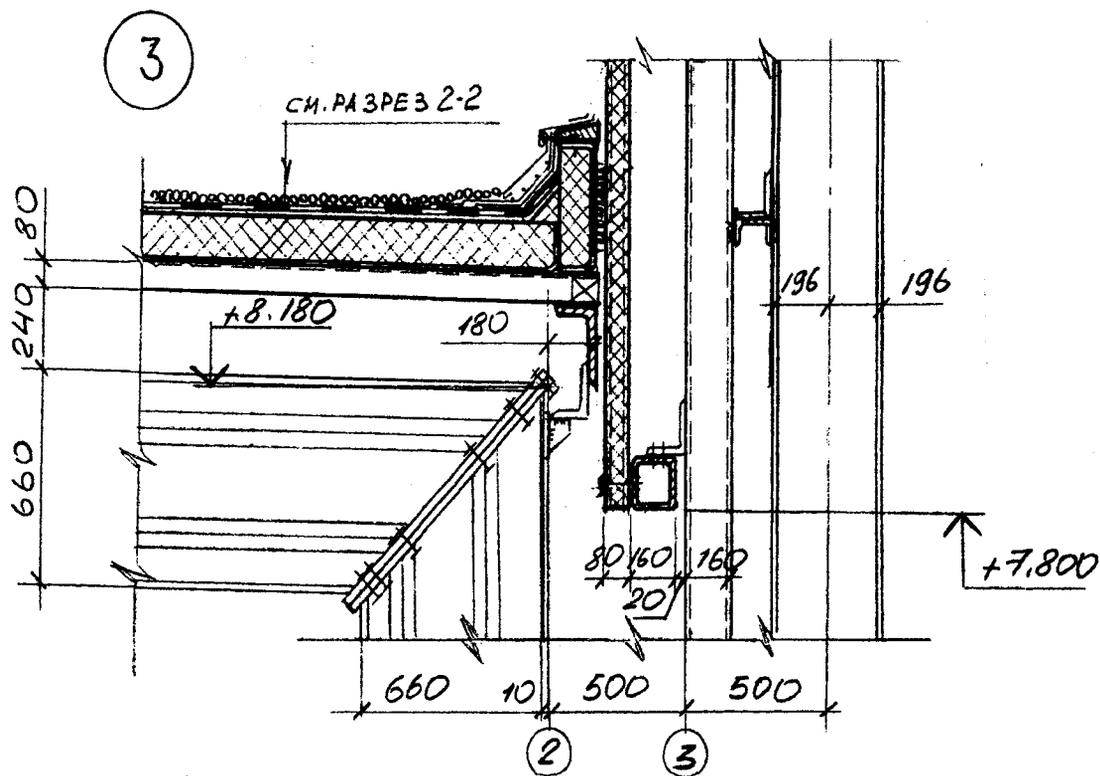
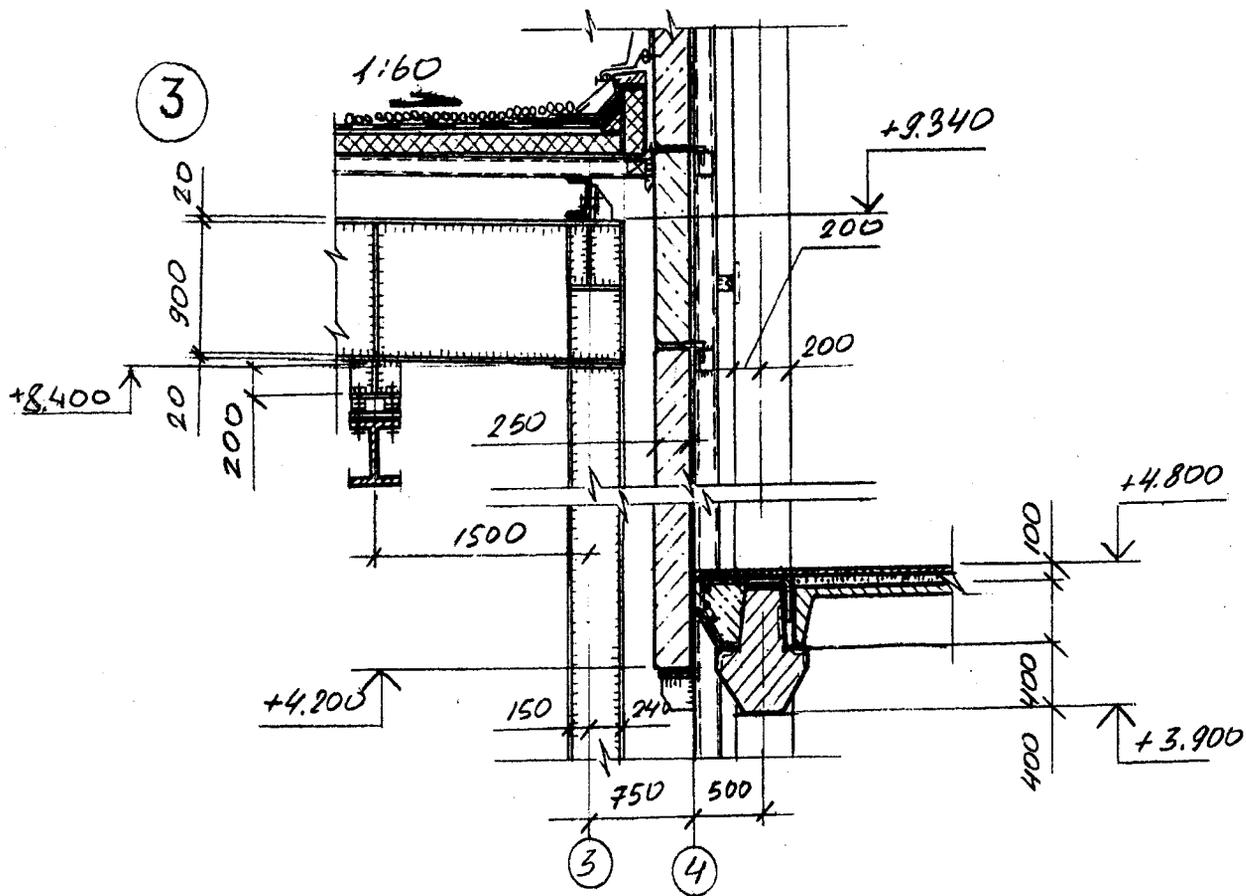


Рис. 2.25. Архитектурно-конструктивные узлы

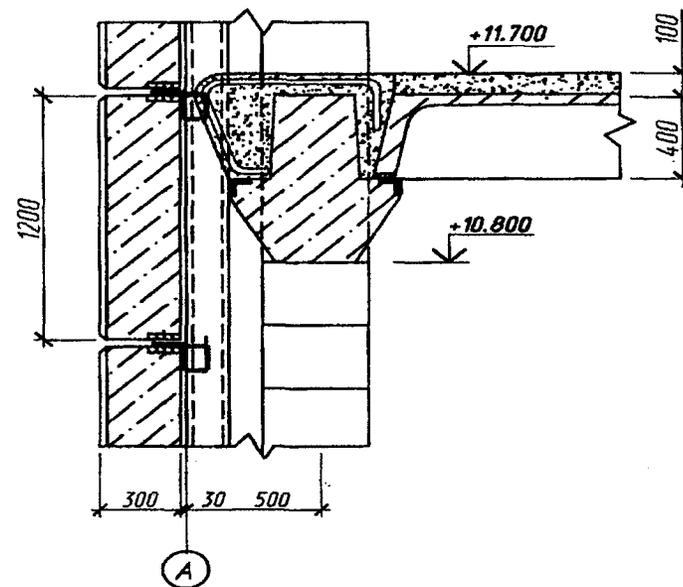
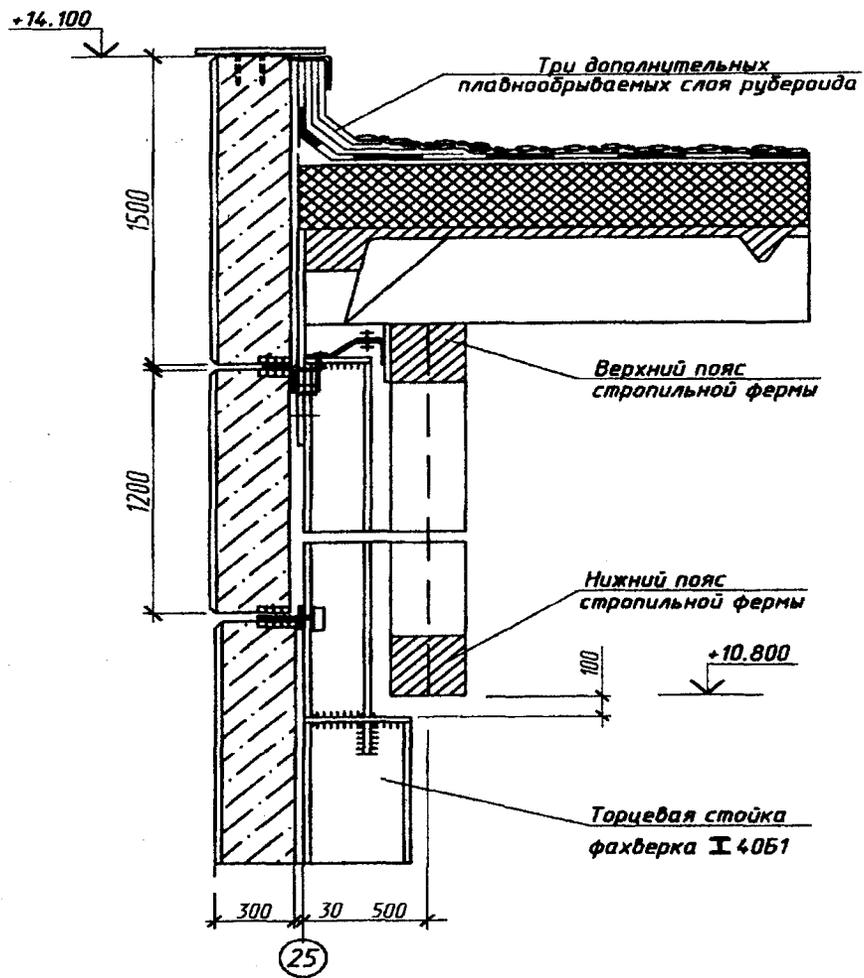


Рис. 2.26. Архитектурно-конструктивные узлы разрезов

3. ЗАДАНИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Определение объемно-планировочных параметров здания и выбор несущих и ограждающих конструкций для каждого блока осуществляются в соответствии с шифрами (представляющими собой набор цифр и букв) по таблицам приложений. Исходные данные для первого блока приведены в табл. П 1.1– П 1.3, для второго блока – в табл. П 2.1, П 2.2, для третьего – в табл. П 3.1- П 3.7.

Пример варианта задания:

I блок	II блок	III блок
1.1. 2ЖШааава	2.1. 9НVIаббвб	3.2. 26Сваа

Первые две цифры шифра соответствуют номеру таблицы, в которой приведены данные для данного блока. Следующая цифра соответствует номеру строки таблицы, из которой следует находить исходные данные, определяемые однозначно (пролет, шаг стропильных конструкций, шаги крайних и средних колонн, грузоподъемность подъемно-транспортного оборудования и др.). В случаях, когда в таблице предусмотрена возможность нескольких вариантов каких-либо параметров или конструкций, следует принимать данные из столбца, соответствующего цифре или букве шифра.

Таким образом, для *I блока* исходные данные определяются по 2-й строке табл. П 1.1:

Высота до низа стропильных конструкций (К) –	7,8 м
Пролет –	18 м
Шаг стропильных конструкций –	12 м
Шаг крайних колонн –	12 м
Шаг средних колонн –	12 м
Грузоподъемность подвесного крана –	1-5 т
Система несущих конструкций покрытия (III) –	фермы безраскосные для малоуклонной кровли
Тип колонн (а) –	железобетонные колонны прямоугольного сечения (сплошные или двухветвевые)
Тип ограждающих стеновых конструкций (а) –	панели из легких бетонов
Тип ограждающих конструкций покрытия (а) –	железобетонные плиты
Тип заполнения светопрозрачных стеновых ограждений (в) –	окна с алюминиевыми переплетами
Тип верхнего освещения (а) –	точечные или панельные зенитные фонари

Для *II блока* исходные данные определяем по 9-й строке табл. П 2.1:

Высота до низа стропильных конструкций (Н) –	10,8 м
Пролет –	24 м
Шаг стропильных конструкций –	12 м
Шаг крайних колонн –	6 м
Шаг средних колонн –	12 м
Грузоподъемность мостового крана –	20 т
Система несущих конструкций покрытия (VI) –	фермы из круглых труб
Тип колонн (а) –	стальные
Тип ограждающих стеновых конструкций (б) –	трехслойные панели заводского изготовления с применением профнастила
Тип ограждающих конструкций покрытия (б) –	панели кровельные двухслойные с применением профнастила (монопанели)
Тип заполнения светопрозрачных стеновых ограждений (в) –	окна с алюминиевыми переплетами
Тип верхнего освещения (б) –	светоаэрационный фонарь с одним ярусом остекления

Для **III блока** исходные данные определяем по 26-й строке табл. П 3.2:

Высота до низа стропильных конструкций (С) –	14,4 м
Пролет –	24 м
Число пролетов –	2
Шаг колонн –	18 м
Грузоподъемность мостового крана –	12,5 или 16 т
Система несущих конструкций покрытия –	железобетонные многоволновые оболочки положительной кривизны
Тип ограждающих стеновых конструкций (в) –	панели из легких бетонов
Тип заполнения светопрозрачных стеновых ограждений (а) –	окна со стальными переплетами
Тип верхнего освещения (а) –	зенитные фонари

В исходные данные на курсовой проект могут быть внесены изменения, которые должны быть обоснованы и согласованы с руководителем проекта.

Л и т е р а т у р а

- 1.* Шубин, Л.Ф. Архитектура гражданских и промышленных зданий: учебник для вузов: в 5 т. Т. 5. Промышленные здания. – М.: Стройиздат, 1986. – 335 с.
- 2.* Дятков, С.В. Архитектура промышленных зданий. – М.: Высш. школа, 1998. – 415 с.
- 3.* Справочник проектировщика. Архитектура промышленных предприятий, зданий и сооружений / В.А. Дроздов [и др.]; под общ. ред. Н.Н. Кима. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1990. – 638 с.
4. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. – Л.: Стройиздат, 1990.
5. Легкие конструкции одноэтажных производственных зданий: справочник проектировщика / Е.Г. Кутухтин [и др.]. – М.: Стройиздат, 1988. – 263 с.
6. Трепенков, Р.И. Альбом чертежей конструкций и деталей промышленных зданий. – М.: Стройиздат, 1980. – 281 с.
7. Кутухтин, Е.Г. Конструкции промышленных и сельскохозяйственных производственных зданий и сооружений для промышленного строительства. – М.: Стройиздат, 1982. – 207 с.
8. Кутухтин, Е.Г., Коробков, В.А. Конструкции промышленных и сельскохозяйственных зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1995. – 272 с.
9. Методическое пособие по разделу «Покрытия производственных зданий» курса «Архитектура зданий и градостроительство» для студ. спец. Т.19.01 «Промышленное и гражданское строительство» / А.Е. Балыко [и др.]. – Мн.: БГПА, 1998. – 33 с.
10. Методическое пособие по разделу «Колонны каркаса одноэтажных производственных зданий» курса «Архитектура зданий и градостроительство» для студентов специальности Т.19.01 «Промышленное и гражданское строительство» / С.Г. Пинчук [и др.]. – Мн.: БГПА, 1998. – 40 с.
11. Метод. пособие по разделу «Фахверковые колонны одноэтажных производственных зданий» курса «Архитектура зданий и градостроительство» для студ. спец. Т.19.01 «Промышленное и гражданское строительство» / А.Е. Балыко [и др.]. – Мн.: БГПА, 1994. – 28 с.
12. Пинчук, С.Г., Фомичева, Н.М. Метод. пособие по разделу «Подкрановые конструкции производственных зданий с момтовыми опорными кранами» курса «Архитектура» для студ. спец. Т.19.01 – «Промышленное и гражданское строительство». – Мн.: БГПА, 2001. – 20 с.
13. Балыко, А.Е., Будько, Г.П., Фомичева, Н.М. Метод. пособие по разделу «Легкие ограждающие конструкции стен промышленных зданий» для студентов специальности 1202 – «Промышленное и гражданское строительство». – Мн.: БПИ, 1988. – 66 с.
14. СниП 2.09.02-85. Производственные здания.

* Рекомендуется в качестве основной для подготовки по общетеоретическим вопросам.

15. ГОСТ 21.501-93. СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. Взамен ГОСТ 21.501-80, ГОСТ 21.502-78, ГОСТ 21.107-78, ГОСТ 21.503-80.

16. ГОСТ 23838-89. Здания предприятий. Параметры.

17. ГОСТ 1575-87. Краны грузоподъемные. Ряды основных параметров.

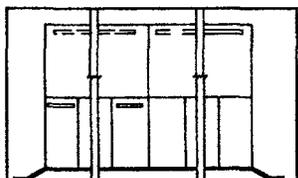
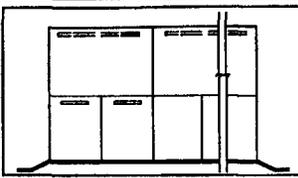
18. Семенов, В.Н. Унификация и стандартизация проектной документации в строительстве. – Л.: Стройиздат, Ленинград. отд-е, 1985.–224 с.

I блок (каркас - железобетонный). Одноэтажное производственное здание. Конструкции покрытий "на пролет"

№п/п № вариантов и габаритных схем	1 Габаритные схемы															2 Система несущих ограждающих конструкций покрытия	3		4			5				6						
	Высота до низа стропильных конструкций, м														Пролет, м		Шаг колонн, м		Грузоподъемность подвесных (0,25-5) или мостовых кранов (8-50), т	а	б	а	б	в	а	б	в	г	а	б	в	
	Пролет, м																крайних	средних														
	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4	6.0	6.6	7.2	7.8	8.4	9.6	10.8	12.0	13.2																		14.4
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С																		
1	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	6	12	0,25 - 5	Сегментные плиты-оболочки КЖС	Колонны железобетонные прямоугольного сечения (сплошные или двухветвевые)	Колонны железобетонные центрифугированные	Панели из легких бетонов	Панели железобетонные трехслойные	Панели с облицовочным слоем (экраном) на отnose	Окна со стальными переллетами	Окна с деревянными переллетами	Окна с алюминиевыми переллетами	Окна с деревоалюминиевыми переллетами	Зенитный фонарь	Светоаэронационный фонарь	Бесфонарное решение
2	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	12															
3	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	6															
4	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	12															
5							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	6															
6							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	12															
7							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	6															
8							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	12															
9	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	6	12	0,25 - 5	Настилы - воздухопроводы коробчатого сечения												
10	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	12															
11	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	6															
12	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	12															
13							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	6															
14							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	12															
15							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	6															
16							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	12															
17	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	6	12	0,25 - 5	Настил "2 Т"												
18	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	12															
19	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	6															
20	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	12															
21							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	6															
22							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	12															
23							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	6															
24							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	12															
25	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	6	12	0,25 - 5	Плиты "П"												
26	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	12															
27	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	6															
28	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	12															
29							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	6															
30							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	18	12															
31							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	6															
32							Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р	С	24	12															

Примечание. В качестве подстроительных конструкций для покрытий на пролет применять железобетонные балки и фермы длиной 6 и 12 м.

I блок (каркас – железобетонный). Двухэтажное производственное здание с увеличенной сеткой колонн верхнего этажа

№пп	1							2		3			4				5			
	№ варианта и габаритных схем	Габаритные схемы							Конструкция перекрытия		Тип наружных ограждающих конструкций			Тип заполнения светопрозрачных стеновых ограждений				Тип верхнего освещения		
		Схема (поперечный разрез)	Сетка колонн первого этажа		Сетка колонн второго этажа		высота первого этажа, м	высота второго этажа, м												
пролет, м	шаг колонн, м		пролет, м	шаг средних колонн, м	а	б			а	б	в	а	б	в	г	а	б	в		
1		6	6	18	6	4,8	6,0	Подвесной электрический кран г/п (1-5 т) на верхних этажах (возможно применение крана на нижних этажах)	Рибристые плиты перекрытий с опиранием на полки ригелей	Сталежелезобетонное перекрытие	Панели из легких бетонов	Панели железобетонные трехслойные	Панели с облицовочным слоем (экраном) на отnose	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами	Зенитный фонарь	Светоаэрационный фонарь	Бесфонарное решение
2		6	6	18	6	4,8	7,2													
3		6	6	24	6	4,8	8,4													
4		6	6	24	6	4,8	9,6													
5		6	6	24	6	6,0	6,0													
6		6	6	24	6	6,0	7,2													
7		6	6	24	6	6,0	8,4													
8		6	6	18	12	4,8	6,0													
9		6	6	18	12	4,8	7,2													
10		6	6	24	12	4,8	7,8													
11		6	6	24	12	4,8	9,6													
12		6	6	24	12	6,0	6,0													
13		6	6	24	12	6,0	7,2													
14		6	6	24	12	6,0	8,4													
15		9	6	18	12	6,0	6,0													
16		9	6	18	12	6,0	7,2													
17		12	6	24	6	6,0	8,4													
18		12	6	24	6	7,2	7,2													

Примечание. Шаг всех крайних колонн верхнего этажа – 6 м.

III блок. Стальные рамные конструкции промышленных зданий

№ лп	1										2	3				4		5				6		
	Габаритные схемы											Тип рамных конструкций	Тип наружных ограждающих стеновых конструкций				Тип наружных ограждающих конструкций покрытия		Тип заполнения световых проемов в стеновых конструкциях				Тип верхнего освещения	
	Габаритные размеры						Пролет, м	Шаг рам, м	Число пролетов	Мостовые опорные (5-50т) или подвесные краны (0,25-5т), т			а	б	в	г	а	б	а	б	в	г	а	б
	Высота до нижнего пояса ригеля, м																							
	4.8	6.0	7.2	8.4	9.6	10.8																		
Г	Е	И	Л	М	Н																			
1	Г	Е	И	Л	М	Н	18	6	2	Подвесной кран 1-3,2 т	Стальные рамные конструкции из двутавровых балок типа "Канск". Сер. 1.420.3-15	Металлические послойной построечной сборки	Металлич. из трехслойных панелей заводского изготовл.	Панели из легких бетонов	Железобетонные трехслойные панели	Профилированный настил по прогонам	Панели кровельные двухслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами	Зенитные фонари	Бесфонарное решение	
2	Г	Е	И	Л	М	Н		12	3															
3	Г	Е	И	Л	М	Н	24	6	1															
4	Г	Е	И	Л	М	Н		12	2															
5				Л	М	Н	18	6	1	5														
6				Л	М	Н		12	2	8														
7				Л	М	Н		6	2	10														
8				Л	М	Н		12	3	16														
9				Л	М	Н	24	6	1	5														
10				Л	М	Н		12	2	10														
11				Л	М	Н		6	2	16														
12				Л	М	Н		12	1	20														
13	6.98	Высота по верху рамы					18	6	1	Мостовой опорный кран 5 т	Стальные рамные конструкции коробчатого сечен. типа "Орск". Шифр-135. Сер. 2.420-4, вып. 3	Металлические послойной построечной сборки	Металлич. из трехслойных панелей заводского изготовл.	Панели из легких бетонов	Железобетонные трехслойные панели	Профилированный настил по прогонам	Панели кровельные двухслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами	Зенитные фонари	Бесфонарное решение	
14	6.98																							
15	8.18																							
16	8.18																							
17	И						18	6	1	Подвесной кран 1-3,2т	Стальные рамные конструкции из двутавров переменного сечения. Шифры-828км;828км-1,941км, 961км	Металлические послойной построечной сборки	Металлич. из трехслойных панелей заводского изготовл.	Панели из легких бетонов	Железобетонные трехслойные панели	Профилированный настил по прогонам	Панели кровельные двухслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами	Зенитные фонари	Бесфонарное решение	
18							Е И																	24

Таблица П 3.3

III блок (каркас – железобетонный). Многоэтажное производственное здание по серии 1.420-6 или 1.420-12 (дополнение к серии ИИ-20)

№ пп и вариантов и габаритных схем	1						2		3				4			
	Габаритные схемы						Опирание плит		Тип наружных ограждающих стеновых конструкций				Тип заполнения светопрозрачных стеновых ограждений			
							тип 1									
	Схема	Число пролетов	Величина пролета, м	Число этажей	Высоты этажей (нижний, средний, верхний), м	Пролет верхнего этажа, м	Серия	Вид и грузоподъемность подъемно-транспортного оборудования	на полки	по верху						
ригелей									ригелей	а	б	а	б	в	г	
1		2	6	3	3,6;3,6;3,6	-	-	+								
2				4	4,8;4,8;4,8			+	+							
3				4	6,0;6,0;6,0			+	+							
4				4	6,0;4,8;4,8			+	+							
5		4	6	3	7,2;6,0;6,0	-	-	+	+							
6				4	6,0;4,8;4,8			+	+							
7				5	6,0;4,8;4,8			+	+							
8		3	6	3	4,8;4,8;7,2	18	Подвесной кран 1-5 т	+	+							
9				4	6,0;6,0;7,2			+	+							
10				5	4,8;4,8;7,2			+	+							
11		3	6	3	4,8;4,8;10,8	18	Мостовой кран 10 т		+							
12				4	6,0;6,0;7,2				+							
13				5	4,8;4,8;10,8				+							
14		2	9	4	4,8;4,8;4,8	-	-	+								
15				3	6,0;6,0;6,0			+								
16				4	6,0;4,8;4,8			+								
17				3	7,2;6,0;6,0											
18		2	9	4	4,8;4,8;7,2	18	Подвесной кран 1-5 т	+								
19				3	6,0;6,0;7,2			+								
20		2	12	4	4,8;4,8;4,8	-	-	+								
21				3	6,0;6,0;6,0			+								
22				4	6,0;4,8;4,8			+								
23				3	7,2;6,0;6,0			+								
24		3	12	5	4,8;4,8;4,8	-	-	+								
25				4	6,0;6,0;6,0			+								
26				3	7,2;6,0;6,0			+								
27				4	6,0;4,8;4,8			+								

III блок (каркас - железобетонный). Многоэтажное производственное здание по серии 1.420-13

1														2		3				4										
Схема (поперечный разрез)	Габаритные схемы													Тип опирания плит перекрытий	Тип наружных стеновых ограждающих конструкций				Тип заполнения светопрозрачных стеновых ограждений											
	Этажность								Число пролетов	Размер пролета, м	Высота этажей (нижний, верхние), м	Сетка колонн верхнего этажа, м																		
	а	б	в	г	д	е	ж	з					а		б	в	г	а	б	в	г									
	3	4	5	6	7	8	9	10	4	6	4,8;4,8	6х6	Опира- ние на полки ригелей	Панели из легких бетонов с горизонтальной разрезкой швов	Панели из легких бетонов с вертикальной разрезкой швов	Панели с облицовочным слоем (экраном) на отnose	Панели железобетонные трехслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами									
	3	4	5	6	7	8	9	10	5	6	6,0;4,8;4,8																			
	3	4	5	6	7	8	9		6	6	6,0;6,0																			
	3	4	5	6	7	8	9		5	6	7,2;6,0																			
	3	4	5	6	7	8			3	6	4,8;7,2	18х6																		
	3	4	5	6					3	6	6,0;7,2																			
	3	4	5	6	7	8			4	9	4,8;4,8	9х6																		
	3	4	5	6	7	8			5	9	6,0;4,8																			
	3	4	5	6	7	8			6	9	6,0;6,0																			
	3	4	5	6	7				5	9	7,2;6,0																			
	3	4	5	6	7	8			2	9	4,8;7,2	18х6																		
	3	4	5	6					2	9	6,0;7,2																			
	3	4	5	6					5	6	4,8;4,8	6х6																		
	3	4	5	6					6	6	6,0;4,8																			
	3	4	5	6					4	6	6,0;6,0																			
	3	4	5	6					6	6	7,2;6,0																			
	3	4	5	6					3	6	4,8;7,2	18х6										Опира- ние по верху ригелей	Панели из легких бетонов с горизонтальной разрезкой швов	Панели из легких бетонов с вертикальной разрезкой швов	Панели с облицовочным слоем (экраном) на отnose	Панели железобетонные трехслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами
	3	4	5	6					3	6	6,0;7,2																			

III блок (каркас - железобетонный). Многоэтажное производственное здание межвидового применения по серии 1.020-1/83. Многопустотные плиты перекрытия

№п/п	1						2	3				4						
	Габаритные схемы							Тип плит перекрытия	Тип наружных стеновых ограждающих конструкций				Тип заполнения светопрозрачных стеновых ограждений					
	№ вариантов и габаритных схем	Схема (поперечный разрез)		Число пролетов	Размер пролета, м	Число этажей			Высота этажа (нижний, верхние), м	Шаг колонн, м	Сетка колонн, м	а	б	в	г	а	б	в
1			5	6	7	2,8;2,8	6	6x6	6	7.2x6	Многопустотные плиты	Панели из легких бетонов с горизонтальной разрезкой швов	Панели из легких бетонов с вертикальной разрезкой швов	Панели с облицовочным слоем (экраном) на отnose	Панели железобетонные трехслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами
2	4		6	8	3,3;3,3													
3	4		6	5	3,6;3,6													
4	5		6	6	4,2;4,2													
5	4		6	5	6,0;4,8													
6	5		6	3	6,0;6,0													
7	6		6	4	7,2;7,2													
8	4		7	2	2,8;2,8													
9	5		7	2	3,3;3,3													
10	4		7	2	3,6;3,6													
11	5		7	2	4,2;4,2													
12	5		9	9	2,8;2,8	9x6	9x6	7,2	7.2x7.2	Многопустотные плиты	Панели из легких бетонов с горизонтальной разрезкой швов	Панели из легких бетонов с вертикальной разрезкой швов	Панели с облицовочным слоем (экраном) на отnose	Панели железобетонные трехслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами
13	4		9	8	3,3;3,3													
14	4		9	6	3,6;3,6													
15	5		9	5	4,2;4,2													
16	4		9	3	4,8;4,8													
17	4		9	4	7,2;6,0													
18	5		9	3	7,2;7,2													
19	6		6	10	2,8;2,8	6x7.2	6x7.2	7,2	7.2x7.2	Многопустотные плиты	Панели из легких бетонов с горизонтальной разрезкой швов	Панели из легких бетонов с вертикальной разрезкой швов	Панели с облицовочным слоем (экраном) на отnose	Панели железобетонные трехслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами
20	5		6	8	3,3;3,3													
21	6		6	5	3,6;3,6													
22	5		6	3	4,2;4,2													
23	4		7	2	2,8;2,8	6x9	6x9	7,2	7.2x7.2	Многопустотные плиты	Панели из легких бетонов с горизонтальной разрезкой швов	Панели из легких бетонов с вертикальной разрезкой швов	Панели с облицовочным слоем (экраном) на отnose	Панели железобетонные трехслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами
24	5		7	2	3,3;3,3													
25	4		7	2	4,8;3,6													
26	5		7	2	4,2;4,2													
27	4		9	8	2,8;2,8	6x7.2	6x7.2	7,2	7.2x7.2	Многопустотные плиты	Панели из легких бетонов с горизонтальной разрезкой швов	Панели из легких бетонов с вертикальной разрезкой швов	Панели с облицовочным слоем (экраном) на отnose	Панели железобетонные трехслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами
28	4		9	9	3,3;3,3													
29	5		9	4	3,6;3,6													
30	4		9	3	4,2;4,2													
31	5		6	7	2,8;2,8	6x9	6x9	7,2	7.2x7.2	Многопустотные плиты	Панели из легких бетонов с горизонтальной разрезкой швов	Панели из легких бетонов с вертикальной разрезкой швов	Панели с облицовочным слоем (экраном) на отnose	Панели железобетонные трехслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами
32	6		6	8	3,3;3,3													
33	5		6	4	3,6;3,6													
34	4		6	4	4,2;4,2													
35	4		7	2	2,8;2,8	6x9	6x9	7,2	7.2x7.2	Многопустотные плиты	Панели из легких бетонов с горизонтальной разрезкой швов	Панели из легких бетонов с вертикальной разрезкой швов	Панели с облицовочным слоем (экраном) на отnose	Панели железобетонные трехслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами
36	4		7	2	3,3;3,3													
37	5		7	2	3,6;3,6													
38	4		7	2	4,2;4,2													
39	4		9	8	2,8;2,8	6x9	6x9	7,2	7.2x7.2	Многопустотные плиты	Панели из легких бетонов с горизонтальной разрезкой швов	Панели из легких бетонов с вертикальной разрезкой швов	Панели с облицовочным слоем (экраном) на отnose	Панели железобетонные трехслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами
40	4		9	7	3,3;3,3													
41	4		9	6	3,6;3,6													
42	4		9	5	4,2;4,2													

Таблица П 3.6

III блок (каркас - железобетонный). Многоэтажное производственное здание межвидового применения по серии 1.020-1/83. Перекрытия из ребристых плит или плит типа "ТТ"

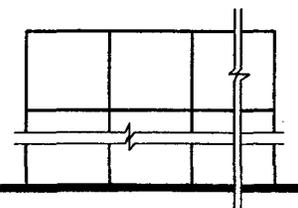
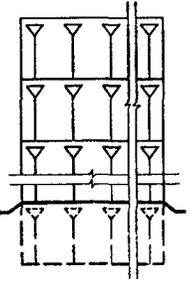
№ пп № вариантов и габаритных схем	1				2			3				4					
	Габаритные схемы				Тип плит перекрытия и шаг колонн, м			Тип наружных стеновых ограждающих конструкций				Тип заполнения светопрозрачных стеновых ограждений					
	Схема (поперечный разрез)	Число пролетов	Число этажей	Высоты этажей, м												Пролет, м	
а					б	а	б	в	а	б	в	г					
1		5	2	3,6;4,2	6,0	9,0	Ребристые плиты перекрытия 6 м	Плиты перекрытия типа "ТТ" 9 м	Плиты перекрытия типа "ТТ" 12 м	Панели из легких бетонов с горизонтальной разрезкой швов	Панели из легких бетонов с вертикальной разрезкой швов	Панели с облицовочным слоем (экраном) на отnose	Панели железобетонные трехслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами
2		5	2	3,6;6,0													
3		4	2	4,2;3,6													
4		3	2	4,2;6,0													
5		5	3	3,6;3,6;4,2													
6		4	3	3,6;5,4;5,4													
7		4	3	4,2;5,4;5,4													
8		4	3	6,0;4,8;5,4													
9		4	3	6,0;6,0;7,2													
10		4	4	3,6;3,6;4,8;4,8													
11		4	4	3,6;4,2;4,2;4,2													
12		5	4	3,6;4,8;5,4;5,4													
13		5	4	4,2;4,2;5,4;5,4													
14		5	4	4,2;5,4;5,4;5,4													
15		4	4	4,8;4,8;4,8;4,8													
16		4	4	6,0;4,8;5,4;5,4													
17		5	4	7,2;6,0;6,0;6,0													
18		5	5	3,6;3,6;5,4;5,4;5,4)													
19		4	5	3,6;6,0;6,0;6,0;6,0													
20		4	5	6,0;4,8;4,8;4,8;4,8													

Схема - общая для всех вариантов и шифров

III блок (каркас – железобетонный). Многоэтажное производственное здание с безбалочными перекрытиями по серии 1.420.1-14

№пп	1							3				4			
	№ варианта и габаритных схем	Габаритные схемы						Тип наружных стеновых ограждающих конструкций				Тип заполнения светопрозрачных стеновых ограждений			
		Схема (поперечный разрез)	Число пролетов	Размер пролета, м	Привязка стен к наружным продольным осям, м	Число этажей	Высота нижнего этажа или подвала, м								
а	б	в	г	а	б	в	г								
1		4	6,0	0,62	5	4,8	4,8	Панели из легких бетонов с горизонтальной разрезкой швов	Панели из легких бетонов с вертикальной разрезкой швов	Панели с облицовочным слоем (экраном) на отnose	Панели ж/б трехслойные	Окна со стальными переплетами	Окна с деревянными переплетами	Окна с алюминиевыми переплетами	Окна с деревоалюминиевыми переплетами
2		5			4	4,8	6,0								
3		6			5	6,0	4,8								
4		4			3	6,0	6,0								
5		5			4	подвал 4,8	4,8								
6		5		5	4,8	4,8									
7		4		4	4,8	6,6									
8		5		4	6,0	4,8									
9		5		6	6,0	6,0									
10		5		4	подвал 4,8	4,8	1,51								

Содержание

Введение	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТИРУЕМОМ ЗДАНИИ	3
2. СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА	6
2.1. План здания	6
2.2. Разрезы здания и фасад	9
2.3. Схемы расположения элементов сборных конструкций	16
2.4. Разрез по температурно-деформационному шву. Архитектурно- конструктивные узлы	25
3. ЗАДАНИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	34
Литература	36
ПРИЛОЖЕНИЯ	38

Учебное издание

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
И ЗАДАНИЯ

к выполнению курсового проекта № 3
«Блокированное промышленное здание»
по курсу «Архитектура» для студентов специальности 1-70 02 01
«Промышленное и гражданское строительство»

Составители:

ФОМИЧЕВА Наталья Михайловна
ТОКАРЕВА Нелли Алексеевна
ПИНЧУК Сергей Гаврилович

Редактор Т. А. Палилова
Компьютерная верстка Л.Н. Юргилевич

Подписано в печать 21.10.2005.

Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.

Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 6,0. Уч.-изд. л. 2,4. Тираж 300. Заказ 119.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Белорусский национальный технический университет.
ЛИ № 02330/0056957 от 01.04.2004.
220013, Минск, проспект Независимости, 65.