

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.09.2023 11:49:10

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова**



Кафедра «Архитектура»

З.С-А Айбуев
А.Х Закраилова

Методические указания

к курсовому проекту «Одноэтажное промышленное здание» по дисциплине
«Архитектура гражданских и промышленных зданий»
для специальности 08.05.01- Строительство уникальных зданий и сооружений.
и направления 07.03.01- Архитектура



Подписано в печать 10.05.2019г. Издано 20.05.2019
Формат 60/84 1/24. Бум. офсетная №1. Усл. печ. л. 1,4

Печать ризографическая
Редакционно-издательский отдел ГГНТУ
Тираж 50 экз. Заказ № 150

Государственное образовательное учреждение высшего образования
«Грозненский государственный нефтяной технический университет»
им. акад. М.Д. Миллионщикова», 2019 г.
364905, г. Грозный, пр. Х.А. Исаева, 100

Грозный – 2019

Составители:

к.т.н., доцент каф. «Архитектура» З.С.-А. Айбуев
ст. препод. каф. «Архитектура» А.Х. Закраилова

Рецензент:

д.т.н., профессор, зав.каф. «Строительные конструкции» Х.Н. Мажиев

Методические указания предназначены для ознакомления студентов, обучающихся по специальности 08.05.01- Строительство уникальных зданий и сооружений и направлению 07.03.01-Архитектура с основными требованиями к выполнению курсового проекта: его составу, объему, оформлению пояснительной записки и графической части.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Архитектура»

Протокол № 4 от «24» ноября 2018.

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д.Миллионщикова», 2018

Зиньбра

Содержание

Введение.....	4
I. Общие указания.....	5
II. Основные указания по проектированию.....	12
III. Графическое оформление чертежей.....	19
IV. Литература.....	24
V. Приложение.....	25

Введение

Архитектурно-конструктивный проект № 2 3-х, 4-х пролетного одноэтажного промышленного здания выполняется студентами дневной и заочной форм обучения по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и направления 07.03.01 «Архитектура».

Выполнение проекта преследует цель познакомить студентов с основными технологическими процессами, физико-техническими основами проектирования, приемами объемно-планировочных и конструктивных решений производственных зданий.

Перед студентом ставится задача запроектировать на основании заданной схемы здания и основных его параметров один из цехов завода с максимальным применением сборных унифицированных железобетонных и металлических конструкций.

Учитывая накопленный студентами опыт и приобретенные ими знания в процессе выполнения курсового проекта №1 «Пятиэтажный жилой дом», авторы настоящей работы считают целесообразным снабдить студентов лишь необходимыми данными, краткими указаниями по проектированию и использованию учебной, нормативной и справочной литературы.

Студент обязан отобрать все необходимые данные из прилагаемых таблиц вариантов и приступить к первому этапу проектирования - эскизированию. Эскизы планов производственного цеха и бытовых помещений, а также разрезов цеха и генплана участка представляются преподавателю (консультанту) на утверждение, лишь после этого приступают ко второму этапу - вычерчиванию.

Во время защиты проекта студент должен отвечать на вопросы, касающиеся особенностей планировочного и конструктивного решения здания. Оценка работы включает качество графического оформления чертежей, полноту их разработки, рациональность принятых архитектурно-технических решений, а также защиту работы.

I. Общие указания

1.1. Порядок выполнения задания.

Для разработки архитектурно-конструктивного проекта студенту выдается задание, содержащее следующие исходные данные для проектирования:

- а) планировочную схему производственной части цеха с указанием количества и взаимного размещения производственных пролетов;
- б) основные проектные параметры, характеризующие размеры. В плане и высоту цеха, количество и грузоподъемность мостовых кранов, тип фасада и узлы;
- в) краткое описание производственно-технологического процесса, происходящего в проектируемом здании;
- г) данные для проектирования административно-бытовых помещений;
- д) географический район места строительства.

Пользуясь этими данными, определяемыми в таблицах 1,2 и 3 по двум последним цифрам шифра зачетной книжки, студент должен разработать расширенное проектное задание архитектурно-строительной части здания цеха и административно-бытовых помещений и составить рабочие чертежи основных архитектурно-конструктивных деталей и узлов (таблица 4,5).

При разработке схемы генерального плана участка следует разместить здания и сооружения, приведенные в таблице 6 с учетом санитарно - гигиенических и противопожарных требований, а также требований зонирования.

1.2. Графическая часть проекта должна включать следующие чертежи:

1. Генеральный план участка с окружающей территорией, в масштабе 1:2000, с его отмывкой;
2. Фасады здания в масштабе 1:200 с их отмывкой.
3. План цеха и поэтажные планы бытовых помещений в масштабе 1:200, 1:400 и 1:100.

4. Поперечный и продольный разрез промышленного здания в масштабе 1:100 - 1:200.

5. Фрагмент плана - фундаментов в масштабе 1:100 - 1:200.

6. План кровли в масштабе 1:400.

7. Разрез наружной стены в масштабе 1:20 - 1:50.

8. Три конструктивных детали и узла в масштабе 1:10 - 1:20.

Пояснительная записка, составляемая к проекту, должна содержать:

- исходные данные для проектирования;
- краткое описание технологического процесса;
- описание генерального плана;
- обоснование принятых объемно-планировочных и конструктивных решений;
- спецификацию конструктивных элементов с указанием марки и основных габаритных размеров;
- расчет битовых помещений;
- теплотехнический расчет;
- технико-экономические показатели;
- использованную литературу.

Тематика заданий и исходные данные для проектирования административно-бытовых помещений.

	Последняя цифра шифра					
	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	
Предпоследняя цифра шифра	0-1	Цех ЖБК, схема 1 P=340, C=200, Ж=40%, ПД=40%, Грозный	Механосбор. цех Схема 2, P=320, C=180, Ж=35%, ПД=40% Волгоград	Кузнечно-штамп. Цех Схема 3, P=300, C=160, Ж=30% ПД=50% Куйбышев	Литейный цех Схема 4, P=280, C=140, Ж=25%, ПД=60% Минск	Цех металлок. Схема 5, P=330, C=200, Ж=20%, ПД=50% Киев
	2-3	Цех ЖБК, схема 2 P=320, C=180, Ж=35%, ПД=50%, Алма-Ата	Механосбор. цех Схема 1, P=340, C=200, Ж=35%, ПД=50% Астрахань	Кузнечно-штамп. Цех Схема 4, P=280, C=140, Ж=25% ПД=60% Братск	Литейный цех Схема 5, P=260, C=140, Ж=20%, ПД=70% Воронеж	Цех металлок. Схема 3, P=300, C=180, Ж=30%, ПД=50% Горький
	4-5	Цех ЖБК, схема 3 P=300, C=160, Ж=30%, ПД=60%, Ереван	Механосбор. цех Схема 4, P=280, C=140, Ж=25%, ПД=60% Иркутск	Кузнечно-штамп. Цех Схема 1, P=340, C=200, Ж=30% ПД=70% Караганда	Литейный цех Схема 2, P=320, C=180, Ж=35%, ПД=50% Казань	Цех металлок. Схема 5, P=280, C=160, Ж=20%, ПД=50% Фрунзе
	6-7	Цех ЖБК, схема 4 P=280, C=140, Ж=25%, ПД=70%, Томск	Механосбор. цех Схема 5, P=260, C=140, Ж=20%, ПД=70% Смоленск	Кузнечно-штамп. Цех Схема 2, P=320, C=180, Ж=35% ПД=60% Чита	Литейный цех Схема 1, P=340, C=200, Ж=25%, ПД=80% Харьков	Цех металлок. Схема 2, P=260, C=150, Ж=30%, ПД=50% Махачкала
	8-9	Цех ЖБК, схема 5 P=280, C=140, Ж=25%, ПД=80%, Новосибирск	Механосбор. цех Схема 3, P=300, C=160, Ж=30%, ПД=80% Ростов-на-Дону	Кузнечно-штамп. Цех Схема 4, P=260, C=140, Ж=20% ПД=80% Оренбург	Литейный цех Схема 3, P=300, C=160, Ж=20%, ПД=40% Краснодар	Цех металлок. Схема 1, P=320, C=190, Ж=20%, ПД=50% Кемерово

Условные обозначения, принятые в таблице:

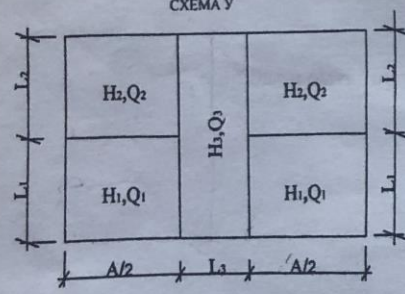
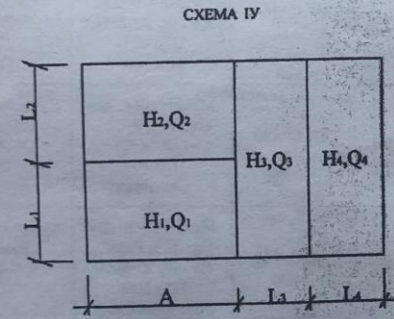
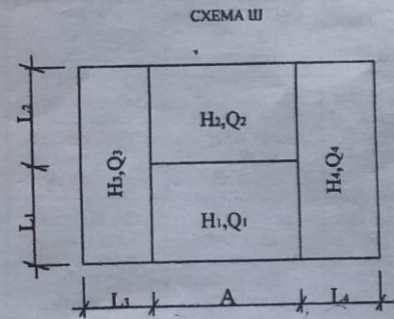
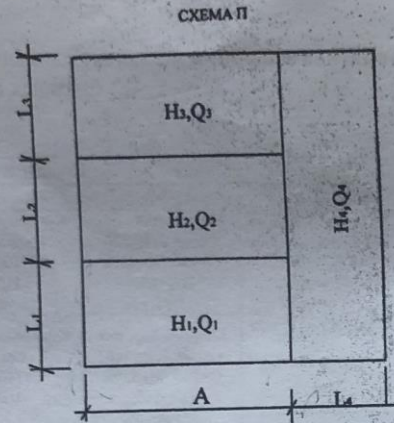
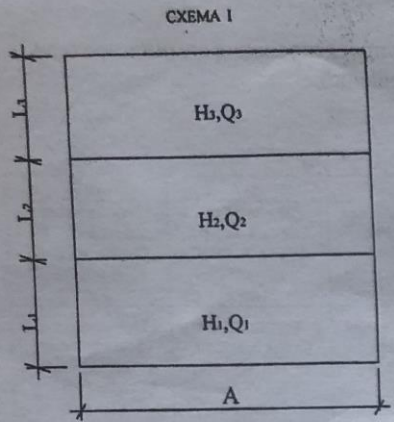
P- списочный состав рабочих;

C- количество рабочих в максимальной смене;

Ж- количество женщин от списочного состава;

ПД- количество рабочих, пользующихся душами.

ВАРИАНТЫ СХЕМ



Обозначение:

- L – пролет
- H – высота от отметки чистого пола до низа несущей конструкции покрытия;
- Q – грузоподъемность крана;
- A – длина продольных пролётов.

Примечание: Шаг колонн по наружным осям и в местах примыкания взаимно перпендикулярных пролётов – 6,0 м.
Шаг колонн по внутренним осям – 12,0 м.

Параметры здания

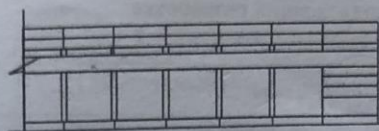
Таблица 2

№ прог-та	Последняя цифра шифра																					
	0				1				2				3				4					
	L	H	Q	A	L	H	Q	A	L	H	Q	A	L	H	Q	A	L	H	Q	A		
0	I	18	14,4	20	18	10,8	10	18	12,6	20	18	12,6	10	18	12,6	10	18	12,6	20	18	12,6	20
	II	18	14,4	20	18	10,8	20	18	12,6	20	18	12,6	20	18	12,6	20	18	12,6	20	18	12,6	20
	III	18	14,4	20	24	14,4	10	18	12,6	20	18	12,6	20	24	14,2	30	24	12,6	20	24	12,6	30
	IV	18	14,4	20	18	10,8	20	18	12,6	20	18	12,6	20	24	14,2	30	24	12,6	20	24	12,6	30
1	I	18	14,4	10	18	10,8	20	18	12,6	10	24	12,6	20	24	12,6	10	18	14,4	30	18	14,4	30
	II	18	14,4	10	24	10,8	20	24	12,6	20	24	12,6	20	24	12,6	10	24	14,4	30	18	10,8	10
	III	30	12,6	30	18	10,8	20	24	12,6	20	24	12,6	20	24	18,0	50	18	10,8	10	24	10,8	10
	IV	18	14,4	10	18	14,4	10	24	16,2	30	24	12,6	20	24	18,0	50	24	14,4	10	18	14,4	10
2	I	18	14,4	10	24	14,4	10	18	12,6	20	18	12,6	20	18	12,6	20	24	14,4	10	24	14,4	10
	II	24	14,4	10	18	14,4	10	24	12,6	20	24	12,6	20	24	12,6	20	18	14,4	10	24	14,4	10
	III	24	14,4	10	18	14,4	10	24	12,6	30	30	14,4	30	30	14,4	30	24	14,4	10	18	14,4	10
	IV	18	10,8	20	24	12,6	30	18	12,6	20	18	12,6	20	24	14,4	10	18	14,4	10	24	14,4	10
3	I	24	12,6	10	24	14,4	10	18	12,6	10	18	14,4	10	18	14,4	10	18	14,4	10	18	14,4	10
	II	24	12,6	10	24	14,4	10	30	14,4	20	30	16,4	30	30	16,4	30	18	14,4	20	18	14,4	20
	III	24	14,4	20	24	14,4	10	18	14,4	20	24	14,4	10	24	14,4	10	18	14,4	30	18	14,4	30
	IV	18	14,4	30	30	16,2	30	30	16,2	30	30	14,4	30	30	14,4	30	30	14,4	30	30	14,4	30
4	I	18	14,4	10	24	14,4	10	24	10,8	10	18	16,4	10	18	16,4	10	18	14,4	10	18	14,4	10
	II	18	14,4	10	24	14,4	10	24	10,8	10	18	16,4	10	30	14,4	20	30	14,4	20	30	14,4	20
	III	24	12,6	20	18	10,8	20	30	16,2	20	30	14,4	20	30	14,4	20	30	14,4	20	30	14,4	20
	IV	20	12,6	20	18	10,8	20	30	16,2	20	30	14,4	30	30	14,4	30	30	14,4	30	30	14,4	30
5	I	18	14,4	20	24	16,2	30	30	12,6	10	30	16,2	30	24	10,8	10	24	10,8	10	24	10,8	10
	II	30	14,4	20	30	16,2	30	18	12,6	20	24	16,2	30	24	10,8	10	24	10,8	10	24	10,8	10
	III	18	14,4	20	24	12,6	20	30	14,4	20	30	12,6	20	30	12,6	20	24	14,4	20	24	14,4	20
	IV	30	14,4	20	30	12,6	20	18	14,4	20	24	12,6	20	24	12,6	20	24	14,4	20	24	14,4	20
6	I	18	14,4	20	18	12,6	10	24	14,4	10	24	14,4	10	24	14,4	10	18	10,8	20	18	10,8	20
	II	18	14,4	20	18	12,6	10	24	14,4	10	24	14,4	10	24	14,4	10	24	10,8	20	24	10,8	20
	III	18	10,8	10	18	12,6	20	18	12,6	20	30	18,0	30	24	10,8	10	24	10,8	10	24	10,8	10
	IV	18	10,8	10	24	12,6	20	24	12,6	20	24	12,6	20	24	10,8	10	24	10,8	10	24	10,8	10
7	I	18	10,8	10	24	16,2	30	24	14,4	10	24	16,2	10	24	16,2	10	18	10,8	20	18	10,8	20
	II	24	10,8	10	24	16,2	30	18	14,4	10	18	16,2	10	24	10,8	20	24	10,8	20	24	10,8	20
	III	24	14,4	20	24	10,8	20	24	16,2	30	18	14,4	30	24	16,2	30	24	10,8	20	24	10,8	20
	IV	24	14,4	20	24	10,8	20	24	10,8	20	24	16,2	30	24	16,2	30	24	16,2	30	24	16,2	30
8	I	24	10,8	10	24	12,6	20	18	14,4	10	24	12,6	20	24	12,6	20	24	12,6	20	24	12,6	20
	II	18	10,8	10	30	12,6	20	24	14,4	10	18	12,6	20	24	12,6	20	24	12,6	20	24	12,6	20
	III	30	12,6	20	24	12,6	20	24	12,6	20	18	14,4	10	18	14,4	10	24	12,6	20	24	12,6	20
	IV	18	10,8	10	18	12,6	20	24	14,4	10	24	12,6	20	24	14,4	10	18	12,6	20	24	12,6	20
9	I	24	12,6	10	18	10,8	10	24	10,8	10	24	14,4	20	24	14,4	20	24	14,4	10	24	14,4	10
	II	30	12,6	10	18	10,8	10	18	10,8	10	24	14,4	20	24	14,4	20	24	14,4	10	24	14,4	10
	III	30	14,4	20	18	14,4	20	24	14,4	10	24	10,8	10	24	10,8	10	24	14,4	10	24	14,4	10
	IV	18	14,4	10	18	14,4	10	24	14,4	10	18	10,8	10	24	14,4	10	30	14,4	10	24	14,4	10

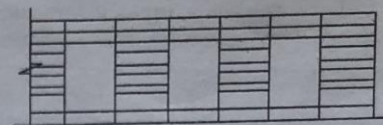
Продолжение таблицы 2

№ про-га	Последняя цифра шифра																				
	5				6				7				8				9				
	L	H	Q	A	L	H	Q	A	L	H	Q	A	L	H	Q	A	L	H	Q	A	
0	I	24	14,4	10	60	18	14,4	10	60	24	14,4	20	60	18	12,6	10	72	18	10,8	10	72
	II	24	14,4	20		18	14,4	10		24	14,4	20		18	12,6	20		24	10,8	10	
	III	24	18,0	30		24	16,2	30		18	12,6	10		30	16,2	30		18	14,4	20	
	IY	30	18,0	30		30	16,2	30		18	12,6	10									
1	I	24	10,8	10	60	18	12,6	20	60	24	16,2	30	60	18	14,4	10	72	18	12,6	20	72
	II	24	10,8	10		30	12,6	20		30	16,2	30		24	14,4	20		24	12,6	20	
	III	30	18,0	30		18	12,6	10		24	12,6	20		24	14,4	30		30	18,0	30	
	IY	30	18,0	50		30	12,6	10		30	12,6	20									
2	I	18	10,8	20	60	18	12,6	20	72	18	12,6	10	72	30	14,4	20	60	30	18	30	60
	II	24	10,8	10		30	12,6	20		30	12,6	20		18	14,4	20		24	18	30	
	III	18	14,4	30		18	12,6	20		24	16,2	30		30	12,6	10		30	14,4	20	
	IY	24	14,4	20										18	12,6	10		24	14,4	20	
3	I	24	10,8	20	60	18	14,4	10	72	24	10,8	10	72	24	10,8	10	60	18	14,4	10	60
	II	18	10,8	20		30	14,4	20		24	10,8	20		24	10,8	10		24	14,4	20	
	III	18	10,8	10		30	14,4	30		24	10,8	30		24	16,2	30		24	14,4	20	
	IY	24	10,8	10										24	16,2	30		24	14,4	20	
4	I	24	16,2	30	72	18	14,4	20	72	18	10,8	10	72	30	16,2	30	72	30	12,6	20	72
	II	24	12,6	20		18	14,4	10		18	10,8	10		30	16,2	30		30	12,6	20	
	III	18	12,6	20		18	14,4	20		24	10,8	20		30	16,2	30		18	14,4	20	
	IY					30	18,0	30		30	14,4	20									
5	I	24	12,6	10	72	18	12,6	10	72	24	10,8	10	72	30	12,6	10	72	30	12,6	30	72
	II	24	12,6	20		18	12,6	20		18	10,8	10		30	12,6	20		18	12,6	30	
	III	30	12,6	20		30	12,6	20		24	10,8	10		24	16,2	30		30	18,0	30	
	IY					30	16,2	30		18	14,4	20									
6	I	24	12,6	10	72	24	12,6	10	120	24	18,0	30	72	18	14,4	20	72	30	12,6	20	72
	II	24	12,6	20		18	12,6	10		18	14,4	20		30	14,4	20		24	12,6	20	
	III	18	12,6	20		24	14,4	10		18	14,4	20		18	14,4	20		30	12,6	20	
	IY	18	10,8	10										30	10,8	10		24	14,4	30	
7	I	24	14,4	20	72	24	14,4	10	72	24	12,6	10	72	24	16,2	30	72	30	14,4	20	72
	II	24	14,4	20		18	12,6	20		30	12,6	20		18	14,4	20		18	14,4	20	
	III	30	14,4	20		30	12,6	20		24	12,6	20		24	16,2	30		30	14,4	20	
	IY	30	18,0	30										30	12,6	20		18	10,8	10	
8	I	18	14,4	10	60	18	12,6	10	60	18	12,6	20	60	24	10,8	10	72	24	16,2	30	120
	II	18	14,4	20		18	12,6	10		18	12,6	20		30	14,4	20		30	16,2	30	
	III	24	12,6	20		18	14,4	20		18	18,0	30		18	10,8	10		30	16,2	30	
	IY	24	12,6	20		30	14,4	20		24	18,0	30									
9	I	18	10,8	10	60	18	10,8	10	60	24	14,4	20	60	30	18	30	72	30	14,4	20	120
	II	24	10,8	10		18	10,8	10		24	14,4	20		30	18	30		18	14,4	30	
	III	24	10,8	20		18	12,6	20		24	10,8	10		24	10,8	10		24	14,4	30	
	IY	18	14,4	20		18	12,6	20		18	10,8	10									

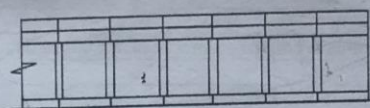
тип 1.



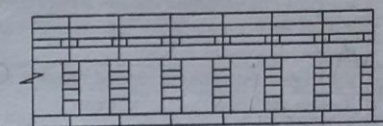
тип 3



тип 2



тип 4



тип 5

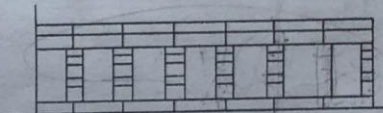


Рис. 1 Варианты схем фасадов

Варианты фасадов

Таблица 3

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра	Последняя цифра шифра				
		0-1	2-3	4-5	6-7	8-9
0-1	0-1	тип 1	тип 3	тип 4	тип 4	тип 5
2-3	2-3	тип 2	тип 1	тип 5	тип 3	тип 2
4-5	4-5	тип 3	тип 2	тип 1	тип 5	тип 4
6-7	6-7	тип 4	тип 5	тип 2	тип 1	тип 3
8-9	8-9	тип 5	тип 4	тип 3	тип 2	тип 1

Примечание: Тип фасада может быть изменён с 1 на 2 и 4 на 5 и наоборот из-за высоты здания.

Таблица 4

Перечень узлов и деталей, подлежащих разработке

№ узла, детали	Наименование узла, детали.
1	Узел опирания фундаментных балок на фундаменты стаканного типа.
2	Детали крепления стеновых панелей к колоннам.
3	Детали заполнения оконных проёмов.
4	Узел крепления стойки фонаря к верхнему поясу несущей конструкции покрытия с показом примыкания кровли к бортовой плите.
5	Деталь крепления балки или фермы к колонне.
6	Детали принятых полов.
7	Узел крепления подкрановой балки к колонне и подкранового рельса к полке балке.
8	Детали внутренних водостоков.
9	Деталь крепления стеновых панелей к угловой колонне.
10	Устройство деформационного шва в месте перепада высот.
11	Детали ограждающих частей покрытия.
12	Детали крепления фахверковых стен.
13	Разрез стенки фонаря в масштабе 1:20.
14	Детали ворот.
15	Узел (по выбору) для бытовых помещений.

Таблица 5

Варианты узлов

		Последняя цифра шифра				
		0-1	2-3	4-5	6-7	8-9
Препосл ная цифра шифра	0-1	узлы 1,2,3	узлы 7,8,9	узлы 10,11,12	узлы 10,11,12	узлы 13,14,15
	2-3	узлы 4,5,6	узлы 1,2,3	узлы 13,14,15	узлы 7,8,9	узлы 4,5,6
	4-5	узлы 7,8,9	узлы 4,5,6	узлы 1,2,3	узлы 13,14,15	узлы 10,11,12
	6-7	узлы 10,11,12	узлы 13,14,15	узлы 4,5,6	узлы 1,2,3	узлы 7,8,9
	8-9	узлы 13,14,15	узлы 10,11,12	узлы 7,8,9	узлы 4,5,6	узлы 1,2,3

II. Основные указания по проектированию

2.1. Технологические особенности проектируемых объектов

Проектирование промышленного здания и административно-бытовых вспомогательных помещений производится на основе технологических процессов с учетом ряда требований, обусловленных этими процессами. Студенту необходимо составить функциональную схему взаимосвязи участков и отделений проектируемого цеха и на основе этой схемы произвести размещение их на плане.

А. Цех железобетонных конструкций

Цех входит в состав завода железобетонных конструкций и рассчитан на выпуск сборных железобетонных плит перекрытий, стеновых панелей, колонн, балок и других конструктивных элементов для промышленных зданий.

Технологический процесс в цехе состоит в следующем. Бетон, приготовленный в отдельно стоящем бетоносмесительном узле, подается по бетоновозной эстакаде к местам формовки. Из арматурного отделения цеха подготовленная арматура в виде стержней и изготовленные арматурные каркасы подаются напольным транспортом, также в формовочное отделение.

Как правило, в цехах ЖБК предусматривается несколько технологических линий, отличающихся технологией изготовления конструкций.

Изделия и конструкции длиной до 12 м, шириной до 3 м и высотой до 1 м, в основном изготавливаются по поточно-агрегатной технологии. По этому методу форма после её очистки подается мостовым краном на формоукладчик. После установки бортовой оснастки форм и арматуры формоукладчик подает форму на виброплощадку, где она заполняется бетоном и затем подвергается вибрации. Тепловлажностная обработка изделий осуществляется в камерах ямного типа, куда после формовки они

одаются мостовым краном. Готовые изделия после их извлечения из форм на самоходных рельсовых тележках вывозятся на склад готовой продукции.

Стендовый способ изготовления конструкций применяется при изготовлении предварительно напряженных конструкций длиной свыше 12 м. По этому способу формы стационарно устанавливаются на две бетонные полосы, между которыми движется по рельсам бетоноукладчик консольного типа.

Тепловая обработка осуществляется паром, перемещающимся в паровой рубашке формы. Готовые изделия после распалубки и остывания на отведенных для этого площадях цеха вывозятся на склад. Для нормального функционирования технологического процесса в цехе следует предусматривать наряду с основными отделениями (арматурным и формовочным) ремонтно-механическое отделение, кузнечную мастерскую и лабораторию.

При назначении площадей для указанных отделений следует иметь ввиду габаритные размеры основного технологического оборудования:

1. Бетоновозная эстакада, по которой подается бетон из бетоносмесительного узла к формам, установленным на виброплощадках и стендах принимается шириной - 5,3 м. Высота эстакады 4 м. от уровня пола.

2. Виброплощадка - 4,0 x 9,0 м

3. Формоукладчик (примыкает торцом к виброплощадке) - 4,0 x 6,0 м

4. Пропарочная камера (одна) - 4,0 x 7,0 м. Следует проектировать не менее 10 камер. Отметка дна камеры на 1,5 м ниже пола цеха.

5. Стенд (бетонная полоса) - 4,0 x 15,0 м.

Таблица 6

Здания и сооружения, включаемые в схему генплана

	Наименование темы проекта	Зоны генплана			Вспомогательная и складская	Размеры в плане м	Размеры в плане м	Размеры в плане м
		Предзаводская зона	Производственная зона	Размеры в плане м				
1.	Цех ЖБК (завода ЖБК)	Проходная Здание заводоуправление Заводской клуб и столовая Поликлиника	Цех ЖБК №1 Цех ЖБК №2 Цех ЖБК №3 Бетоносмесительный узел с транспорт. галерей Открытый полигон	12×12 12×48 12×48 12×36	Ремонтно-механич. цех Склады цемента Склады инертных материалов Склад готовой продукции	48×72 48×12 1000 м ² 5000 м ²	проект 72×144 90×144 24×72	36×72 1000 м ² 1000 м ² 18×60
2.	Механосборочный цех (завода тяжелых станков)	Проходная Здание заводоуправление Заводской клуб и столовая Поликлиника Здание ФЗУ	Механосборочный цех Термический цех Инструмент. цех Эксперимент. цех Прессовый цех	12×12 15×48 18×60 12×48 12×42	Ремонтно-механич. цех Склады механич. заготовок Склады готовой продукции Гараж	36×72 1000 м ² 1000 м ² 18×60	проект 72×72 72×60 72×72 72×60	30×60 1200 м ² 1800 м ² 18×72
3.	Кузнечно-штамповочный цех (машностроительного завода)	Проходная Здание заводоуправление Заводской клуб и столовая Поликлиника Здание ФЗУ	Кузнечно-штамповочный цех Термический цех Литейный цех Механосборочный цех	12×12 12×60 24×60 12×36 12×42	Ремонтно-механич. цех Склады полуфабрикат Склады готовой продукции Гараж	30×60 1200 м ² 1800 м ² 18×72	проект 60×72 72×72 72×72	30×60 1200 м ² 1800 м ² 18×72
4.	Литейный цех (машностроительного завода)	Проходная Здание заводоуправление Заводской клуб и столовая Поликлиника Здание ФЗУ	Литейный цех Кузнечно-прессовый цех Механический цех Сборочный цех Термический цех	12×12 15×60 30×48 12×36 12×48	Ремонтно-механич. цех Склады материалов Склады готовой продукции	24×72 2000 м ² 1600 м ²	проект 72×72 72×72 72×144 60×72	24×72 2000 м ² 1600 м ²
5.	Цех металлоконструкций (завода строительных металлоконструкций)	Проходная Здание заводоуправление Заводской клуб и Столовая	Цех ЖБК №1 Цех ЖБК №2 Цех ЖБК №3	12×48 18×24 12×36	Инструмент. цех Ремонтно-механич. цех Склады металла Склады готовой продукции	30×60 48×60 48×72 30×72	проект 72×144 72×120	30×60 48×60 48×72 30×72

Б. Механосборочный цех

Цех предназначается для механической обработки деталей и сборки машин, агрегатов или отдельных их узлов. В состав цеха входят следующие отделения: механическое с цеховым складом металла, сборочное, термическое, ремонтное, металлопокрытий, регулировки и обкатки. Кроме того, предусматриваются лаборатории, заточные мастерские, кладовые материалов и инструмента, располагаемые у наружной стены.

В механическом отделении осуществляется обработка деталей на токарных, фрезерных, сверлильных и других станках. После прохождения поста технического контроля детали поступают в термическое отделение, где производят термическую обработку деталей (цементацию, цианирование, закалку металла или его отпуск) и затем отправляют их на промежуточный склад. В сборочном отделении сборка собираемого объекта производства может осуществляться при непрерывном (конвейерном) и периодическом передвижении от поста к посту. Собранные объекты поступают последовательно сначала в отделение металлопокрытий, регулировки и обкатки, на пост технического контроля и затем на цеховой склад.

В практике проектирования механосборочных цехов сложилось несколько вариантов расположения сборочного отделения по отношению к механическому (станочному): параллельно пролетам механического отделения, перпендикулярно его пролетам и на продолжении их. В любом из этих вариантов необходимо обеспечивать такое взаимное расположение линий обработки и сборки, чтобы первая операция сборки, в которой участвует данная деталь, была смежной с последней операцией её механической обработки.

Размеры устройств и оборудования для сборки зависят от размеров деталей собираемых узлов и машин. При назначении площадей для указанных выше отделений следует пользоваться примерным процентным соотношением: механическое - 50% от общей площади цеха, сборочное - 25 %, термическое - 5 %, металлопокрытий - 5%, регулировки и обкатки - 5 %, вспомогательные отделения и участки, включая склады - 10%.

В. Кузнечно-штамповочный цех

К кузнечно-штамповочным цехам относят цехи, в которых изготавливают заготовки деталей машин. Основными отделениями всякого кузнечно-штамповочного цеха являются: заготовительное, производящее раскрой исходных материалов, ковочно-штамповочное (или прессовое) и термическое.

К вспомогательным отделениям относят отделение ремонта, технологической оснастки оборудования, специальные мастерские (например, смазок и эмульсий), лабораторию. Всё складское хозяйство цеха делят на общецеховые склады (склады металла, готовой продукции и большинство кладовых) и отделенческие (кладовые вспомогательных материалов и др.).

Технологический процесс в рассматриваемом цехе состоит в следующем: заготовки металла из заготовительного отделения при помощи мостовых кранов доставляются к печам или электронагревателям. Каждая печь обслуживает один или два ковочных агрегата. Готовые поковки поступают в термическое отделение для термообработки.

После охлаждения в специальных камерах поковки подвергаются очистке и правке, а затем складированию. Примерное соотношение площадей указанных выше отделений принимается в пределах: заготовительное - 20-25 % от общей площади цеха, ковочно-штамповочное - 30-35 %, термическое - 25-30 %, отделение ремонта технологической оснастки и оборудования - 8-10 %, специальные мастерские - 3-5 %, лаборатория - 100 м².

Г. Литейный цех

Литейные цехи обычно входят в состав машиностроительных заводов и служат для изготовления фасонных отливок деталей машин.

В литейных цехах протекает ряд следующих процессов: подготовка формовочных смесей (обычно из песка, глины и добавок); изготовление форм из жаропрочных материалов и стержней, представляющих собой часть литейной формы и образующих в отливке необходимые внутренние полости и отверстия; плавка металла; сборка и заливка форм; освобождение отливок из форм;

из следующих отделений: плавильного, формовочно-заливочно-выбивного, стержневого, смесеприготовительного и обрубного (очистного).

Для плавки металла применяются вагранки (для чугуна) и электрические печи (для стали и цветных металлов), которые располагаются в одном из средних пролетов здания. К плавильному отделению должно примыкать формовочное отделение, где производится формовка, сушка форм, заливка, охлаждение и выбивка литья. Стержневое отделение располагается в том же пролете, что и плавильное, или же в общем пролете с формовочным отделением. Значительное место в цехе занимает склад формовочных материалов, где готовится формовочная смесь, которая затем с помощью вагонеток или транспортера поступает в формовочное отделение. К плавильному отделению примыкает непосредственно склад металла и топлива. Обрубное отделение, где отливки подвергаются очистке и обрубке от всякого рода наплывов и излишков металла, является естественным продолжением формовочного.

Площади отделений ориентировочно принимаются в следующем процентном соотношении:

1. Склад шихты и формовочных материалов - 15% от общей площади;
2. Землеприготовительное отделение - 10 %;
3. Плавильное - 5 %;
4. Отделение формовки, заливки и выбивки - 30 %;
5. Стержневое отделение - 5 %;
6. Обрубное отделение - 15 %;
7. Ремонтная мастерская - 5 %;
8. Склад литья и опок - 10 %;
9. Склад моделей - 2,5 %;
10. Лаборатория - 2,5 %;

Д. Цех металлоконструкции

Цех металлоконструкций предназначается для производства строительных конструкций одноэтажных промышленных зданий: колонн, ферм, подкрановых балок и др. изделий.

Основными отделениями цеха являются заготовительное, сборочное и отделочное. В заготовительном отделении производят разметку и резку металла, поступающего из общецехового склада. Далее заготовки поступают в сборочное отделение, где осуществляется на специальных стендах их укрупненная сборка. Сборка производится с помощью сварочных аппаратов с последующей зачисткой швов от шлака и окалины. Затем конструкции поступают на отделочные посты, где производится грунтовка и покраска. Готовая продукция поступает на общецеховой склад. Нормальное функционирование основного технологического процесса обеспечивается вспомогательными участками - ремонтно-механическим, заточным, инструментальным, лабораторией.

При назначении площадей для указанных отделений, участков и складов следует руководствоваться примерным процентным соотношением:

1. Заготовительное отделение - 20 % от общей площади;
2. Сборочное отделение - 40 %;
3. Отделочное отделение - 10 %;
4. Склад металла - 10 %;
5. Склад готовой продукции - 10 %;
6. Вспомогательные участки - 10 %.

2.2. Общие требования к конструктивным решениям проектируемых зданий

Здания цеха и административно-бытовых помещений проектируются в каркасном варианте с максимальным использованием унифицированных железобетонных конструкций.

Фундаменты для колонн производственного здания следует принимать из сборных железобетонных элементов. Фундаменты здания административно-бытовых помещений принимают как для гражданских зданий.

Колонны прямоугольного сечения (одноветвевые) устанавливают в зданиях с пролетами 18 и 24 м, высотой до низа несущих конструкций $< 10,8$ и., с шагом колонн 6 или 12 и., оборудованных кранами грузоподъемностью 10 и 20 т. Двухветвевые колонны принимают при пролетах 18,24 и 30 м., высотой до низа несущих конструкций покрытия $> 10,8$ м, с шагом 6 или 12 м и крановой нагрузкой до 50 т. Фахверковые колонны, устанавливаемые у торцовых стен, делаются комбинированными: до отметки низа несущей конструкции выполняются железобетонными, а выше этой отметки - из металлических профилей.

Привязку колонн к модульным осям производить согласно требованиям, приведенных в литературных источниках (см. табл. 8).

Покрытия и перекрытия следует решать беспрогонными с применением крупноразмерных ребристых железобетонных плит размерами 3x6 м и 3x12 м. Несущие стропильные конструкции покрытий, а также подстропильные балки и фермы должны быть сборные железобетонные.

Стены проектируемых зданий следует принимать панельными. Выбор материала и конструкций стеновых панелей производить с учетом внутреннего режима цеха согласно рекомендаций указанных в литературных источниках (таблица 8). Толщина ограждающих конструкций определяется теплотехническим расчетом».

Оконные проемы следует заполнять металлическими, железобетонными или деревянными переплетами размерами кратными 600 мм. Выбор материала оконных блоков зависит от особенностей технологического процесса цеха,

микроклимата внутреннего пространства, требований воздухообмена. Принятое решение следует обосновать.

Размета проемов определяются светотехническим расчетом.

Фонари и его типы (светоаэрационный или аэрационный) необходимо назначать в соответствии технологическими и санитарно-гигиеническими требованиями и климатическими условиями района строительства. Ширина фонаря для пролета 18 м – 6 м, для пролета 24 и 30 м - 12 м.

Требования, предъявляемые к фонарям с точки зрения их конструктивного решения и функциональных особенностей приводятся в литературе, указанной в таблице 8.

Ворота, перегородки, полы, связи жесткости и прочие конструкции и элементы промышленных зданий принимаются с соответствующим обоснованием выбора их конструкций и материала.

2.3. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

В связи с тем, что студент знакомится подробно с методикой расчета стенового ограждения при выполнении I и 2 курсовых проектов, здесь рекомендуется применять метод с использованием готовых таблиц и графиков, приведенных в учебном пособии - "Альбоме чертежей конструкций и деталей промышленных зданий" под редакцией Р. М. ТРЕПЕНЕНКОВА.

Пример: Требуется определить толщину стеновой панели из керамзитобетона с объемным весом $\gamma = 900$ кг/м³. Расчетная температура внутри помещения $t_e = 16^\circ\text{C}$, влажность $\phi = 60\%$. Здание строится в Хабаровске (нормальная зона влажности) с расчетными температурами наиболее холодных суток $t_c = -35^\circ\text{C}$ и наиболее холодной пятидневки $t_s = 33^\circ\text{C}$.

Предполагаем, что стеновое ограждение легкой массивности ($D < 4$), В дальнейшем это предположение уточняется. По таблице I.18 [2] определяется $R_0^{\text{тп}} = 0,85$ м²×°C/Вт. По таблице I.19 устанавливают, что группа условий эксплуатации в этом случае - Б. В таблице 1.21 находим, что при $R_0^{\text{тп}} = 0,85$ $R_2 = 0,77$ (графа Б) достаточно иметь толщину панели не более 20 см. Проверка

массивности показывает, что $D = 2,49 < 4$, т.е. принятое ранее предположение подтвердилось.

2.4. Указания к проектированию административно-бытовых помещений

А. Объемно-планировочные решения

Здание административно-бытовых помещений проектируется двухэтажным. Важно найти правильное размещение отдельных помещений по этажам с соблюдением функциональных связей. В пределах первого этажа рекомендуется располагать бытовые помещения (для мужчин или для женщин), столовую и здравпункт. На втором этаже бытовые и административно-конторские помещения. При этом необходимо мокрые помещения для рабочих одного пола располагать над мокрыми помещениями другого.

На планах этажей показывается условными обозначениями размещение основного оборудования бытовых помещений: шкафов в гардеробных, умывальников, унитазов, душей и др.

Размещение здания по отношению к основному, цеху должно быть обосновано. В случае их раздельного расположения они должны быть связаны утепленными переходами (подземными или на уровне 2-го этажа).

Б. Конструктивное решение

Здания административно-бытовых помещений проектируются по конструктивной схеме - полный каркас. Сетка колонн - 6х6 м. Количество пролетов 2-3, количество шагов определяется студентом по результатам расчета ориентировочной площади бытовых помещений.

В связи с тем, что несущие и ограждающие конструкции здания детально не прорабатываются, то в пояснительной записке должны описываться эти конструкции с указанием их марок.

В. Определение площади административно-бытовых помещений

Расчет площади ведётся с целью определения основных параметров здания (длины и ширины). Таблица 7 расчета включается в пояснительную записку. После подсчета ориентировочной площади к ней добавляют площади, занятые

коридорами и лестницами, которые составляют примерно 15-17 % от суммарной площади, а затем находят площадь одного этажа делением общей площади на два. По площади одного этажа назначают размеры здания в осях в соответствии с ЕМС, а затем приступают к детальной планировке помещений.

Приступая к составлению эскизов планировки, следует познакомиться с типовыми решениями секций гардеробов, душевых, уборных, умывальных и других помещений, приведенными в литературных источниках (таблица 8).

Таблица 7

Расчет общей площади административно-бытовых помещений

1.	2. Наименование помещений зон	3. Расчет на единицу	4. Площадь на единицу, м ²	5. Кол-во единиц	6. Площадь помещений зоны, м ²	7. Примечание
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
2.	Гардеробные закрытого хранения в одинаковых шкафах	I шкаф	0,35-0,42			Пределы удельных площадей объясняются различными параметрами шкафов и наличием скамеек
3.	То же в двойных	I шкаф	0,47-0,53			
4.	Душевые, преддушевые туалеты и умывальники при душевых	I душевая сетка	4,0-0,6			
5.	Уборные мужские	I унитаз	4,0-4,8			
6.	Уборные женские (с кабиной личной гигиены женщины)	I унитаз	3,0-3,75			
7.	Умывальные	I кран	1,6-1,8			
8.	Вестибюли	I чел. максим. смены	0,15			
9.	Помещение личной гигиены женщины при числе работающих до 100 чел. В максимальной смене	I кабинет	3,0			Кабина в плане 2,4х2, для гигиенического душа размещаются в женской уборной со входом из тамбура
10.	Буфет на « » посадочных мест, в том числе подсобное помещение	I место I место	2,5 0,6			Количество мест принимается из расчета 4 чел. максим. смены на одно место
11.	Здравпункт (2 помещения)				18м ²	
12.	Красный уголок при макс. смене 100-400 чел				36м ²	Для литейных, кузнечно-прессовых цехов
13.	Помещения для отдыха в рабочее время с устройством для охлаждения				18м ²	
14.	Ингаляторий с помещением для ожидания	Одна аэрозольная установка-навес			18	Для литейных цехов, из расчета 40 чел. на одну установку количество рабочих пользующихся ингалятором -20% от максим. смены.
15.	Административно-конторские					Общее количество инженеров

Помещения					18	технических работников ориентировочно принимаемым 7-10% от списочного состава рабочих.
а) кабинет начальника цеха	I	4				
б) отдел технологов	I	4				
в) отдел сменных инженеров цеха	I	4				
г) комната нормировщиков	I	6			18	
д) конструкторское бюро	1					
е) комната общественных организаций						
ж) кабинет по технике безопасности					24	

III. Графическое оформление чертежей

3.1. Планы

На планах этажей' должны быть показаны все конструктивные элементы, попадающие в горизонтальное сечение на уровне нижнего яруса окон - колонны, стены, перегородки, лестницы, ворота, двери, окна, въездные пандусы, ведущие к воротам.

На планах наносятся оси рельсовых путей (включая подкрановые) и монорельсов, габариты опорных и подвесных кранов с указанием их грузоподъемности, оси вертикальных связей между колоннами (штрихпунктирной линией), отметки полов при условии, что имеются перепады полов. Заполнение оконных проемов обозначается на планах третьей линией между наружной и внутренней поверхностями стен.

На планах указываются наименования помещений или технологических участков.

На планах вспомогательных зданий и помещений показываются гардеробные шкафы и санитарно-техническое оборудование.

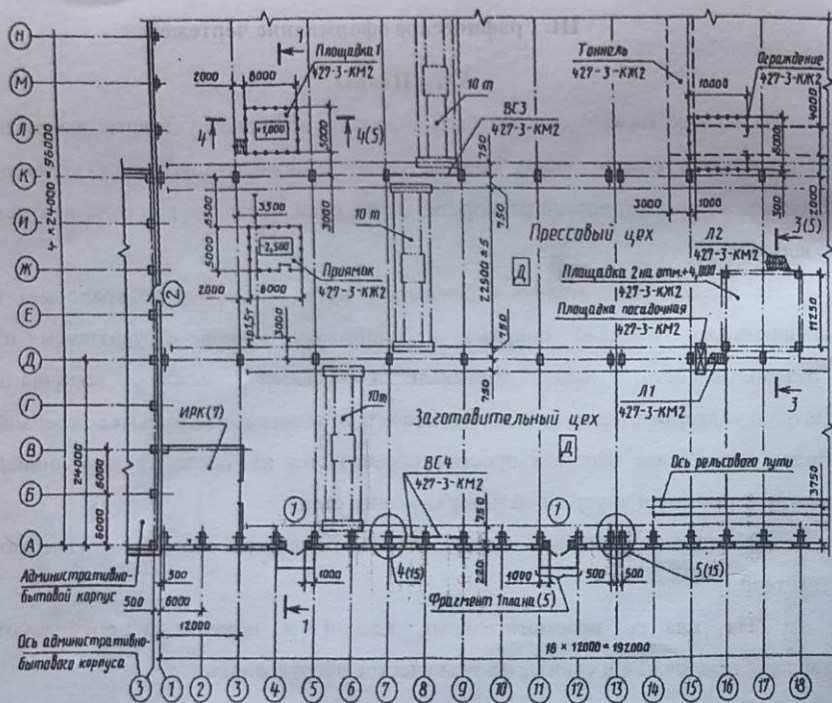
По внешнему контуру планов должны быть даны три ряда размерных линий (три "цепочки").

На первой линии, располагаемой на расстоянии 10-15 мм от контура стен указываются размеры проемов и простенков. На второй линии обозначаются размеры между разбивочными осями колонн. На третьей линии указываются общие размеры между разбивочными осями наружных стен здания.

Для плана производственного здания с панельными стенами можно на первой размерной линии указать шаг колонн, а на второй - пролёт.

Внутри планов вспомогательных помещений должны быть проставлены размеры отдельных помещений по их глубине и ширине, а также проставляются их площади в м .

На планах должна быть показана толщина стен и перегородок, привязка стен и колонн к разбивочным осям.



3.2. Разрезы

На разрезах должны быть показаны только конструкции, попадающие в плоскость сечения или находящиеся непосредственно за плоскостью сечения: фундаменты, фундаментные балки, колонны, стены (с разбивкой на панели), покрытия и перекрытия, фонари, площадки, лестницы, подкрановые балки, монорельсы, габариты кранов.

На разрезах должны быть показаны отметки, въездные пандусы, переходные галереи.

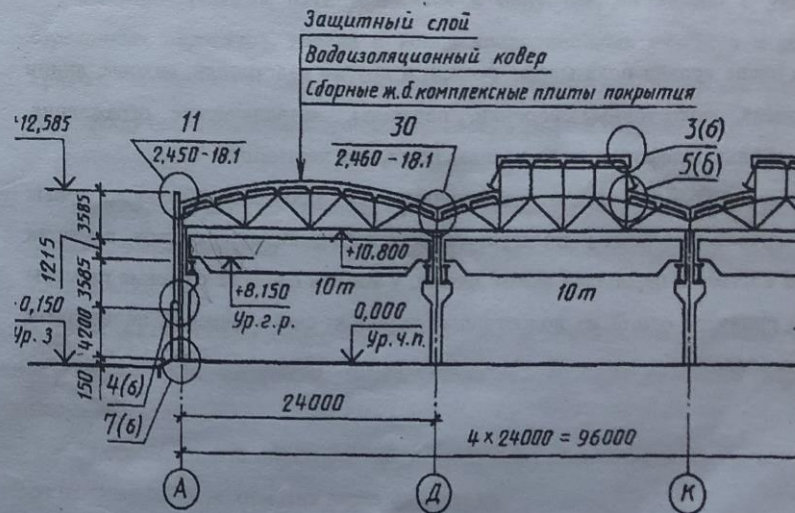
Наименование слоев конструкции покрытий, перекрытий и полов указывают в выносной надписи. Вне зависимости от числа слоев пол на грунте, пол на перекрытии и кровли изображаются одной сплошной линией.

Заполнение оконных проемов обозначается на разрезах третьей линией между наружной и внутренней поверхностью стен.

На расстоянии 1,5 см слева от разреза должна быть дана линия вертикальных размеров проемов и стен от отметки уровня пола до верха карниза или парапета. Далее располагается размерная линия отметок: уровня пола первого этажа (принимается за +0,00), верха оконных и дверных проемов, верха карниза или парапета, верхних граней покрытия и фонарей, а также уровня подошвы фундаментов.

Над разрезами располагаются две размерные линии: первая - между разбивочными осями колонн, вторая - между разбивочными осями наружных стен. Под размерными линиями располагается маркировка разбивочных осей, соответственно принятой на плане. Внутри чертежа разреза должны быть указаны размеры высот помещений, числовые отметки уровня пола, низа несущих конструкций покрытия и уровня подкрановых путей.

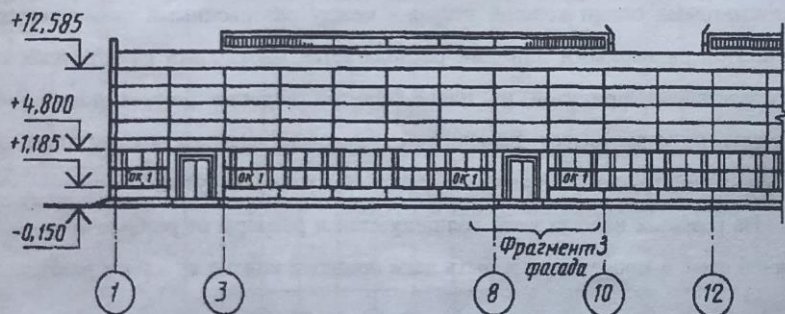
На разрезах надо указать толщину стен и размеры от разбивочных осей до граней стен, а также должна быть дана привязка колонн каркаса к разбивочным осям.



3.3. Фасад

В наименовании фасада указывают крайние разбивочные оси изображенного на чертеже участка, например: "Фасад 1-20".

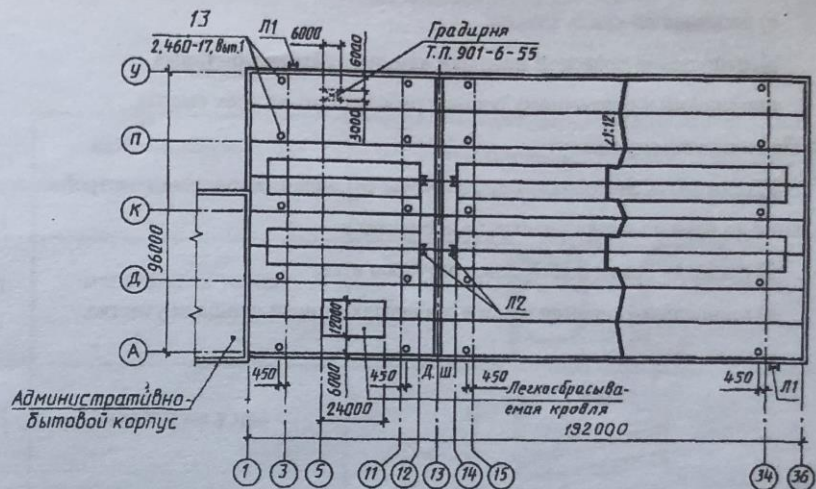
При оформлении фасада, как правило, не следует использовать декоративный антураж (деревья, облака, автомашины, фигуры людей и т.д.). Отмывку фасада производить разведенной тушью (однотонно) или акварельными красками. Слева или справа от фасада проставляют основные отметки от уровня земли до кровли фонаря.



3.4. План кровли

На плане кровли показывают фонари и другие надстройки, ендовы, линии водораздела, водосточные воронки, парапеты, металлические ограждения, температурные и деформационные швы, пожарные лестницы.

На план кровли наносят: разбивочные оси, проходящие в характерных местах кровли (крайние, у температурных и деформационных швов, в местах уступов в плане и перепадов высот здания, у торцов фонарей); осевые размеры здания, привязку одной из водосточных воронок; схематический поперечный профиль кровли.



3.5. Схема генплана

На плане следует указать размеры зданий, расстояния между ними, ширину проездов, основные размеры всего участка. Площади зданий должны быть тонированы, а озеленение отмыто. Открытые склады не окрашиваются или покрываются более светлым тоном, чем здания.

Железнодорожные пути наносятся в одну осевую линию с указанием стрелочных переводов, начала и конца криволинейных участков и радиусов кривых. На чертеже должны быть выписаны технико-экономические показатели по проекту генплана и дана экспликация всех зданий и сооружений.

3.6. Технико-экономическая оценка проектируемого объекта

Технико-экономическая оценка проекта осуществляется по следующим показателям.

1. По проектируемому цеху и зданию административно-бытовых, помещений:
 - а) площадь застройки, определяемая в пределах внешнего периметра наружных стен;
 - б) строительный объем (площадь застройки, умноженная на высоту здания от отметки 0,000 до отметки верха покрытия);

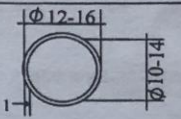
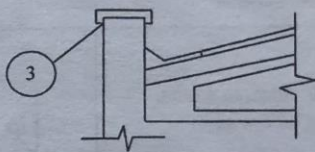

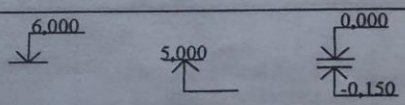
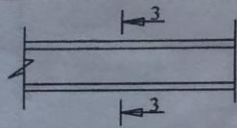
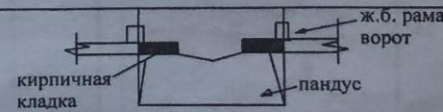
- в) полезная площадь здания;
- г) отношение полезной площади административно-бытовых помещений к списочному составу работающих во всех сменах.

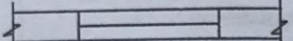
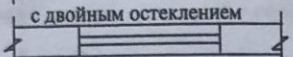

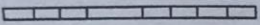
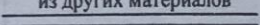
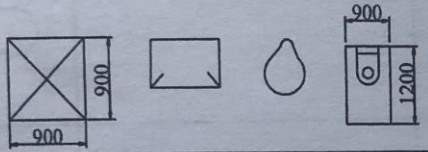




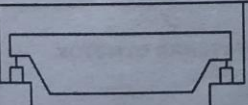
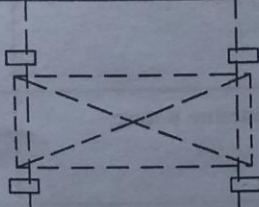
2. По генеральному плану:

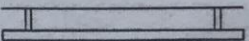
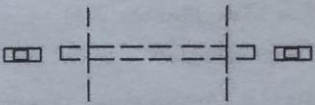
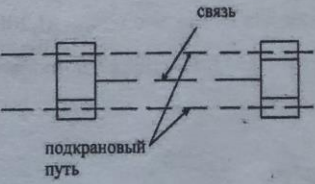
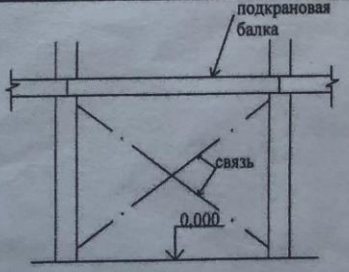
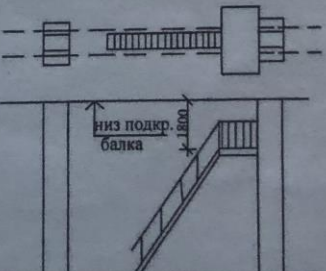
- а) плотность застройки, определяемая отношением площади застройки всех зданий ко всей площади участка (в процентах);
- б) площадь дорог, площадок, тротуаров в га;
- в) площадь озеленения в га и в процентах от всей площади участка.

Таблица 8

Обозначение конструкции

№№ ГП	наименование	обозначение
1	2	3
1	маркировки узлов	
2	Ссылки на узлы	
3	Обозначение многослойных конструкций	
4	Обозначение отметок	
5	Обозначение размера	
6	Обозначение ворот	

№№ ПП	наименование	обозначение
	2	3
7	Оконные проемы	<p>с одинарным остеклением</p>  <p>с двойным остеклением</p> 
8	Перегородки в плане	<p>сборная щитовая</p>  <p>из светопрозрачных матер.</p>  <p>из других материалов</p> 
9	Душ, ножная ванна, биде, уборная	
10	Вешалки гардеробные двусторонние, в плане	
11	Путь железнодорожный, на планах	<p>здания</p>  <p>на генплане</p> 
12	Путь подкрановый, на планах здания	
13	Кран мостовой, на разрезах зданий	 <p>...Т</p>
14	Кран мостовой, на планах зданий	 <p>...Т</p>

№№ ПП	наименование	обозначение
I	2	3
15	Кран подвесной, на разрезах	 <p>...Т...М</p>
16	Кран подвесной, на планах	 <p>...Т...М</p>
17	Стальная вертикальная связь, на планах	
18	Стальная вертикальная связь, на разрезах	
19	Посадочная площадка мостовых кранов, на разрезах	

Рекомендуемые источники и литература.

AB

1. СП 43.13330.2012 "СНиП 2.09.03-85 "Сооружения промышленных предприятий".
2. СП 131.13330.2012 « Строительная климатология».
3. СП 50.13330.2012 "СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий".
4. СП 56.13330.2011 "СНиП 31-03-2001 "Производственные здания".
5. СП 118.13330.2012 "СНиП 31-06-2009 "Общественные здания и сооружения".
6. СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания»
7. Дятков С.В. Михеев А.П. Архитектура промышленных зданий.-М: Высшая школа, 2006-480 с.
8. Дятков С.В. Архитектура промышленных зданий- М., 2008-560 с.
9. Шерешевский И.А. Конструкции промышленных зданий и сооружений. Учебник для вузов. 3-е изд. – М,2005-168с.
10. Хромц Ю.Н. Пособие по проектированию промышленных зданий- М,1990 -304 с.