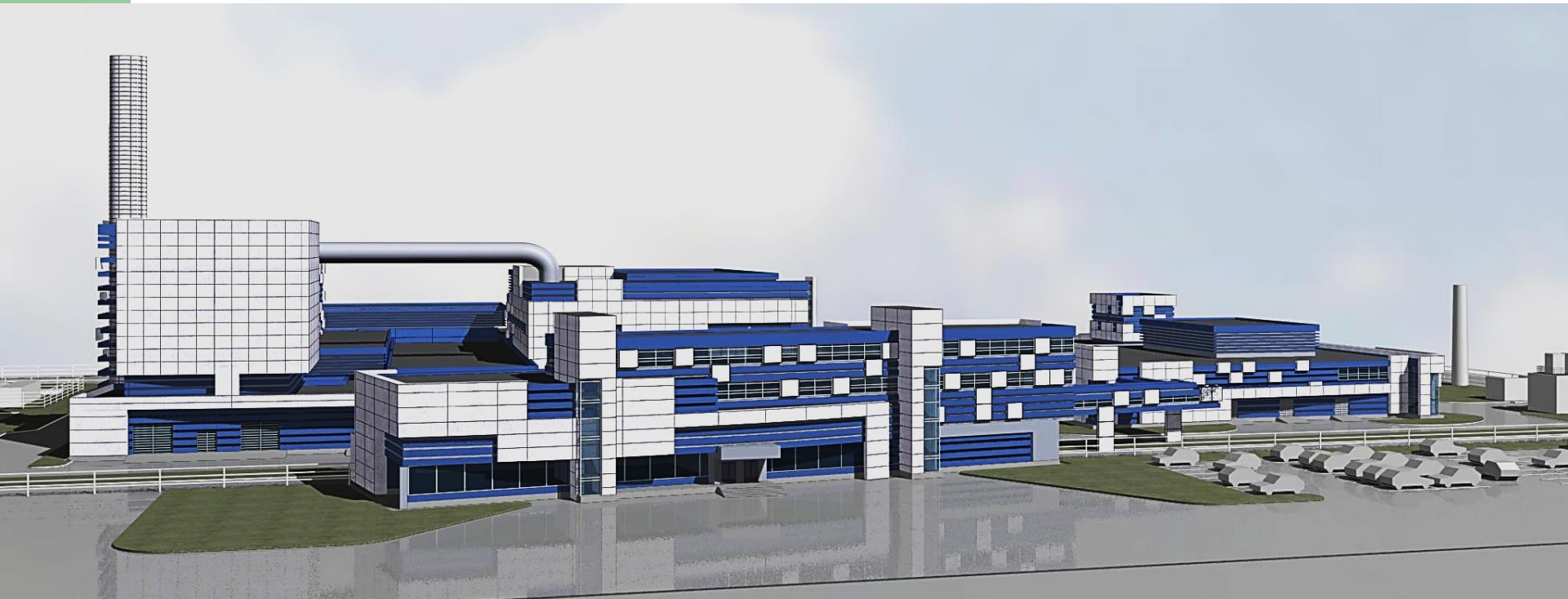


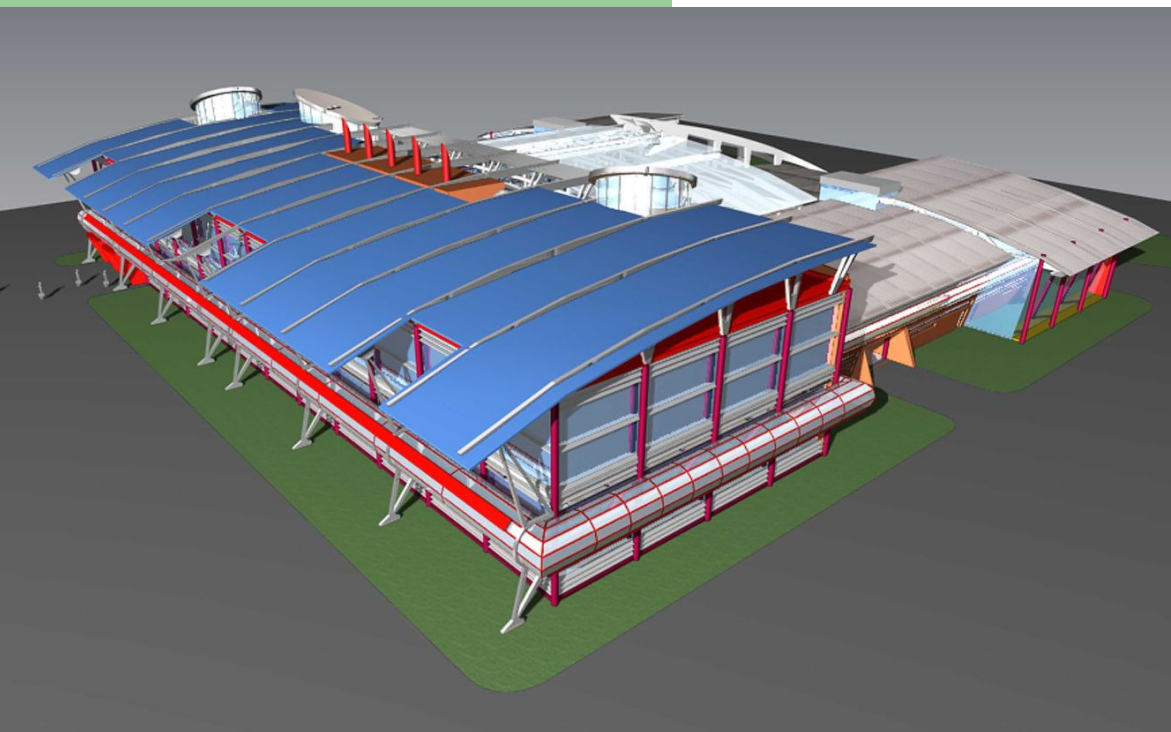


Лекция 8

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПРОМЫШЛЕННЫМ ЗДАНИЯМ

Здания, предназначенные для размещения промышленного производства, называют **промышленными**.





К промышленным зданиям предъявляется комплекс требований:

- 1. Функциональные требования.** Их учет обеспечивает функциональное размещение технологического оборудования, эффективную организацию производственного процесса и необходимые условия труда. Функциональным требованиям подчинено и объемно-планировочное и конструктивное решение промышленного здания.

2. Технические требования. Предусматривают защиту производственных помещений от воздействия внешней среды и обеспечивают прочность, устойчивость, долговечность конструктивных элементов при действии нагрузок и производственных вредностей (например, излучения, вибрации и т.д.).

3. Противопожарные требования. Их выполнение предусматривает достаточную степень огнестойкости здания.



4. Индустриальные требования. Предусматривают возможность сборки здания из индустриальных конструкций и деталей заводского изготовления.

5. Архитектурно-художественные требования. Призваны способствовать созданию выразительного облика промышленного здания благодаря гармоничному сочетанию элементов, выбору соответствующих материалов и цветового решения, высокому качеству работ.





6. Экономические требования. Предусматривают минимальные затраты труда, времени и средств для получения необходимых производственных площадей. Важной задачей при этом является снижение материалоемкости за счет рационального решения плана, уменьшения массы конструкции, применения эффективных материалов (стали повышенной и высокой прочности, легких бетонов, тонколистовых материалов).

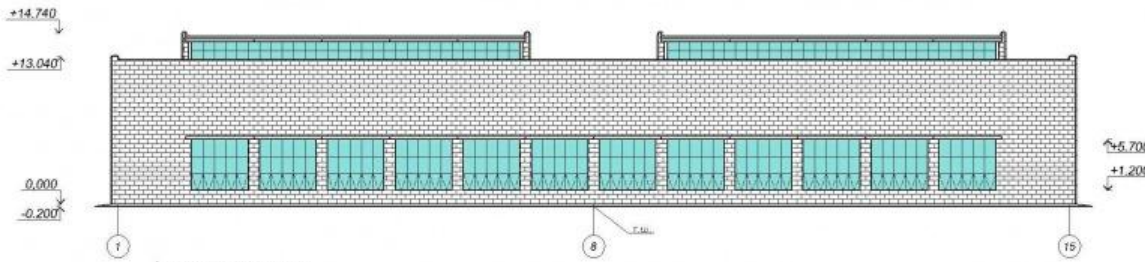


7. Специальные требования обусловлены характеристиками производства. Они влияют на архитектурно-конструктивное решение здания, на выбор источников освещения, системы вентиляции, отопления и т.д.

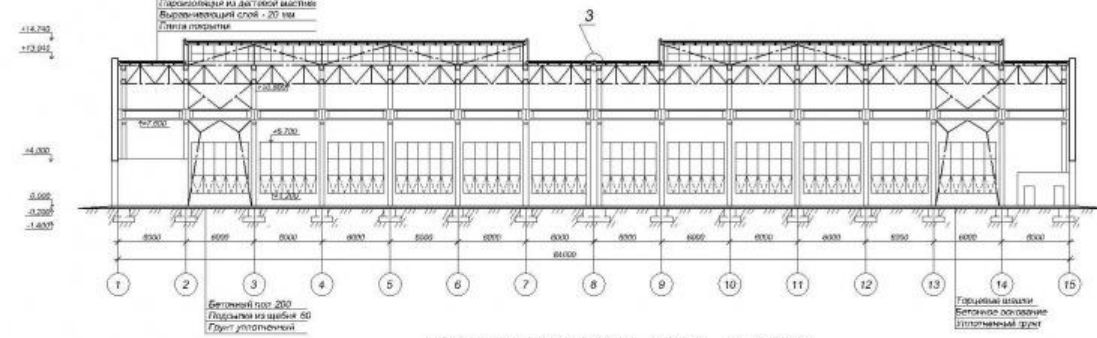


**Пример
промышленного
здания**

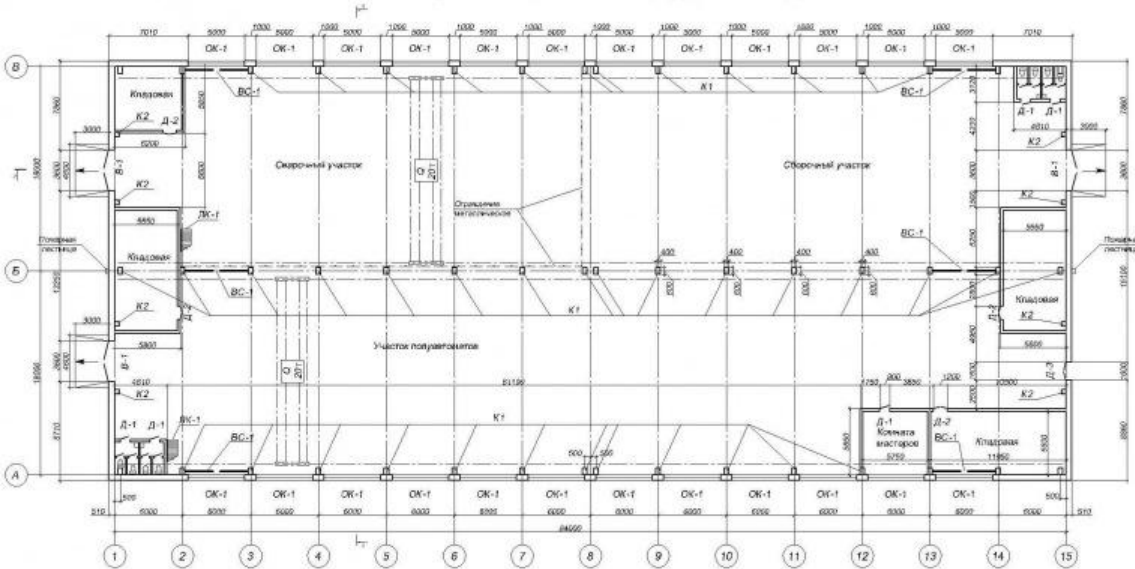
ФАСАД В ОСЯХ 1-15 М 1:200



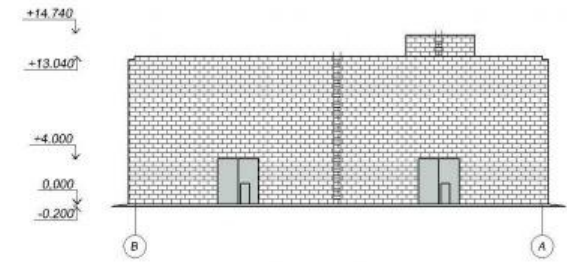
РАЗРЕЗ 2-2 М 1:200



ПЛАН НА ОТМЕТКЕ 0.000 М 1:200



ФАСАД В ОСЯХ В-А М 1:200



ГЕНПЛАН М 1:500



ЭКСПЛИКАЦИЯ ДО ГЕНПЛАНУ

№ п/п	Наименование здания и сооружений	Код инв.	Код инв. 2	Пр.
1	Проектируемое здание	3108	48728	
2	Цех автоматической сверки	2341	29731	
3	Склад готовой продукции	3213	38544	
4	Инструментальный цех	2412	29732	
5	Ковальный цех	1542	29785	
6	Сборочный цех	3241	38789	
7	АБК	180	2157	

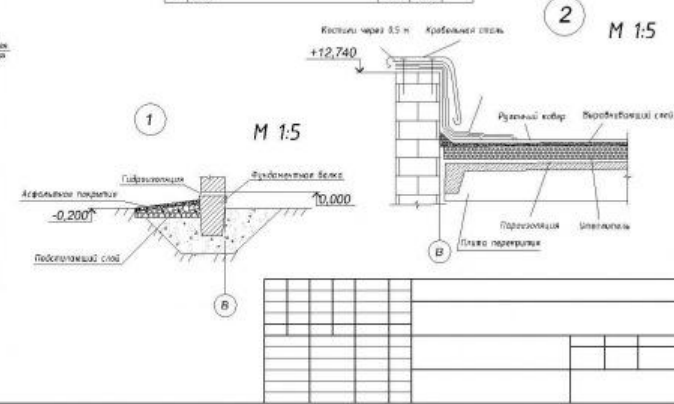
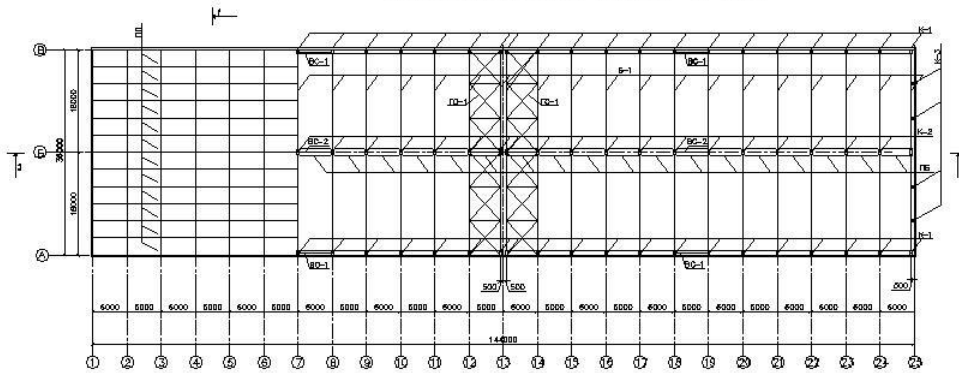
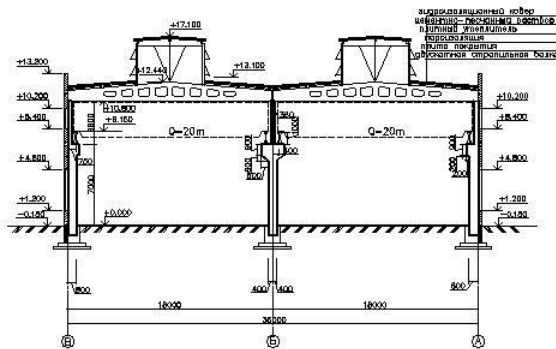


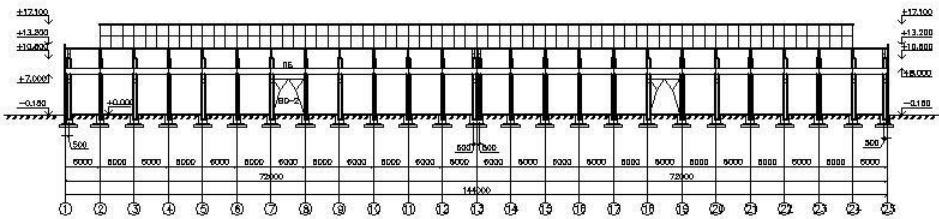
Схема элементов ж/б каркаса М 1:400



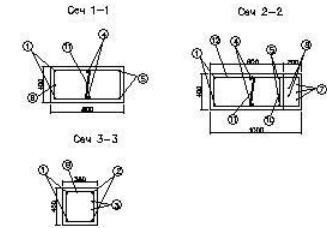
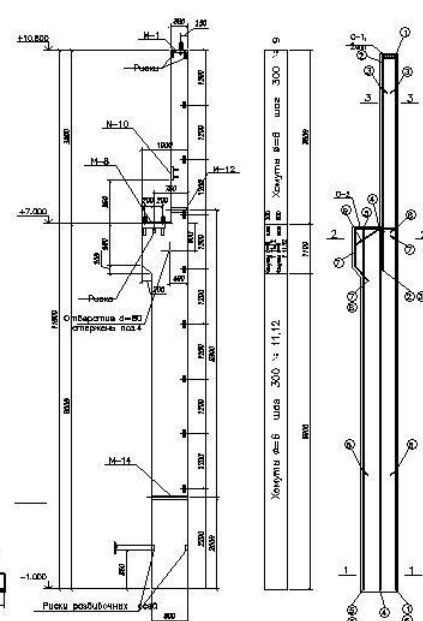
Поперечный разрез 1-1 М 1:200



Продольный разрез 2-2 М 1:400



Колонна К1 М 1:50



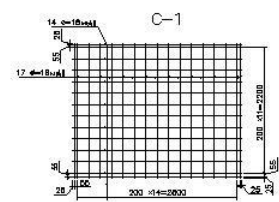
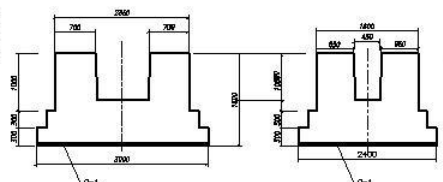
Спецификация железобетонных конструкций

№	№	Л	Размещение	Наименование	№	Итого
КОЛОННА К-1						
1	Данный лист	№ 12	А-1	L=11770	2	20,8
2	Данный лист	№ 12	А-1	L=4700	2	8,22
3	Данный лист	№ 12	А-1	L=3300	2	8,71
4	Данный лист	№ 12	А-1	L=7390	2	14,12
5	Данный лист	№ 12	А-1	L=7350	2	14,12
6	Данный лист	№ 12	А-1	L=4100	2	7,28
7	Данный лист	№ 18	А-1	L=3500	3	15,88
8	Данный лист	№ 16	А-1	L=2000	2	8,00
9	Данный лист	№ 8	А-1	L=4700	13	4,24
10	Данный лист	№ 8	А-1	L=2710	7	7,49
11	Данный лист	№ 6	А-1	L=400	27	2,84
12	Данный лист	№ 8	А-1	L=2310	27	13,89
13	Данный лист	Сетка	С-2		1	2,03
14	Данный лист	Бетон	В-25		3,8	0,6 м³

Ведомость втухлых элементов

№	h	Знач
7	40	380
8	340	320
9	340	320
10	340	1380
11	340	340
12	340	740

Фундамент под колонну К-1



Спецификация на арматурные изделия колонны К-1

№	Размещение	Наименование
15	Данный лист	Сетка С-1
16	Данный лист	№ 8 А-1 L=380
		№ 8 А-1 L=360
		Сетка С-2
17	Данный лист	№ 8 А-1 L=520
18	Данный лист	№ 6 А-1 L=500

Ведомость закладных элементов на одну колонну

№	Марка колонны	Марка закладных элементов	Кол-во штук
1	К1	М-6	1
2	К1	М-8	1
3	К1	М-10	1
4	К1	М-12	1
5	К1	М-14	1
6	К1	С-1	2
7	К1	С-2	1

Ведомость расхода стали на элемент, кг.

Марка элемента	Изделия армирующие				Изделия закладные				Итого				
	Арматура классов А-1		А-1		ВСт 3 кс		Прочие марки						
	гост 5781-61	гост 6781-61	гост 380-60	гост 500	гост 500	гост 500	гост 500	гост 500					
К-1	73,43	24,0	46,8	23,4	7,5	30,9	28,4	17,3	5,8	0,1	0,2	47,9	125,40

АС-421.290300.2008.

г. Омск

№	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.



Промышленные здания

классифицируют по следующим признакам:

– по назначению:

- **основные** (производственные) – здания, предназначенные для размещения цехов, изготовления продукции (механосборочные, литейные, пищевые и т.д.);

Основные (производственные) здания





**Основные
(производственные)
здания**



**Основные
(производственные) здания**



- **подсобно-производственные**, т.е. здания, обслуживающие основное производство (тарные, ремонтно-механические, инструментальные и т.д.);



Ремонтно-механический цех ООО УСК МОСТ



Здание ремонтно-механического цеха водоканала в г. Орел



Запорожский Железорудный Комбинат

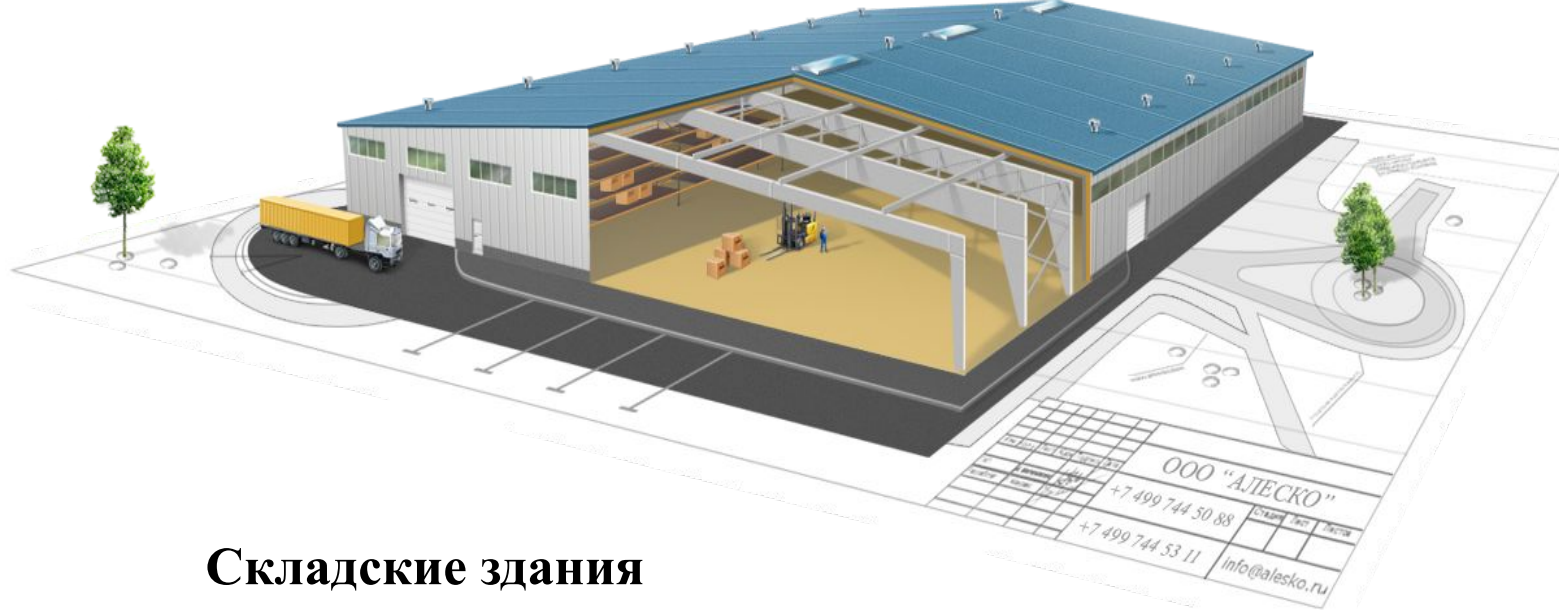


Здание ремонтно-механического цеха



□ **складские**, предназначенные для хранения готовой продукции, сырья, полуфабрикатов и др. материалов;





Складские здания

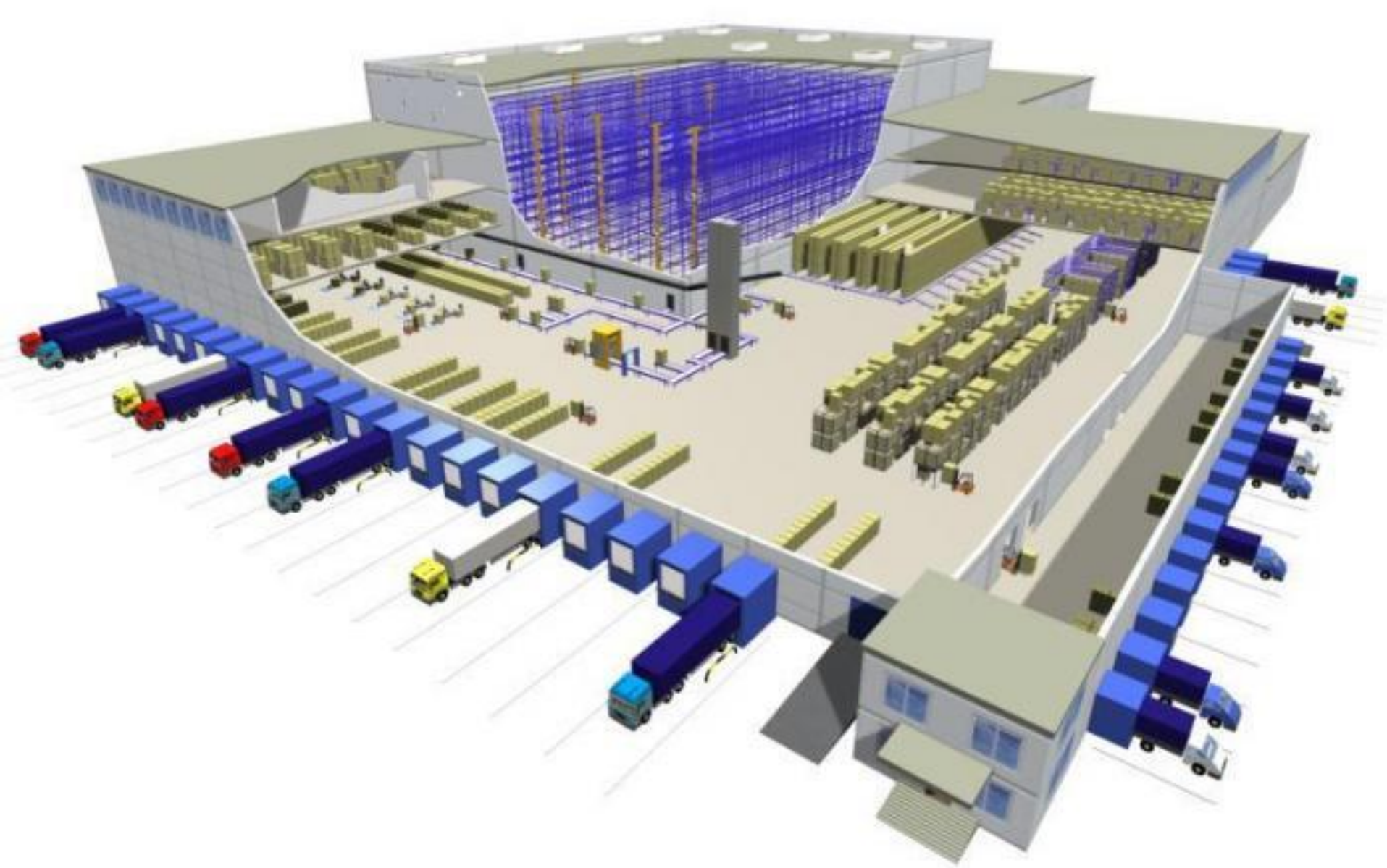




**Автоматический
высокостеллажный
склад на заводе
«Лек», г. Стрыков,
Польша**



**Высокостеллажный
автоматизированный
склад «Лебедянский»
в Украине**



Складской комплекс на промышленном предприятии



▣ **энергетические** включают ТЭЦ, трансформаторные подстанции, котельные, компрессорные станции и т.д.;

Энергетические здания



Энергетические здания







Энергетические здания



□ **транспортные** включают гаражи, депо, авторемонтные мастерские;





Транспортные здания

Транспортные здания



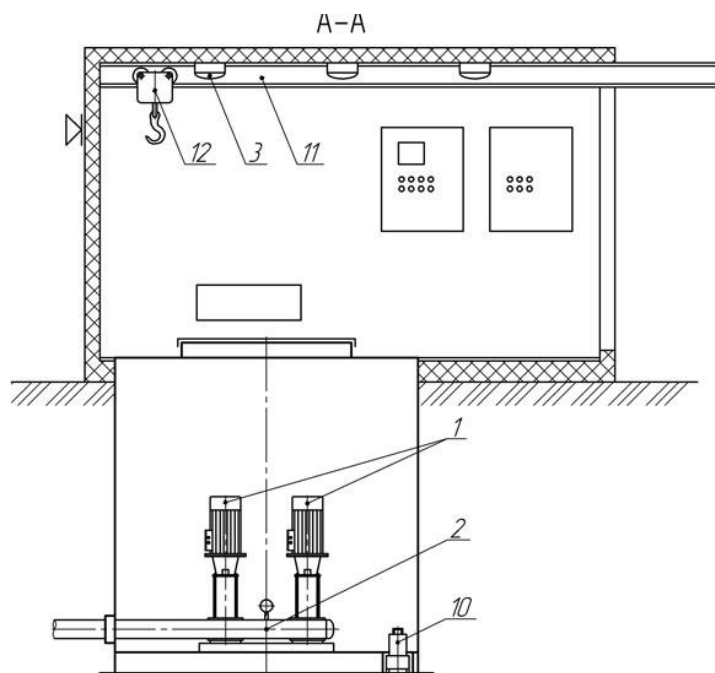
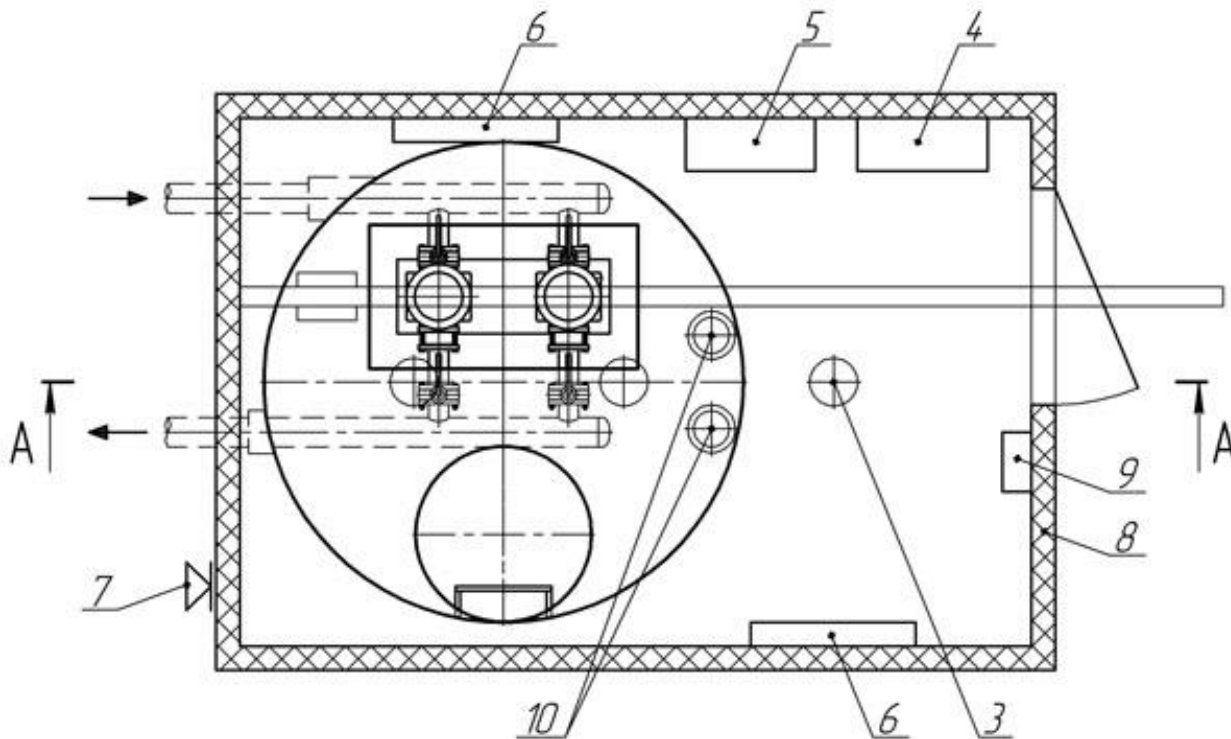
□ санитарно-технические включают насосные станции, станции перекачки, очистные сооружения и т.д.;



Модульная насосная станция водоснабжения:

станция водоснабжения:

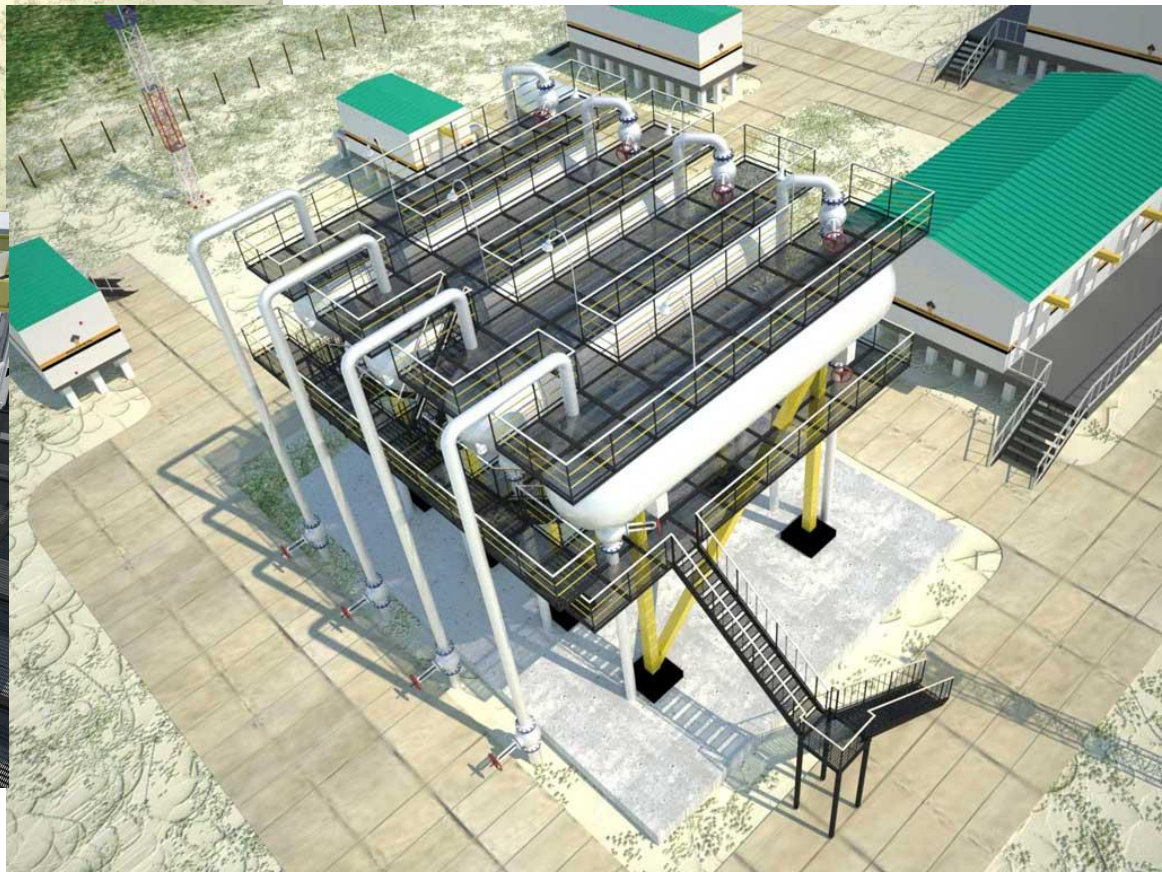
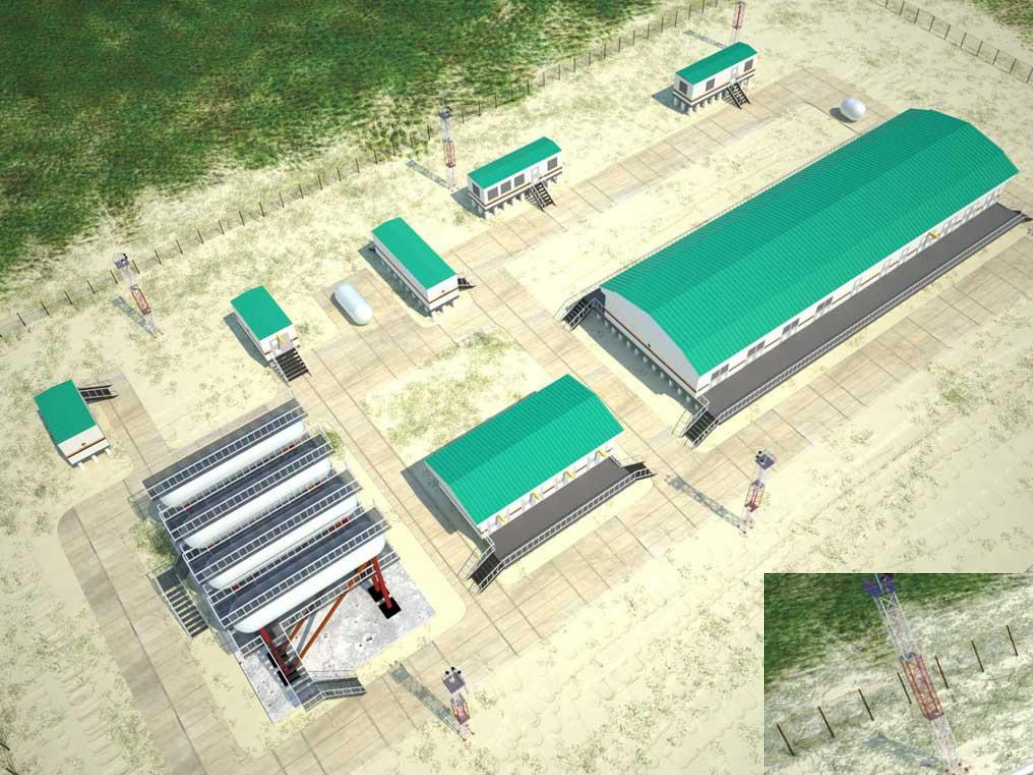
1. Насос (1 рабочий + 1 резервный). Максимальное количество насосов – шесть.
2. Запорная арматура, трубопроводы, контрольно-измерительные приборы;
3. Светильник;
4. Шкаф АВР (автоматический ввод резервного питания);
5. Шкаф управления насосами;
6. Электрический обогреватель (количество зависит от габаритов модульной насосной станции);
7. Вентиляционная решетка;
8. Павильон из сэндвич-панелей с негорючей минеральной ватой;
9. Шкаф собственных нужд;
10. Дренажный насос, поплавковые выключатели (установлены в подземной части насосной станции);
11. Монорельс;
12. Таль





**Насосная
станция**

Насосная станция





Очистные сооружения





**Очистные
сооружения**





**Очистные сооружения для предприятия
пищевой промышленности**



- **вспомогательные** (административно-бытовые) – здания, предназначенные для размещения заводоуправления, лабораторий, столовой, бытовых помещений (гардеробных, душевых).

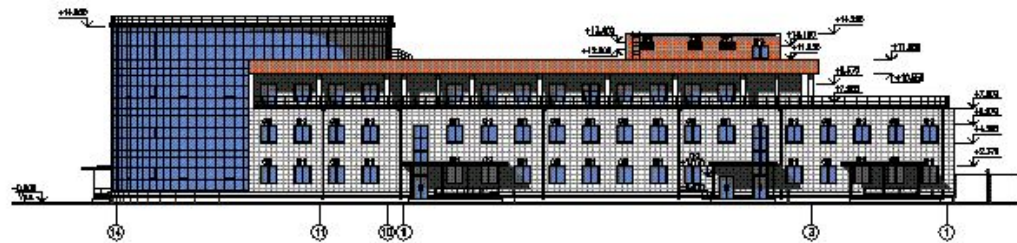


Административно-бытовое здание завода

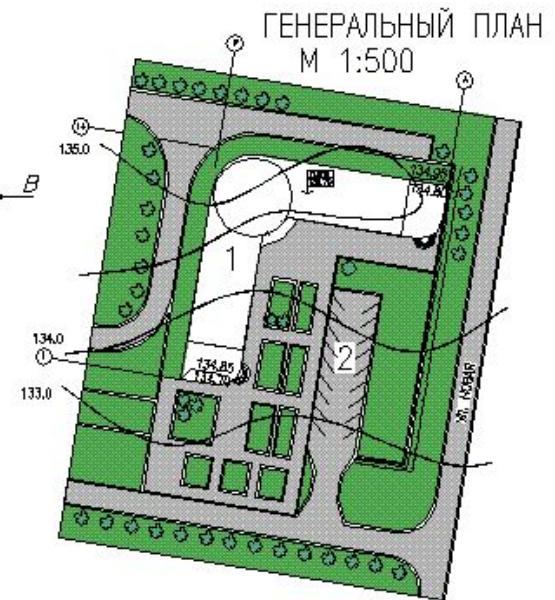
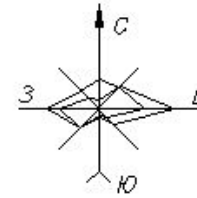
ЗДАНИЕ АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВОГО КОРПУСА
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА
В Г. ШАХТЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ



ФАСАД 14-1



ФАСАД 1-14

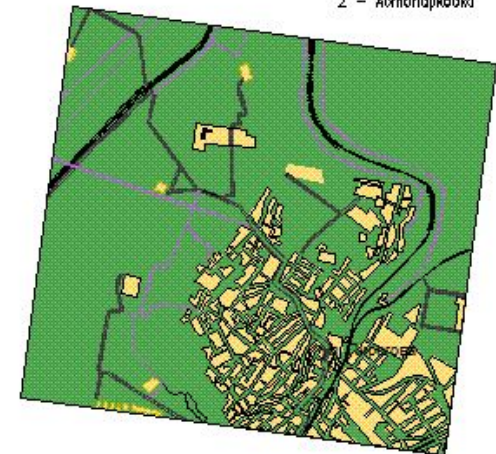


СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН

М 1:10000

ЭКСПЛИКАЦИЯ

- 1 - Административно-бытовой корпус
- 2 - Автопарковка



Исполн.		Здание ММ металлургического завода в г. Шахты Ростовской области		
Проектант		Адрес: ст. Шахты-Восточная, корпус 10		
Инженер		Лист	№	Итого
Констр.		ДП	1	11
		Фасад 14-1, 1-14, м. п. г. Шахты, Ростовской обл.		
		ИПЧУИИ ИЗД. ПЛ. 1-1		

**Административное
здание завода
Конкордия (Садия) АПХ
"Мираторг"**



**АДМИНИСТРАТИВНОЕ ЗДАНИЕ НПП
«СТЕЛС» НА ТЕРРИТОРИИ ОСОБОЙ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ТЕХНИКО-
ВНЕДРЕНЧЕСКОГО ТИПА В Г.ТОМСК**



– по степени капитальности (т.е. по долговечности, огнестойкости и стоимости технологического оборудования) промышленные здания делятся на четыре класса (I, II, III, IV): I классу относятся здания, удовлетворяющие повышенным требованиям, к IV классу – здания с минимальными требованиями;



Проект фасадов 4го цеха корпуса фабрики Заря

– по взрывной и пожарной опасности выделяют шесть категорий:

- категория **А** – взрывопожароопасные производства, в которых применяют вещества, воспламенение и взрыв которых может последовать при взаимодействии с водой, кислородом или друг с другом; в которых применяют горячие газы, нижний предел взрываемости которых 10 % и менее к объему помещения; производства в которых применяют жидкости с температурой вспышки паров до 28 °С;
- категория **Б** – взрывопожароопасные производства, в которых применяют жидкости с температурой вспышки паров от 29 до 61 °С и жидкости, нагретые в производстве до температуры вспышки и выше; производства в которых применяют горячие газы, нижний предел взрываемости которых более 10 % к объему помещения;
- категория **В** – пожароопасные производства, в которых применяют твердые сгораемые вещества и материалы; производства, в которых применяют жидкости с температурой вспышки паров выше 61 °С; производства, в которых применяют вещества, способные гореть при взаимодействии с водой, кислородом или друг с другом;
- категория **Г** – производства, связанные с обработкой несгораемых веществ в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии с выделением лучистого тепла, искр и пламени, а также со сжиганием твердых, жидких и газообразных веществ в качестве топлива;
- категория **Д** – производства, обрабатывающие несгораемые вещества и материалы в холодном состоянии;
- категория **Е** – взрывоопасные производства, обрабатывающие вещества, способные взрываться (без последующего горения) при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, а также горючие газы без жидкой фазы в количествах, достаточных для образования взрывоопасных смесей в объеме, превышающем 5 % объема помещения.

Пример двухэтажного промышленного здания



– по особенностям строительного решения промышленные здания подразделяют:

□ по числу этажей:

- одноэтажные
- двухэтажные
- многоэтажные
- смешанной этажности:

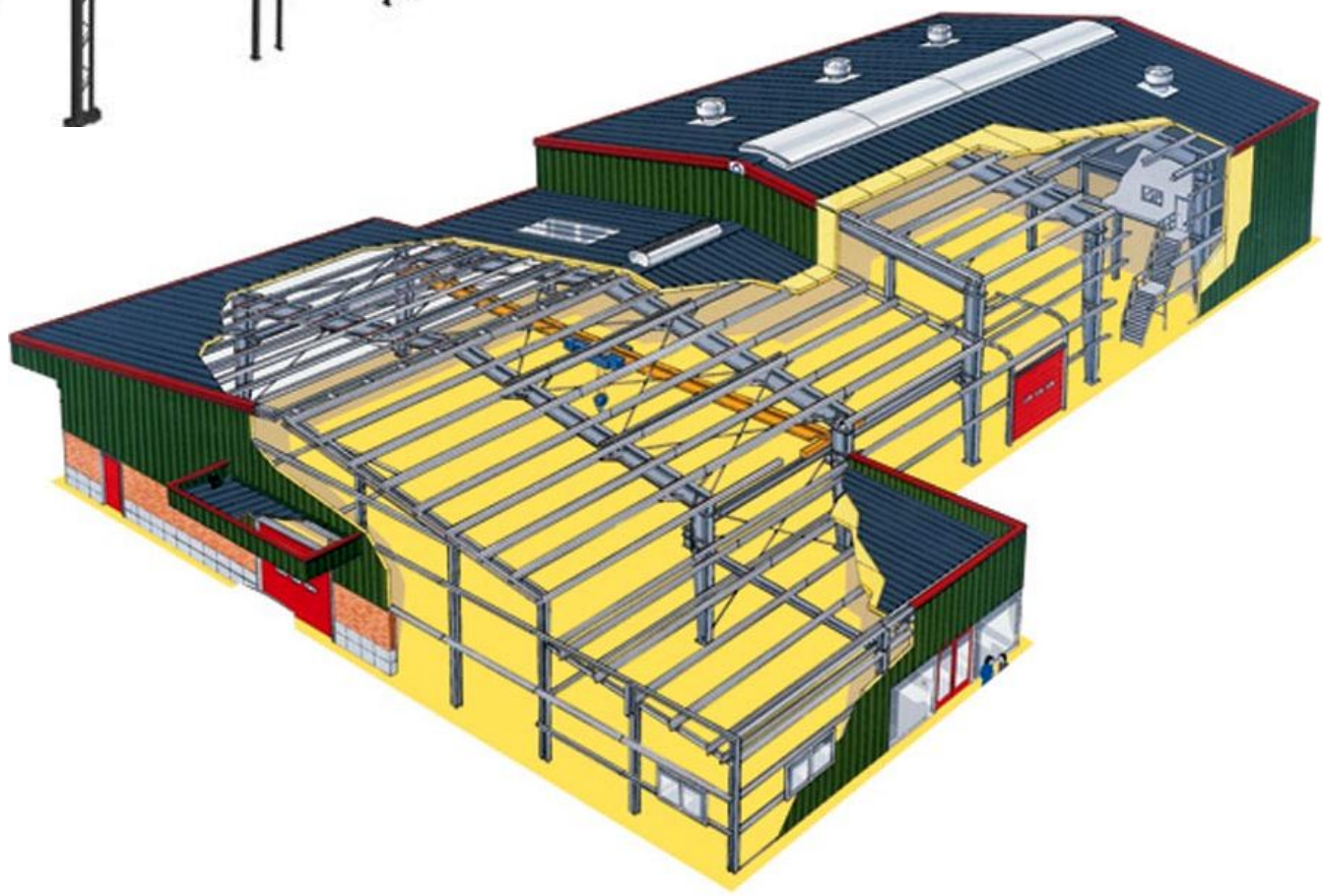
Пример многоэтажного промышленного здания

Одноэтажное промышленное здание

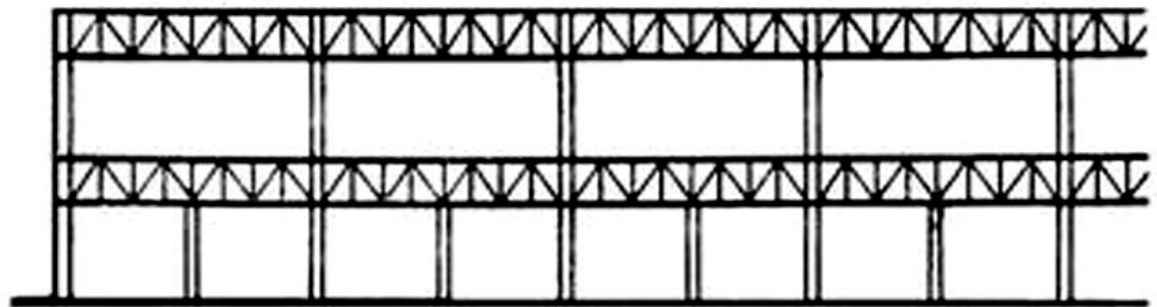
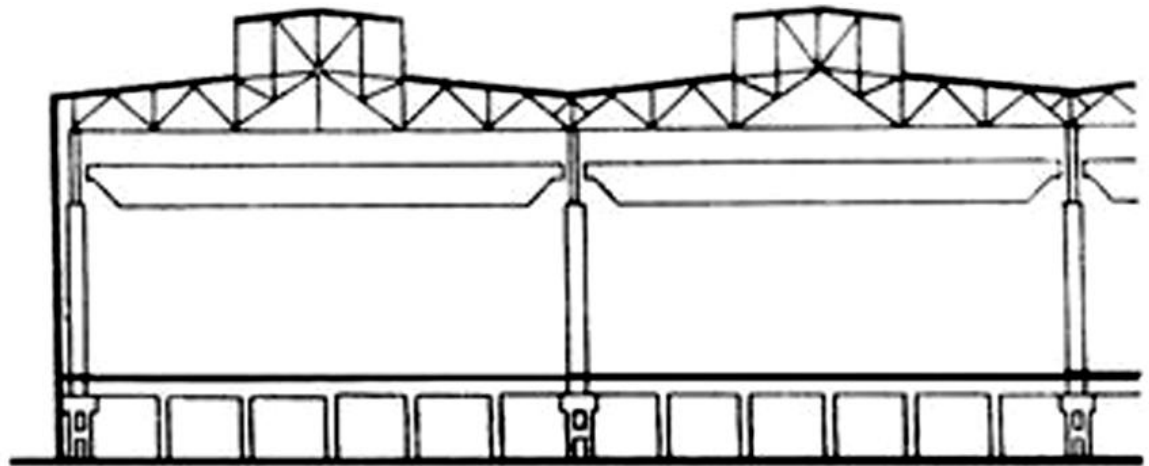
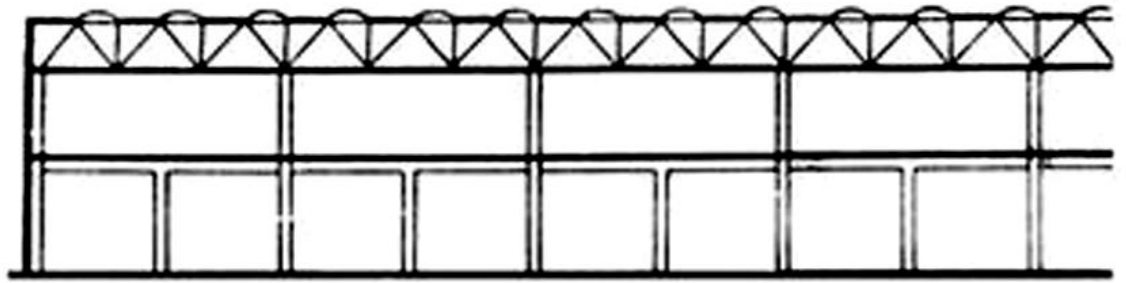




Одноэтажное промышленное здание



**Схема компоновки
двухэтажных
промышленных
зданий**



**Двухэтажное
промышленное
здание**

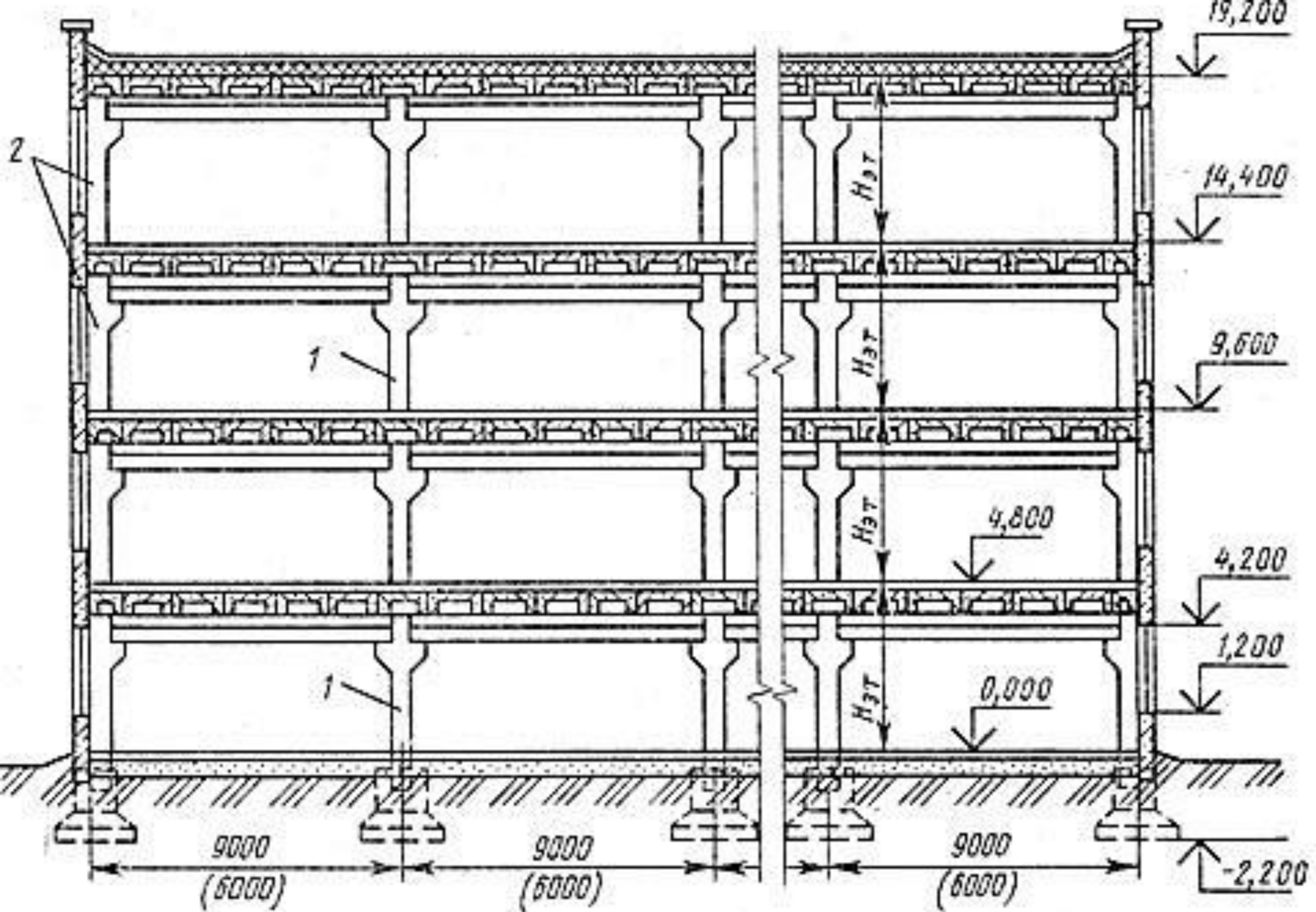


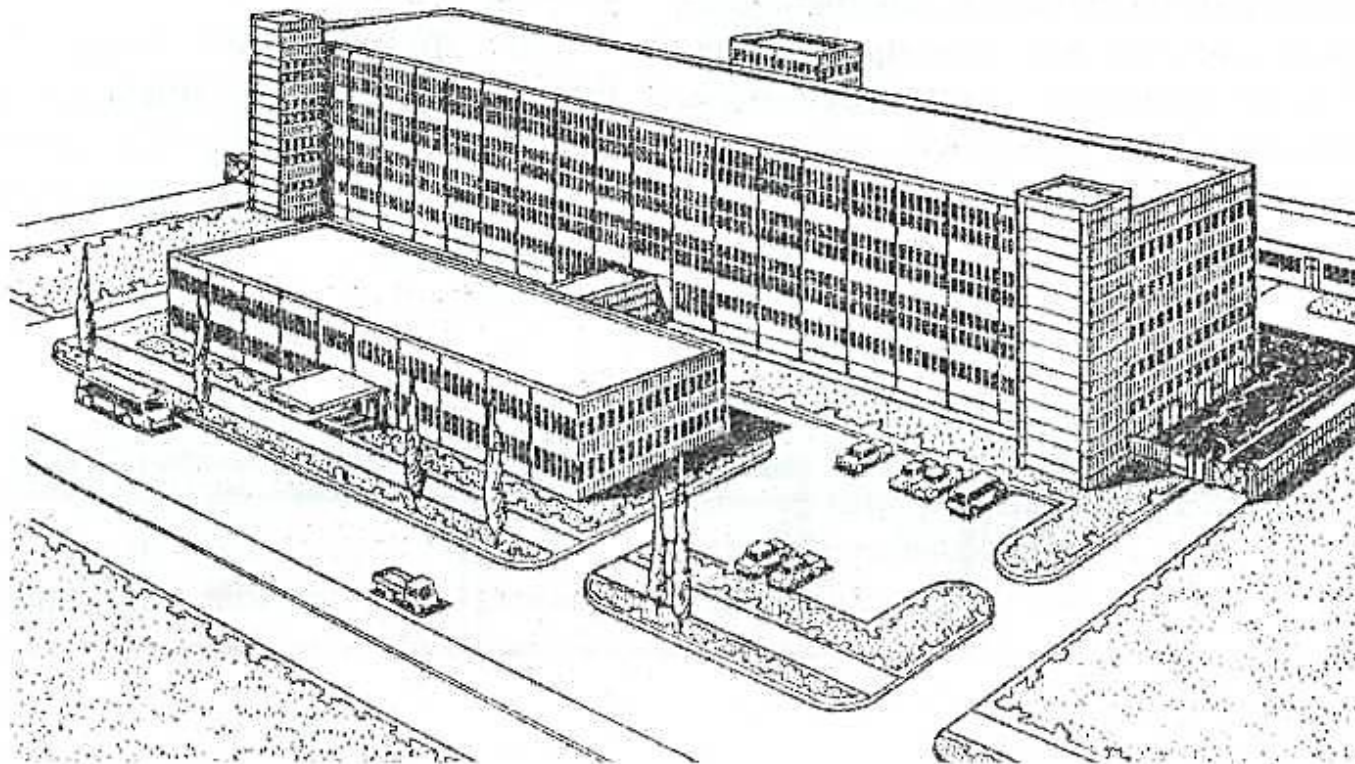
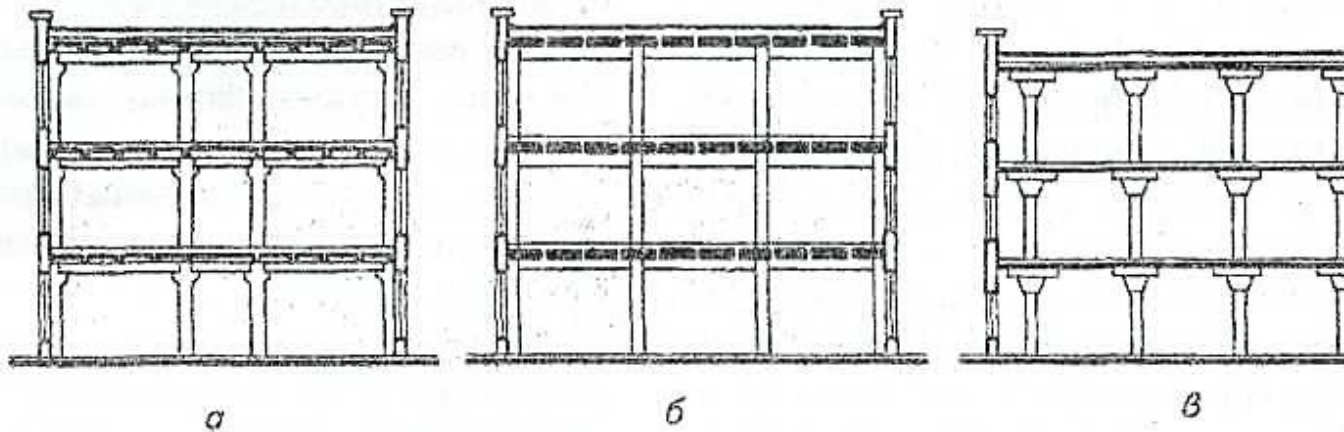
**Двухэтажное
промышленное
здание**



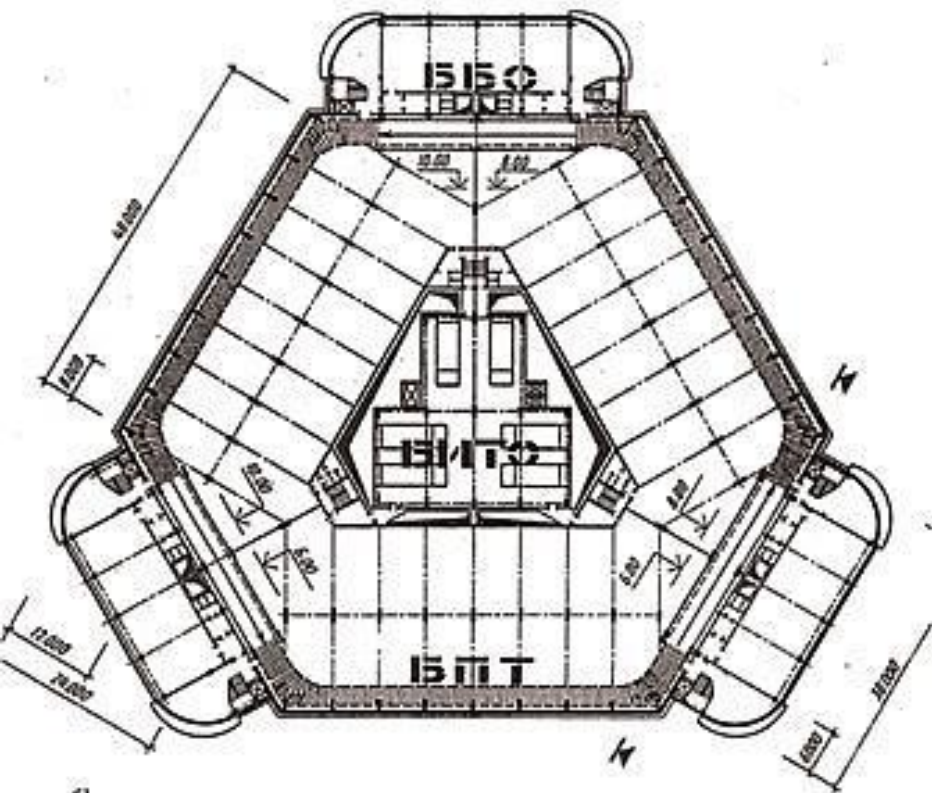
**Многоэтажное
промышленное
здание**



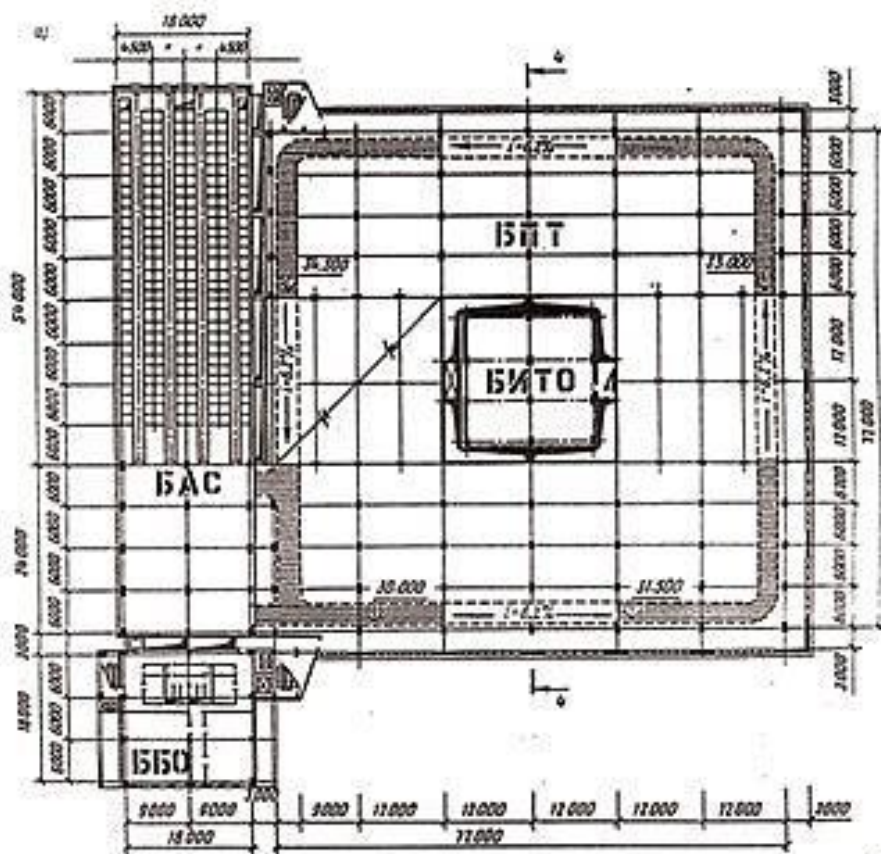
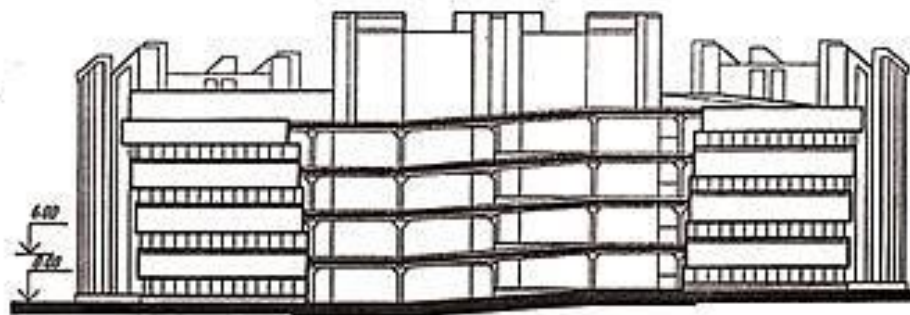




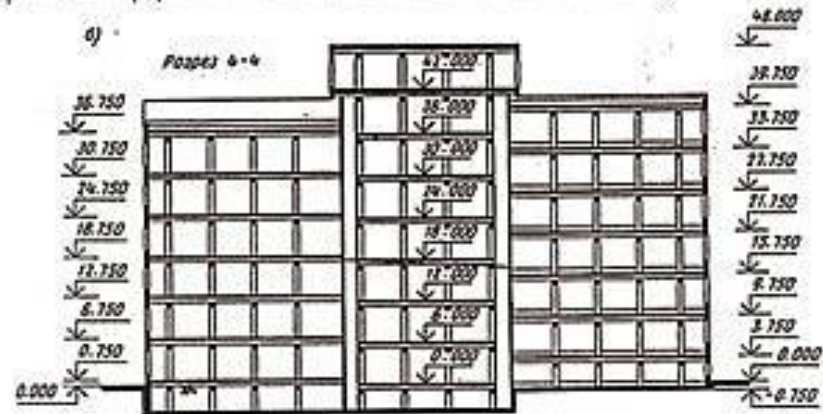
Основные типы многоэтажных промышленных зданий:
 а, б, в – схемы поперечных разрезов; г – общий вид здания



б)



в)





**Многоэтажное
промышленное
здание**



Промышленное здание смешанной этажности



Промышленное здание смешанной этажности





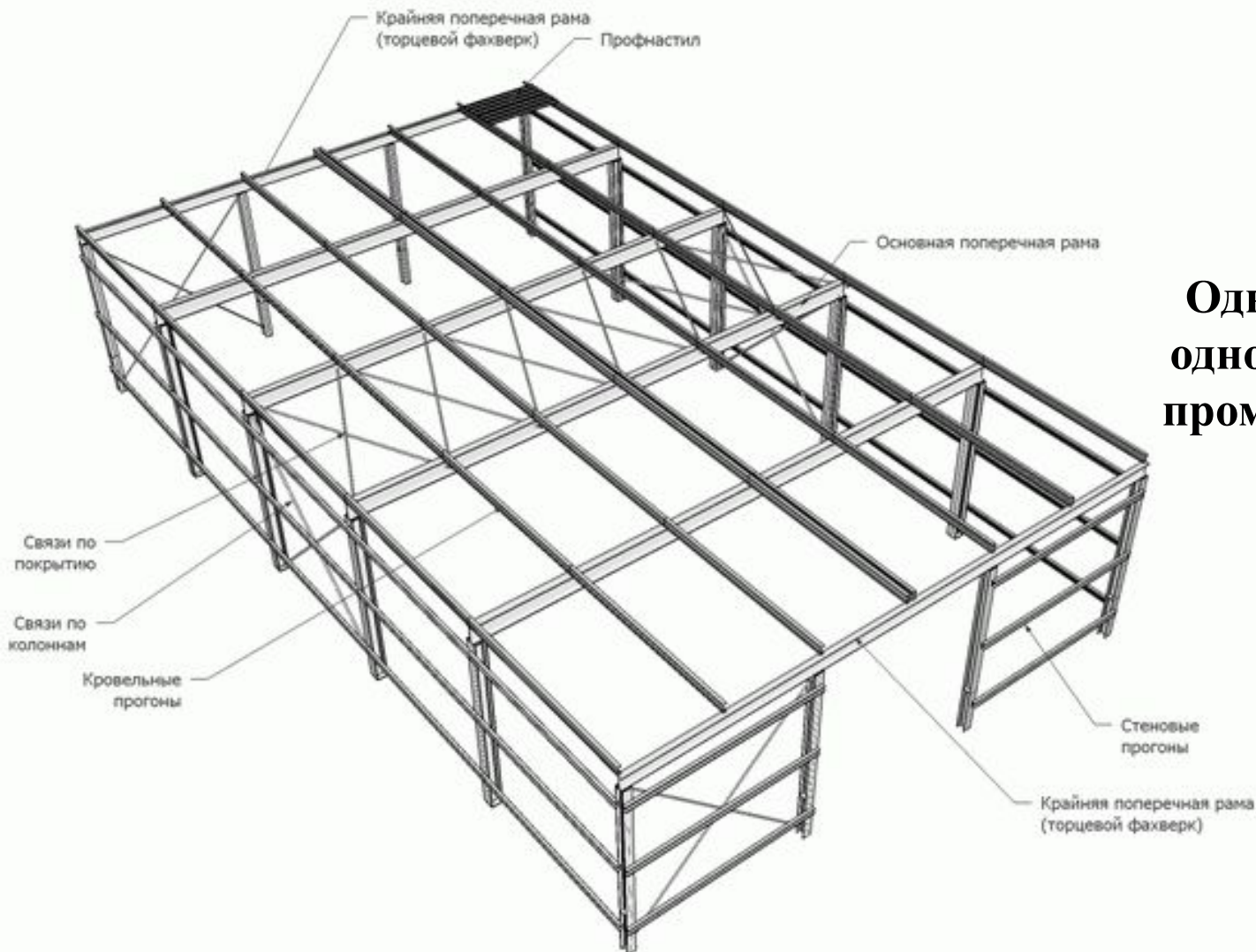
**Промышленное
здание
смешанной
этажности**

– по особенностям строительного решения:

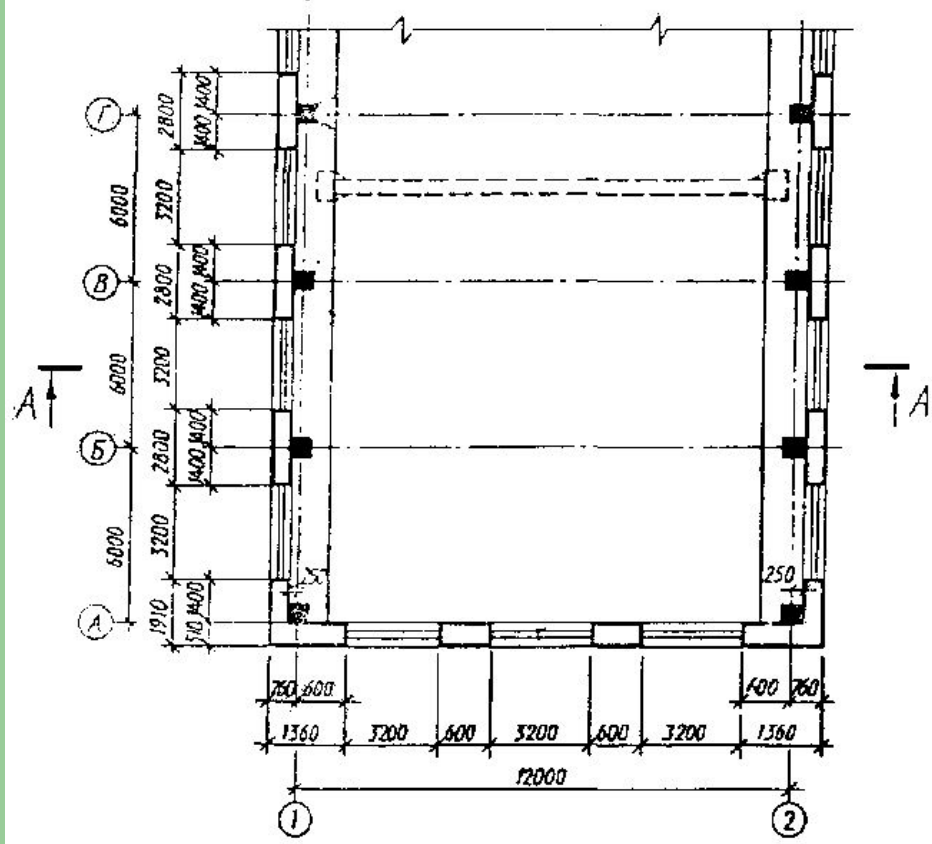
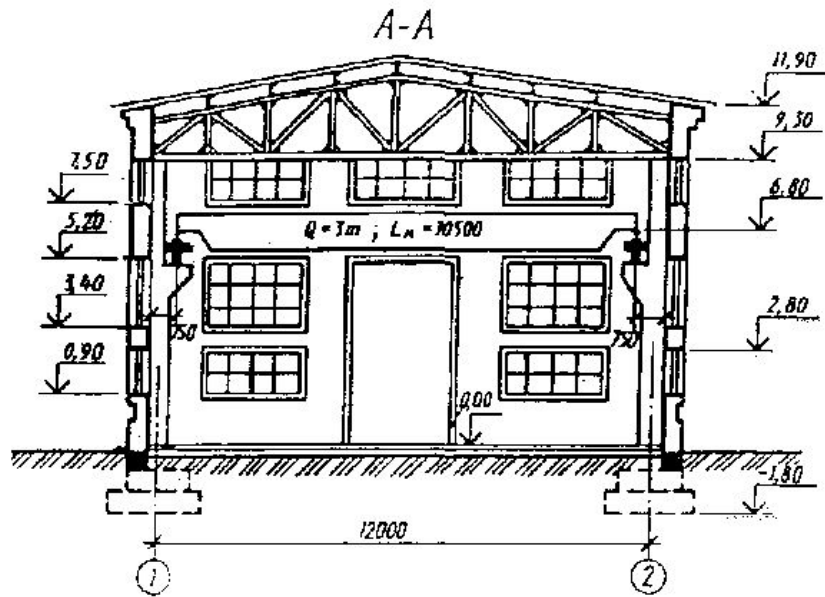
□ по количеству пролетов:

- однопролетные
- многопролетные

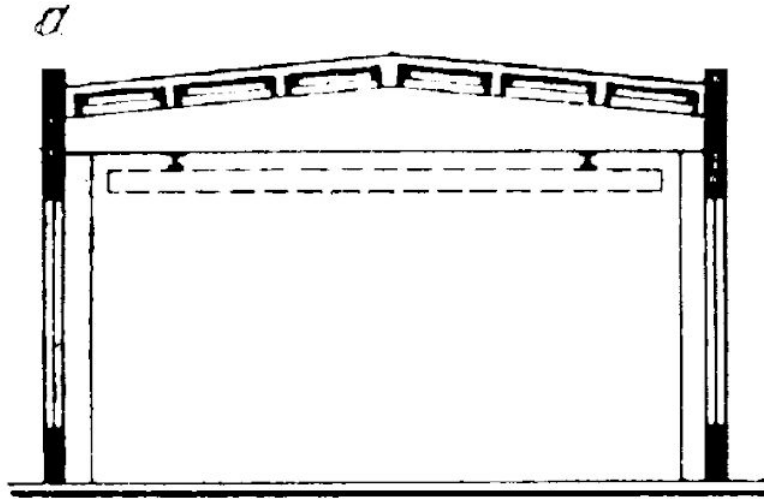
Пролет – это производственный объем здания, ограниченный продольными рядами колонн.



**Одноэтажное
однопролетное
промышленное
здание**



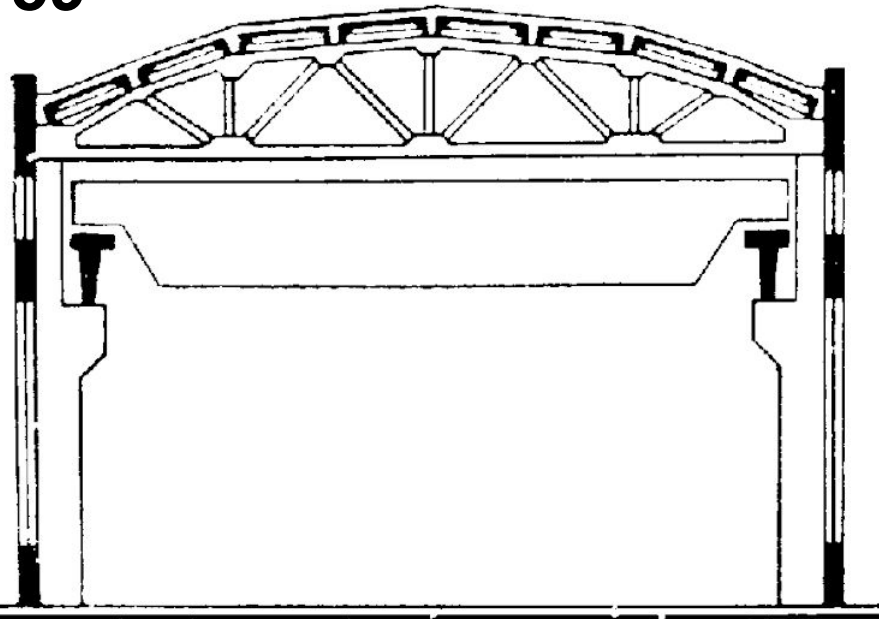
**Одноэтажное
однопролетное
промышленное
здание**



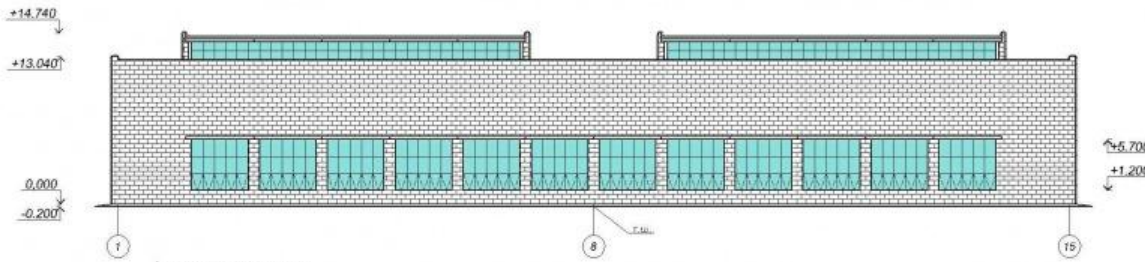
Однопролетное
здание



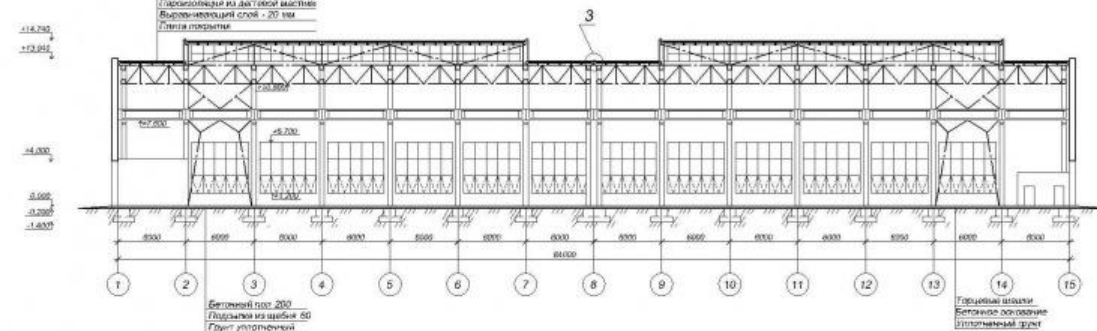
59



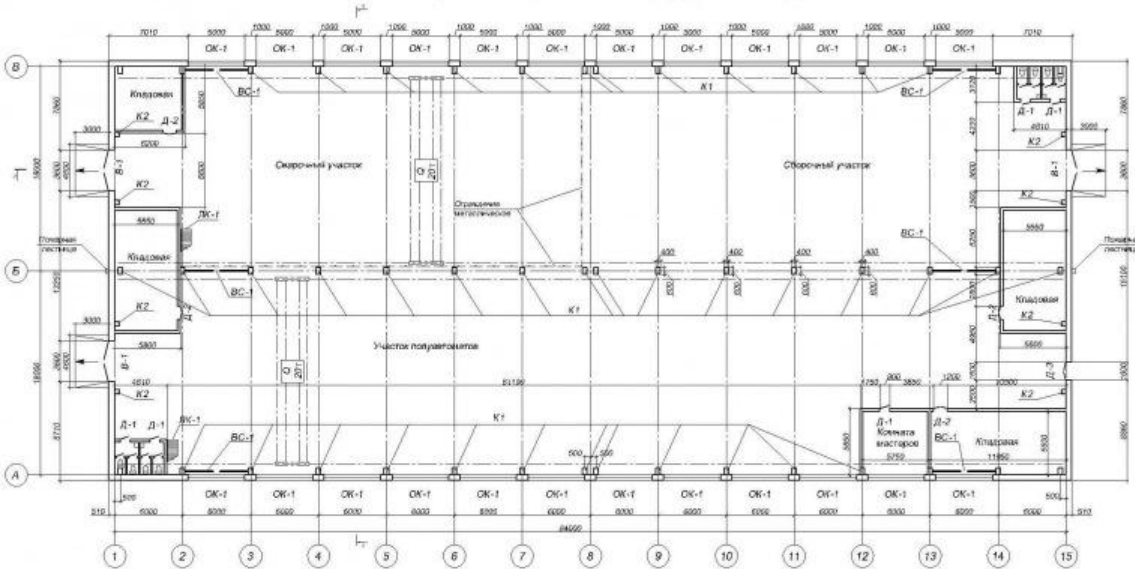
ФАСАД В ОСЯХ 1-15 М 1:200



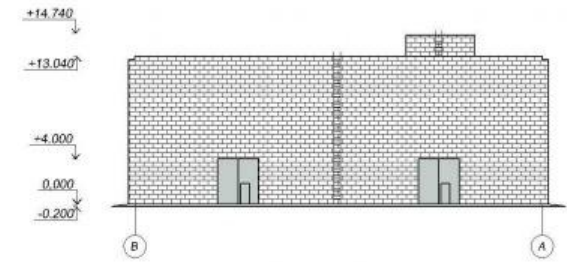
РАЗРЕЗ 2-2 М 1:200



ПЛАН НА ОТМЕТКЕ 0.000 М 1:200



ФАСАД В ОСЯХ В-А М 1:200

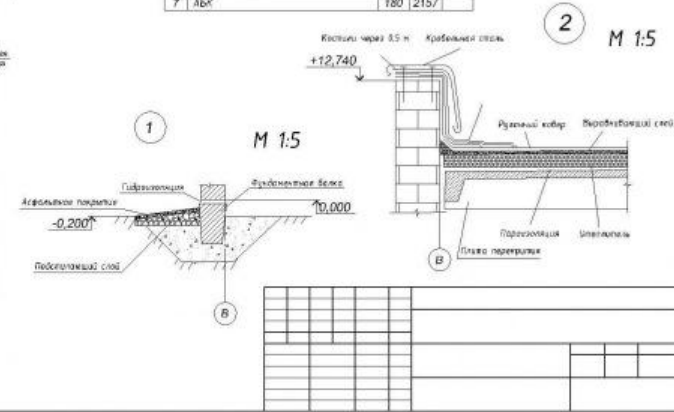


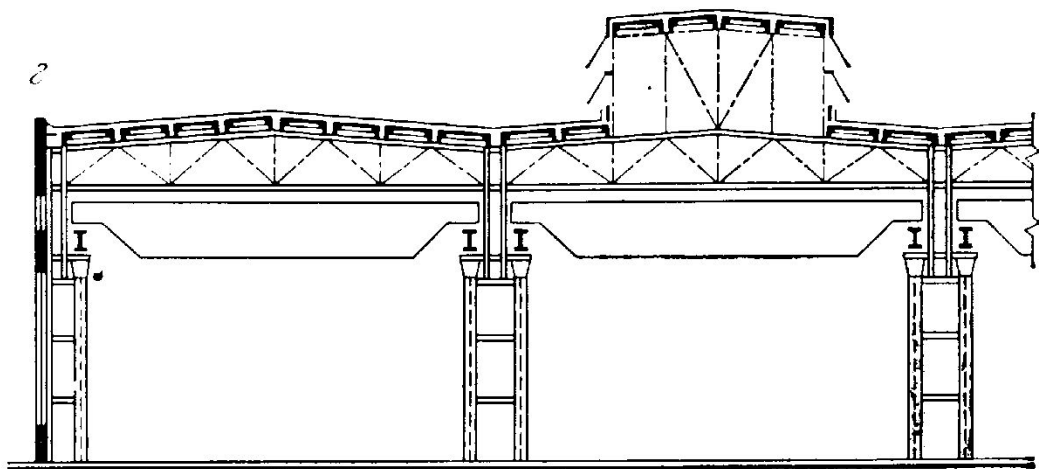
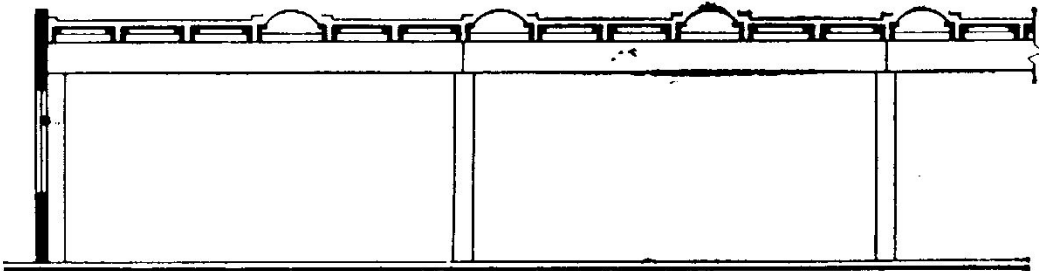
ГЕНПЛАН М 1:500



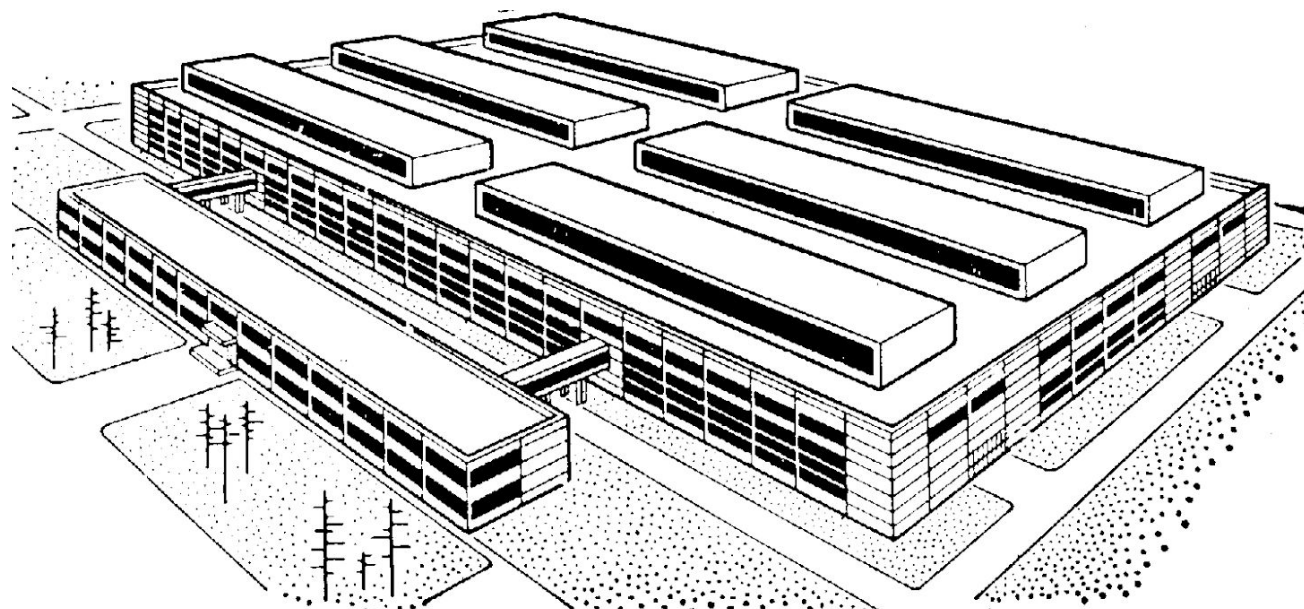
ЭКСПЛИКАЦИЯ ДО ГЕНПЛАНУ

№ п/п	Наименование здания и сооружений	Код инв.	Код стр.	Пр.
1	Проектируемое здание	3108	48728	
2	Цех автоматической сверки	2341	29731	
3	Склад золотой продукции	3213	38544	
4	Инструментальный цех	2412	29732	
5	Ковальный цех	1542	29785	
6	Сборочный цех	3241	38789	
7	АБК	180	2157	

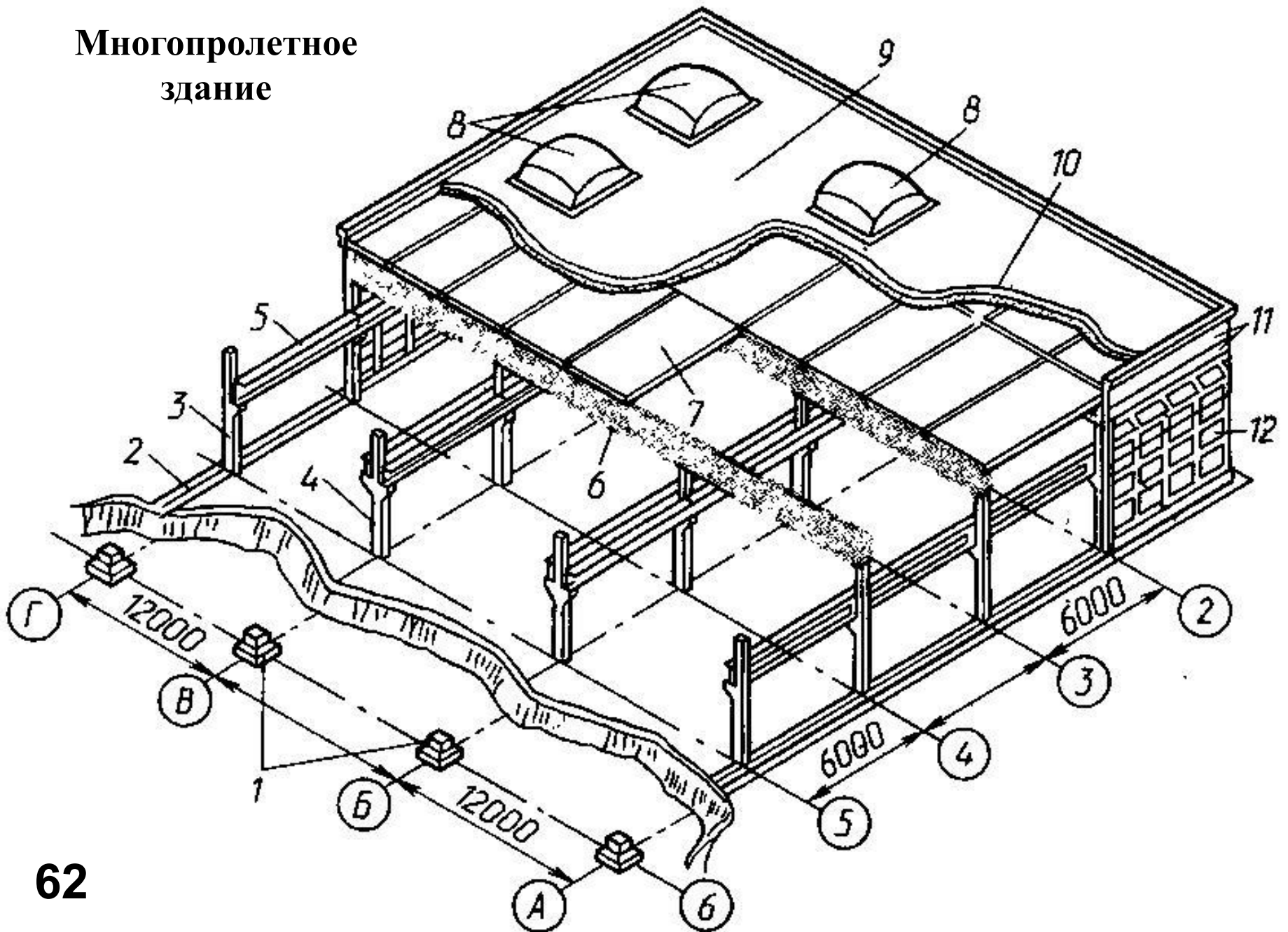




Многопролетное здание

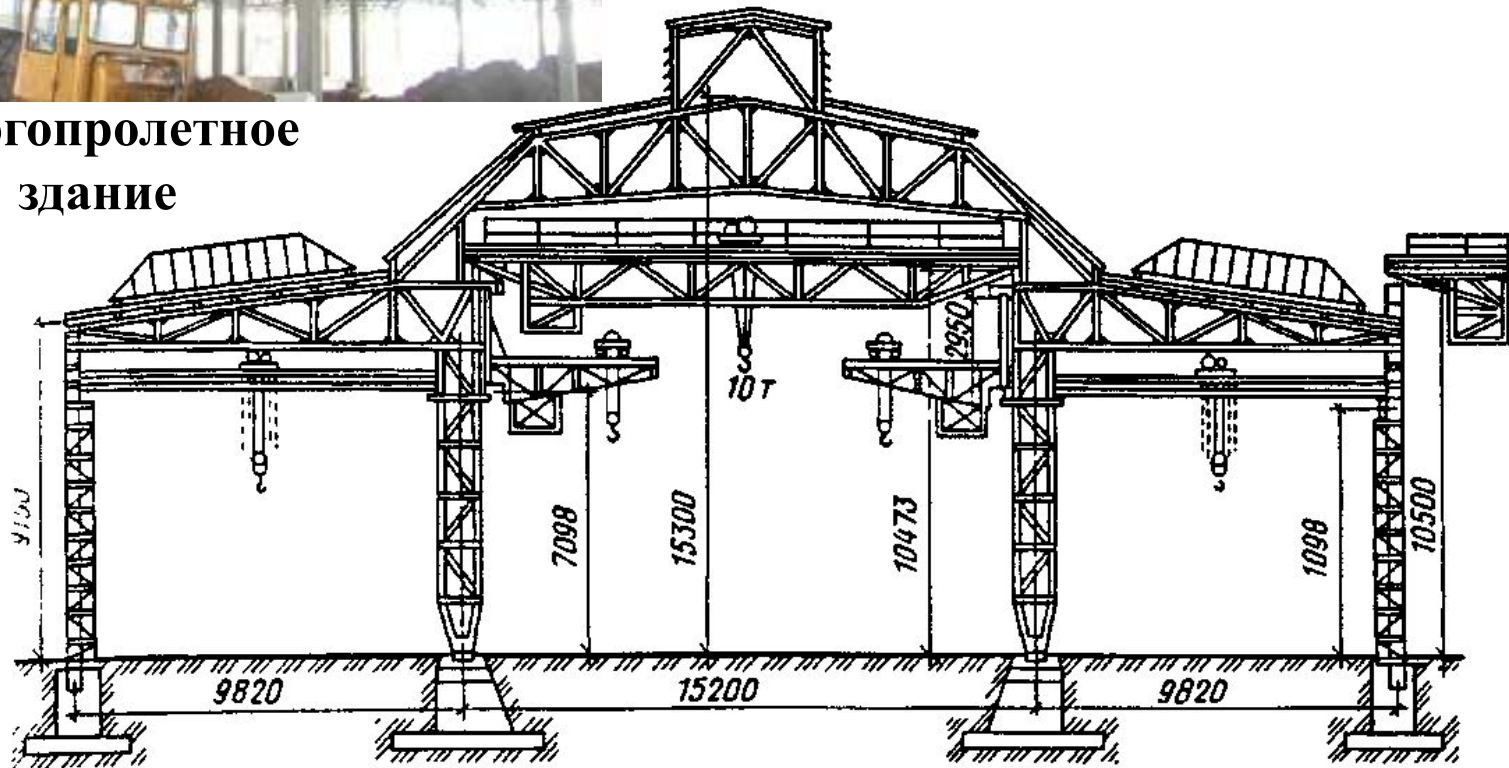


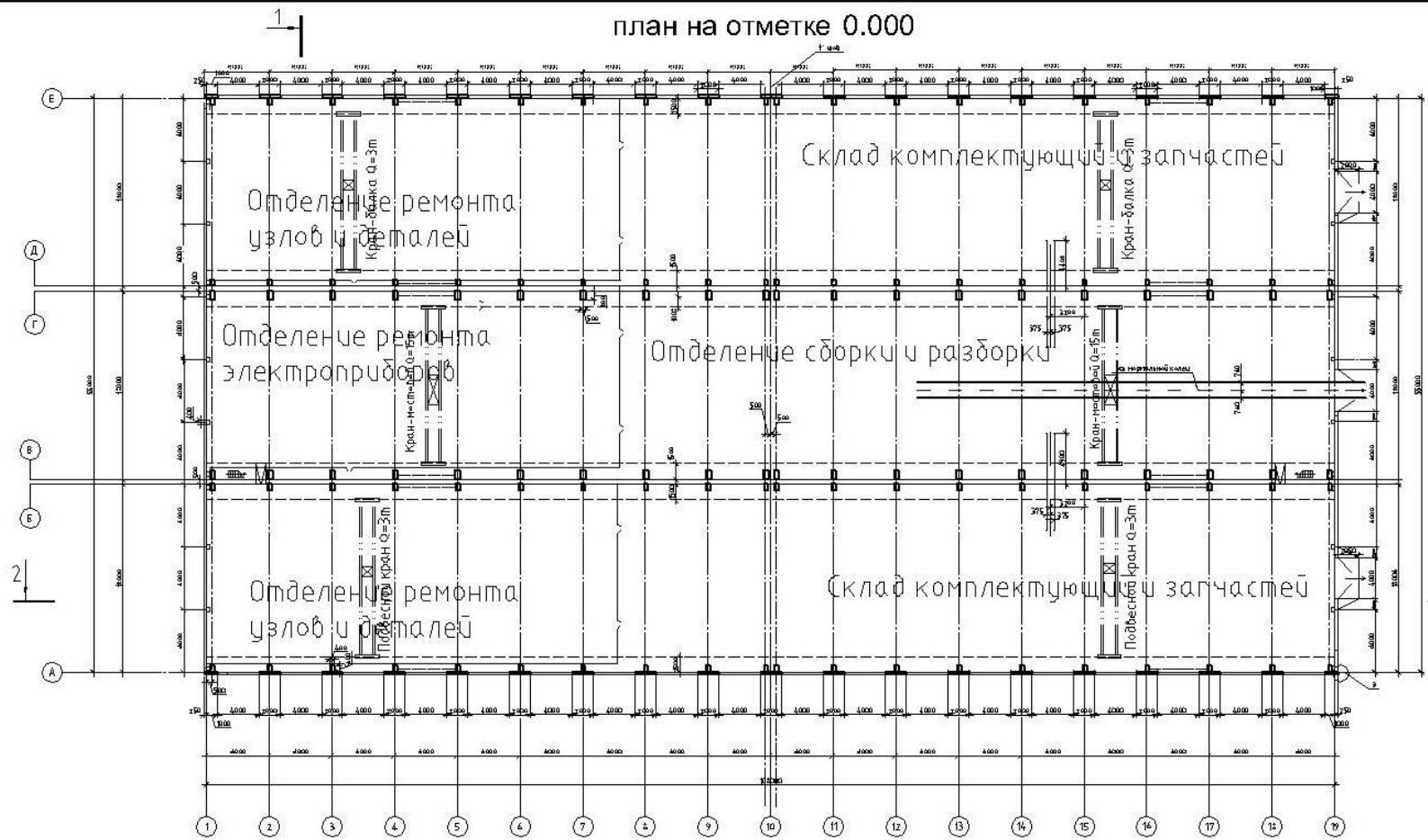
Многопролетное здание





Многопролетное здание





Материал стен – Стеновая трехслойная панель толщина 300 мм (с утеплителем – минеральная вата) длина 6000мм.

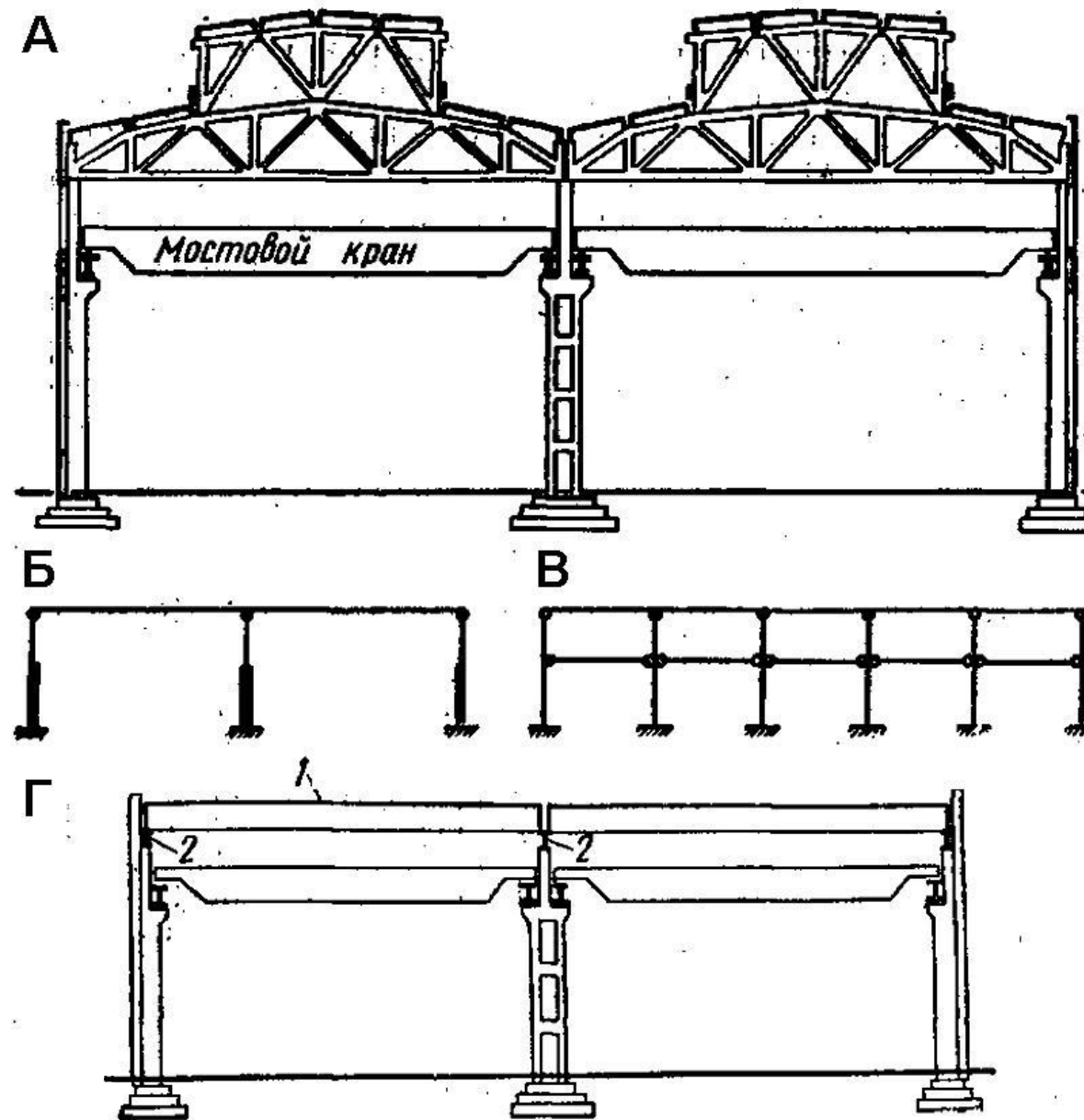
крайний ряд колонн
типоразмер колонны
1к81 для 7.2м
8кк96 для 9.6м
фахверковая колонна
400x400

					Архитектура промышленных и гражданских зданий				
					Курсовой Проект				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	План ремонтного цеха	Стадия	Лист	Листов
							кп	1	
Разраб. Чертков Е.А.						План на отметке 0.000	ЗСП-08у		
Провер. Матехина О.В.									

– по наличию подъемно-транспортного оборудования:

□ здания бескрановые;

□ здания с мостовыми и подвесными кранами:



А – поперечный разрез промышленного здания с мостовыми кранами;

Б – схема поперечной рамы;

В – схема продольной рамы;

Г – поперечный разрез промышленного здания с мостовыми кранами с плоским покрытием:

1 – длинномерные плиты покрытия;

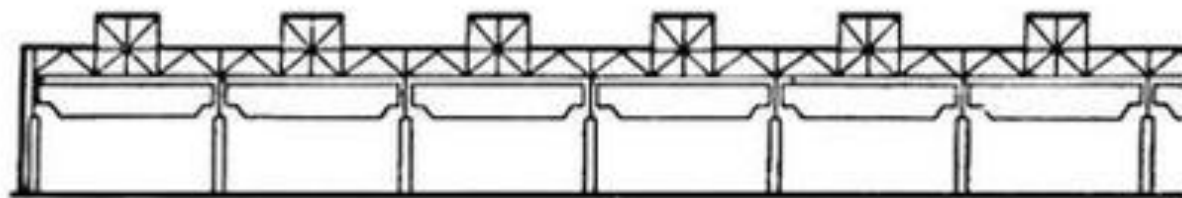
2 – продольные балки



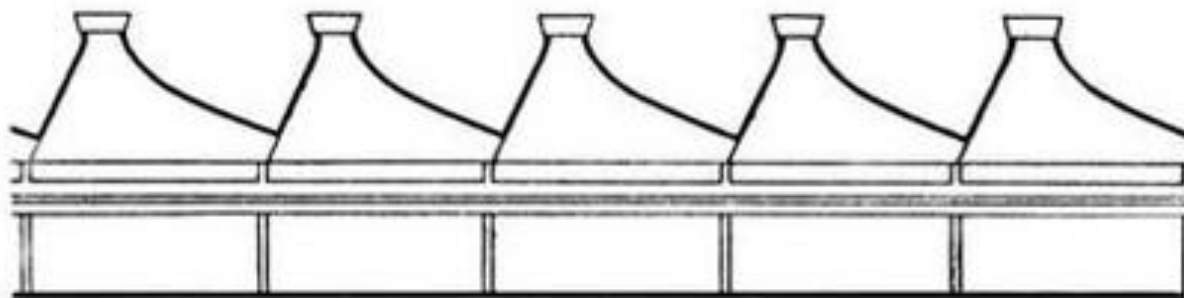
Здание с мостовым краном



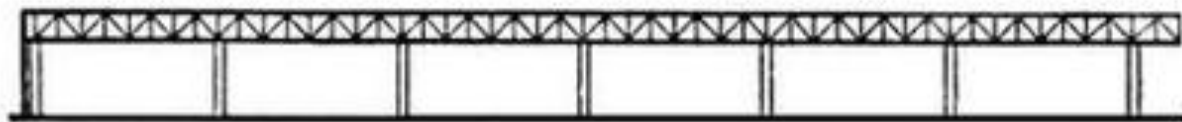




a



б



в

– по профилю покрытия, т.е. здания с фонарями и без фонарей;

Одноэтажные промышленные здания:

а – многопролетное крановое здание со световыми фонарями;

б – многопролетное здание с аэрационными вытяжными шахтами;

в – многопролетное бескрановое бесфонарное здание

– по конструктивному типу:

▣ каркасные;



Каркасное промышленное здание

– по конструктивному типу:

- с несущими стенами;



Пример – здание с неполным каркасом

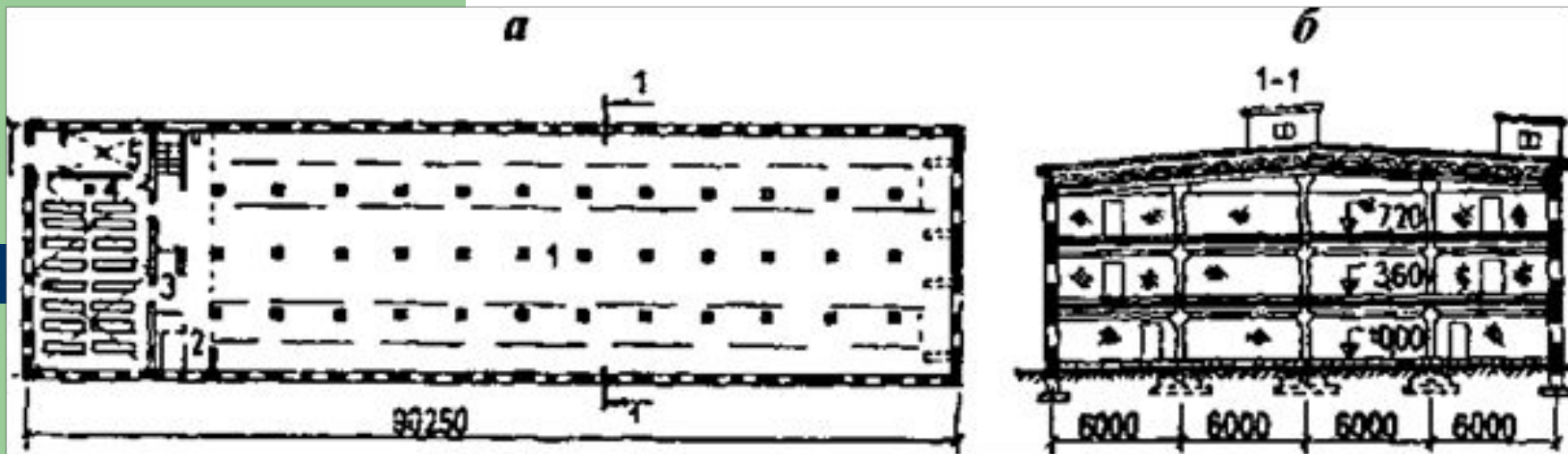


**Здание
склада кормов
на территории
Бекрятского
глинокарьера**

**(Краснокамского
района
Пермской области)**

Здание сельскохозяйственное, одноэтажное, габаритные размеры в плане 48×18,5 м. По конструктивной схеме здание с неполным каркасом с продольным расположением балочных конструкций. Здание трехпролетное. Ширина пролета – 6 м. Высота до низа конструкций покрытия 4,85 метра.

Несущие конструкции – сборные железобетонные колонны и наружные кирпичные стены толщиной 520, 640 мм с пилястрами. Колонны средних рядов – сборные, железобетонные сечением 300×300 мм. Сетка колонн – 6×6 м. Фундаменты под колонны столбчатые стаканного типа. Фундаментами под наружные стены служат бетонные набивные сваи с шагом 1400-1600 мм. Несущие конструкции покрытия – сборные железобетонные балки таврового сечения. Крыша двухскатная, совмещенная с наружным водостоком. Кровля рулонная из рубероида на битумной мастике, утеплитель – фиброплит.



Здание с неполным каркасом

Многоэтажный птичник:

а – план; б – разрез;

1 – секции напольного содержания птицы; 2 – бытовые помещения;

3 – грузоподъемник; 4 – помещения клеточного содержания птицы;

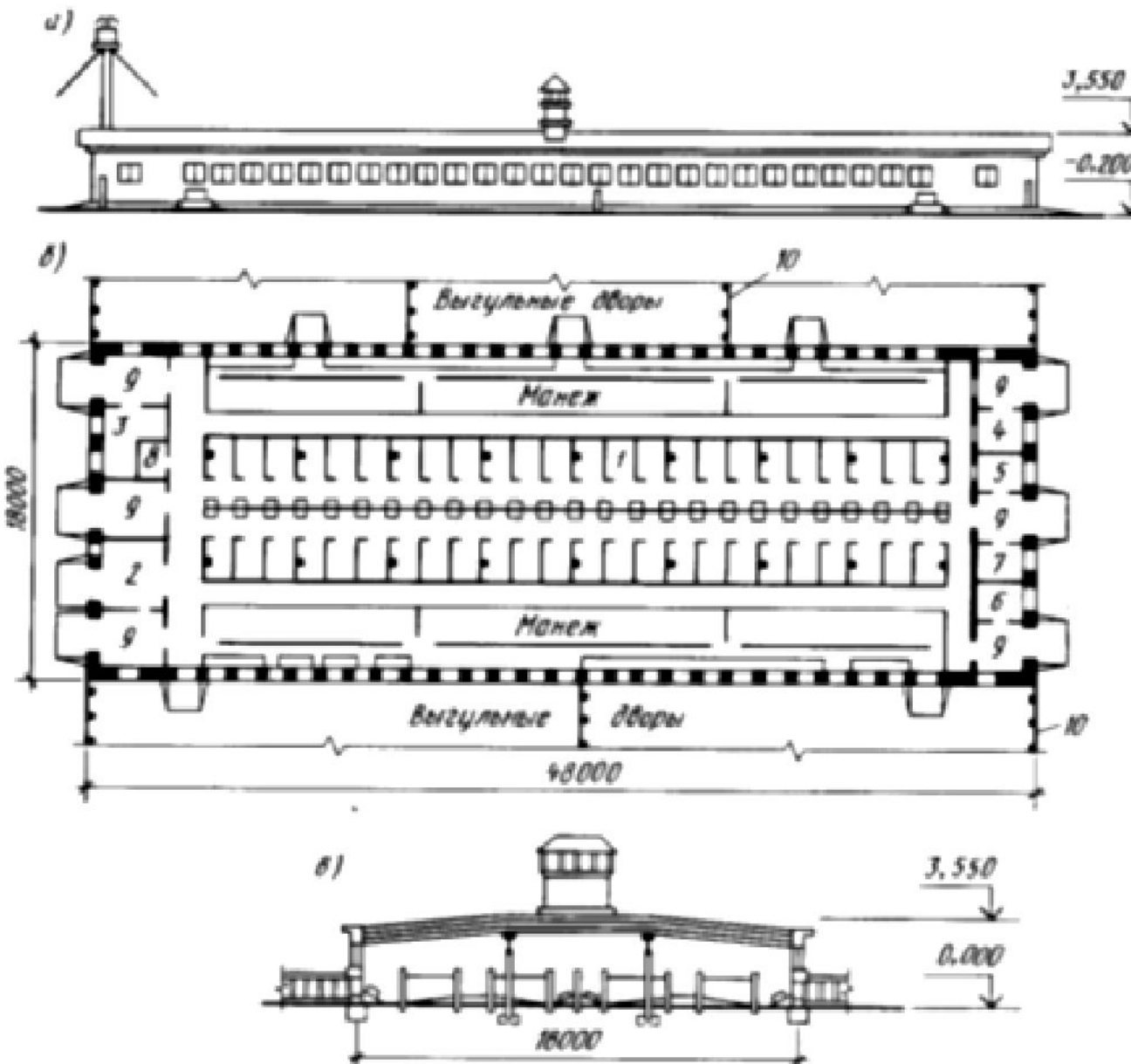
5 – кормоприготовительная

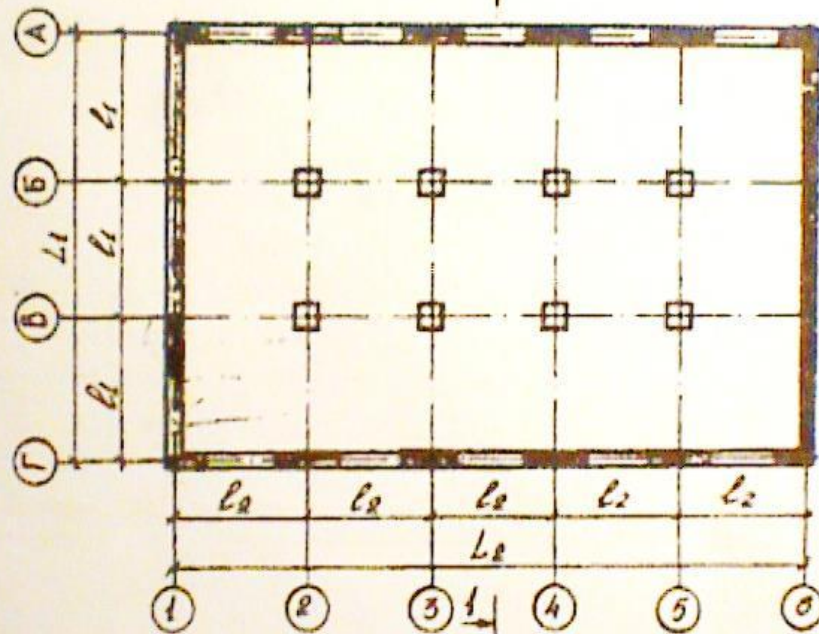
Здание с неполным каркасом

Свиноматочник со
станко-выгульным
содержанием:

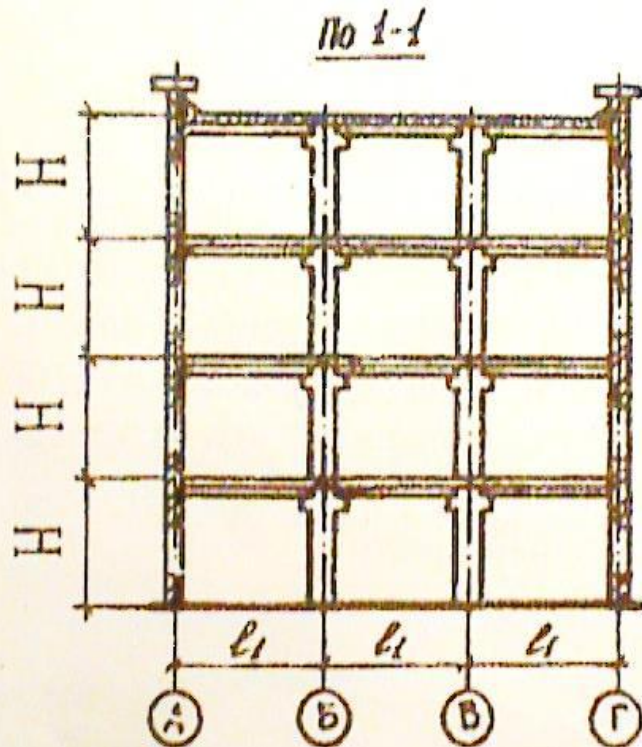
а – фасад, б – план,
в – разрез,

- 1 – помещение для свиней,
- 2 – кормораздаточная,
- 3 – топочная,
- 4 – служебное помеще-
ние,
- 5 – инвентарная,
- 6 – склад подстилки,
- 7, 8 – вентиляционные
камеры,
- 9 – тамбуры,
- 10 – ограждения





– по конструктивному типу:
 □ с неполным каркасом.



**Промышленное здание
 с неполным каркасом**

– по применяемым системам отопления:

- ▣ здания неотопливаемые «горячие» (здания, предназначенные для производств с избыточными тепловыделениями);
- ▣ «холодные» (склады, хранилища);
- ▣ **отопливаемые** (здания с положительной температурой внутреннего воздуха в



Цех для производства стали

«Холодный» склад





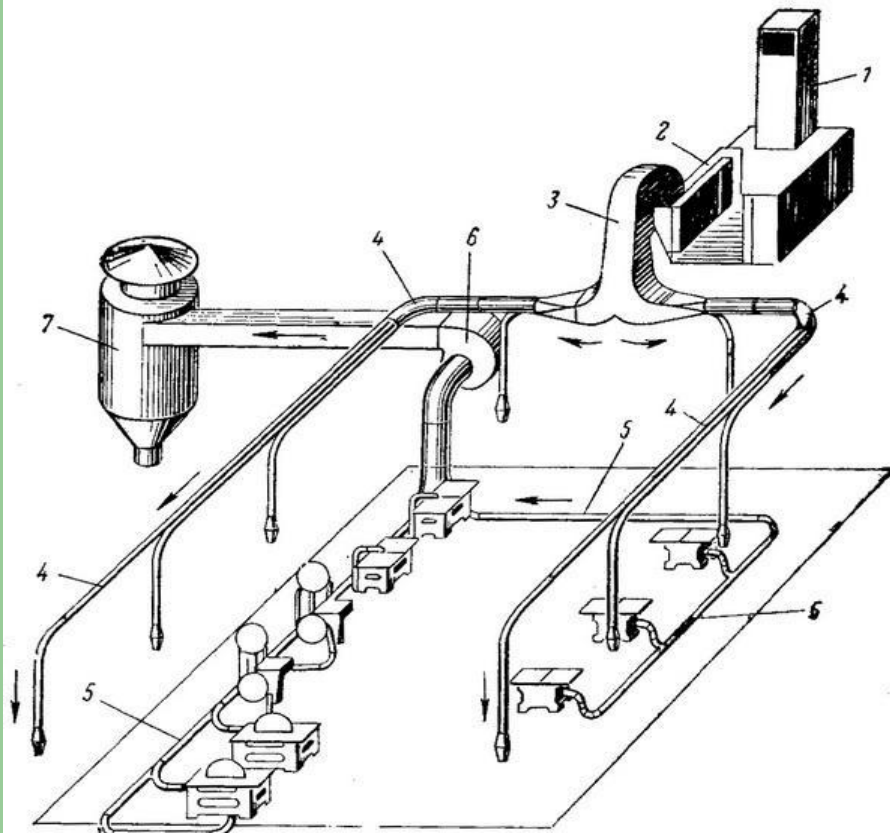
Отапливаемые промышленные здания





- по условиям воздухообмена:
- с естественной вентиляцией;
 - с искусственной вентиляцией;
 - с кондиционированием воздуха.

Схема механической приточно-вытяжной вентиляции деревообделочного цеха



- 1 – воздухозаборная шахта;
- 2 – камера для обработки приточного воздуха;
- 3 – приточный вентилятор;
- 4 – приточные воздуховоды с выпусками;
- 5 – вытяжные воздуховоды с местными отсосами;
- 6 – вытяжной вентилятор;
- 7 – пылеотделитель (циклон)

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПРОМЫШЛЕННЫМ ЗДАНИЯМ

– по системам освещения:

- с естественным освещением;
- с искусственным освещением;
- со смешанным освещением.

**Промышленное здание с
естественным освещением**





**Примеры промышленных
зданий
с искусственным
освещением**



**Примеры
промышленных зданий
с совмещенным
освещением**



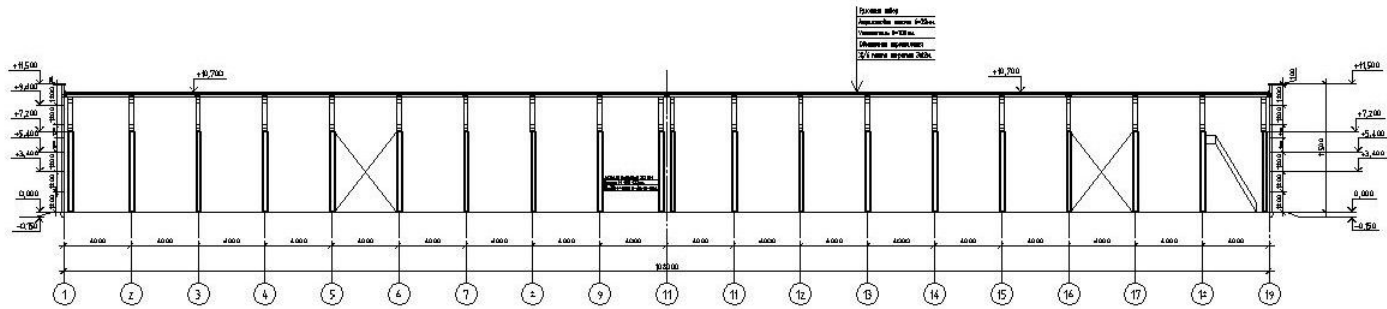
КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПРОМЫШЛЕННЫМ ЗДАНИЯМ

– по санитарной характеристике в зависимости от технологических процессов, характера и количества выделяемых в атмосферу вредных веществ, создания шума и вибраций, электромагнитных волн и других неблагоприятных факторов промышленные предприятия делят на 5 классов:

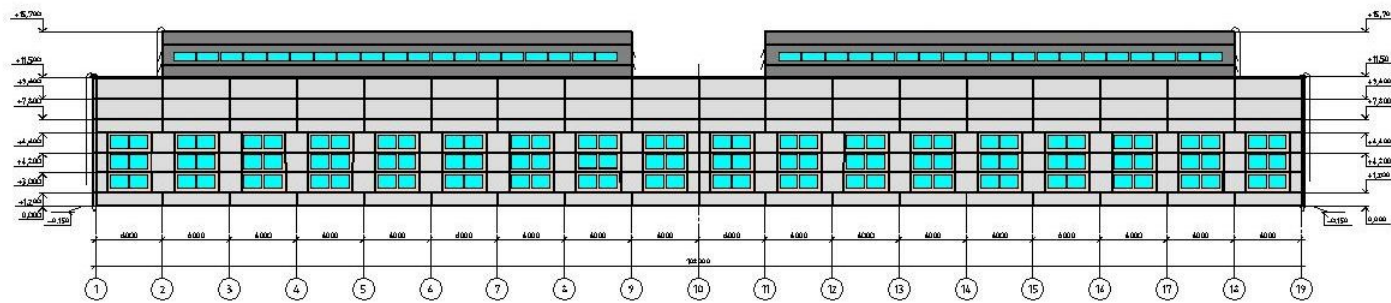
- ▣ I – ширина санитарно-защитной зоны должна составлять не менее 1 000 м;
- ▣ II – ширина санитарно-защитной зоны – не менее 500 м;
- ▣ III – ширина санитарно-защитной зоны – не менее 300 м;
- ▣ IV – ширина санитарно-защитной зоны – не менее 100 м;
- ▣ V – ширина санитарно-защитной зоны – не менее 50 м.

Классификация промышленных зданий способствует четкому и полному описанию объектов строительства. Это необходимо для выбора экономически целесообразных решений при проектировании.

Разрез 1-1



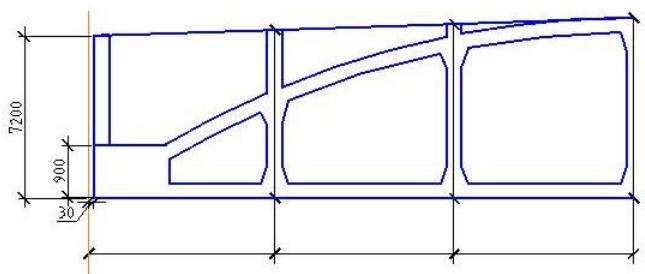
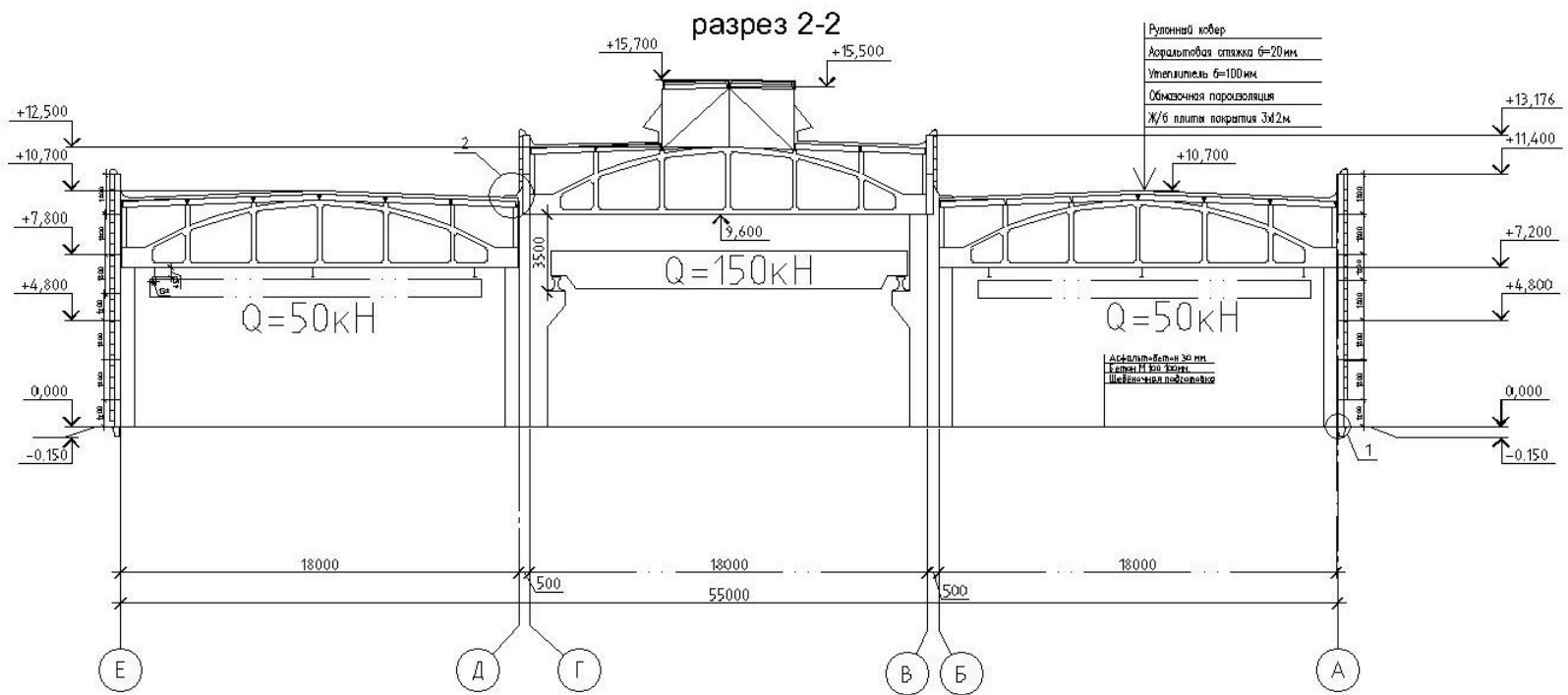
Фасад в осях 1-19



					Архитектура промышленных и гражданских зданий					
					Курсовой Проект					
Изм.	Кол. у.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	План ремонтного цеха	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Чертыков Е.А.					кп	3		
Провер.		Молехина О.В.				Разрез 1-1 Фасад в осях 1-19	ЗСП-08у			

Копировал

АЭ



Показатели стропильных безраскосных ферм

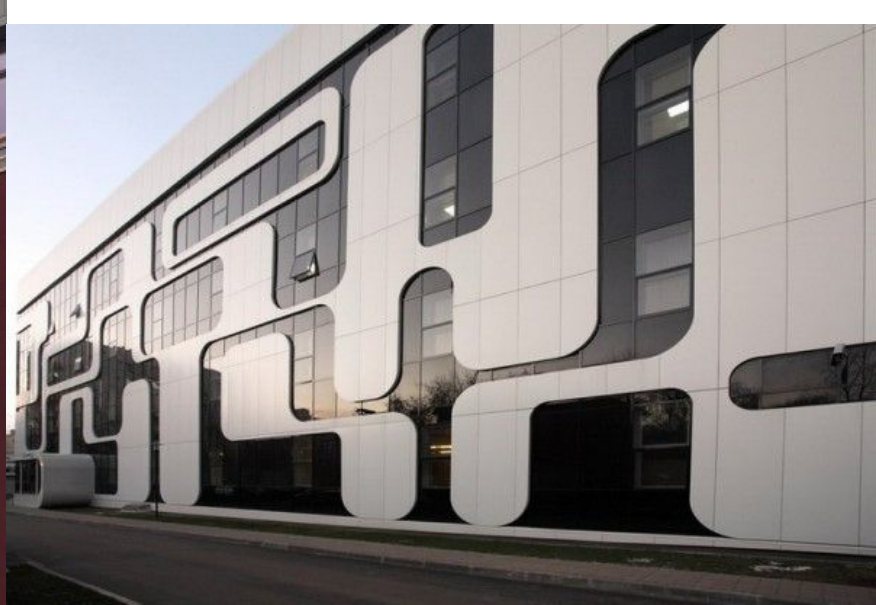
Позиция	Марка	Размеры, мм				Расход материалов		Масса, т	Кол-во шт
		б	hc	hn	hб	бетон, м ³	сталь, кг		
Сф 18	ФБ18И-4	240	250	280	250	3,2	438-432	8,1	17

						Архитектура промышленных и гражданских зданий		
						Курсовой Проект		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Плана ремонтного цеха		
Разраб.	Чертков Е.А.							
Провер.	Малехина О.В.					кп	2	
						Разрез 2-2		ЗСП-08у

Копировал

А3

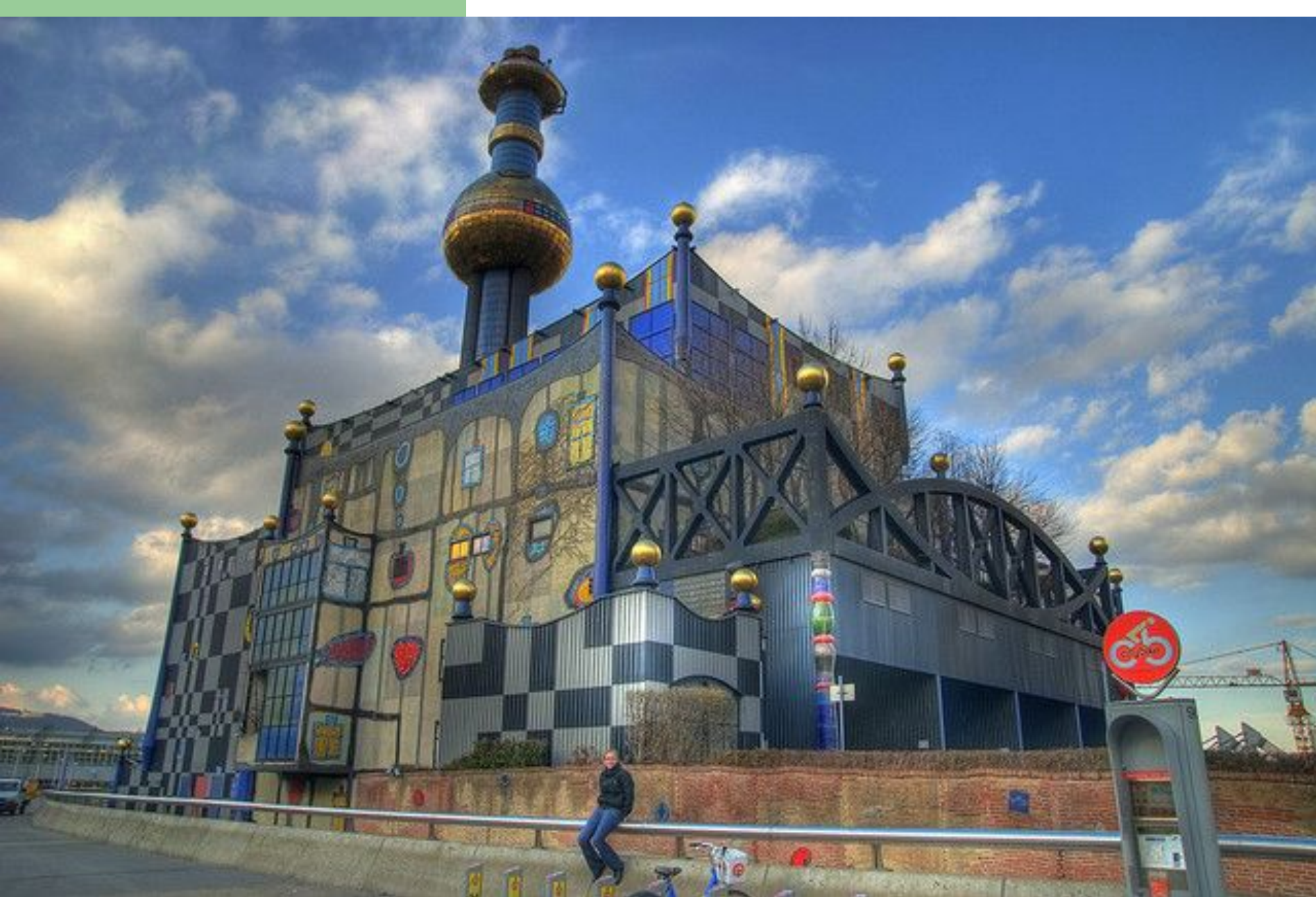




**Здание завода
минеральных вод
в Патагонии**



Современное производственное здание





**Цех ««Высота 239» Челябинского
трубопрокатного завода**





**Цех «Высота 239»
Челябинского
трубопрокатного
завода**



