

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СВЕТЛОГРАДСКИЙ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

А.Ю. ШИРОКИХ

Методические указания

**по написанию курсового проекта «Участие в проектировании зданий
и сооружений» по специальности 08.02.01 «Строительство и
эксплуатация зданий и сооружений»**

Светлоград 2020

Методические указания к курсовому проекту «Проектирование зданий и сооружений» для учащихся средне-специальных учреждений / сост. А.Ю. Широких. - Светлоград, 2018 - 41 с.

Указания составлены в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Участие в проектировании зданий и сооружений» для студентов специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Методические указания содержат цели и задачи проекта и их тематику, даны описания состава курсового проекта и пояснительной записки, необходимые сведения по разработке объемно-планировочного и конструктивного решения жилого и промышленного здания.

Рецензенты:

Четверикова Г.В. – зам. директора по УР

Терещенко М.С. – методист

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения.....	4
1.1.Цель и задачи проекта.....	4
1.2.Тематика курсовых проектов.....	5
1.3.Содержание проекта.....	5
2. Рекомендации по выполнению курсового проекта (кп).....	7
2.1.Этапы и последовательность разработки проекта.....	7
3. Рекомендации по проектированию производственных зданий	13
4. Рекомендации по проектированию административных и бытовых зданий (помещений).....	16
4.1.Рекомендации по объемно-планировочным решениям.....	16
4.2.Расчет оборудования и площадей бытовых помещений....	20
5. Генеральный план.....	27
Библиографический список.....	39

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Курсовой проект выполняется при изучении дисциплины «Участие в проектировании зданий и сооружений». Принципы проектирования промышленных зданий существенно отличаются от принципов проектирования жилых и общественных зданий прежде всего необходимостью выполнения следующих условий:

- четкое и однозначное размещение технологических процессов и здания;
- обязательное обеспечение сложных условий безопасной и комфортной жизнедеятельности человека в проектируемом пространстве;
- максимально целесообразное использование унифицированных и типовых проектных и конструктивных решений.

1.1. Цель и задачи проекта

Курсовой проект выполняется с целью практического закрепления теоретических знаний по разделу «Участие в проектировании зданий и сооружений», приобретения навыков проектно-конструкторской деятельности при разработке конкретного промышленного предприятия.

Основные задачи, решаемые в процессе курсового проектирования:

- знакомство с технологическим проектированием на уровне технологической схемы, основами пространственного зонирования;
- освоение вариантного конструирования на основе типовых и индивидуальных конструкций, в том числе и пространственных;
- получение навыков архитектурно-художественного решения объемов здания;
- освоение противопожарных, эвакуационных, санитарно-гигиенических и других требований в проектировании промышленных предприятий;
- получение навыков проведения теплотехнического и светотехнического расчетов.

Следует подходить к проектированию здания как системы, в которой все элементы взаимодействуют и являются частями друг

друга, системы постоянно развивающейся, где технология влияет на архитектуру и в то же время архитектура способствует развитию и совершенствованию технологии.

1.2. Тематика курсовых проектов

В перечень тем курсовых проектов входят одноэтажные и многоэтажные производственные и гражданские здания с встроенными, пристроенными и отдельно стоящими блоками административно-бытовых помещений.

Исходные данные на проектирование содержат:

- название производственного или гражданского здания (по технологии производства);
- географический район строительства;
- габаритную схему и параметры объемно-планировочного решения здания;
- сведения о подъемно-транспортном оборудовании;
- группу основных производственных процессов по санитарной характеристике;
- разряд зрительной работы.

1.3. Содержание проекта

Проект включает графическую часть и пояснительную записку. Графическая часть проекта выполняется в AutoCAD или на формате А-1 и печать чертежей в формате А4.

В состав графической части входят:

1. Фасады здания в М 1:100; 1:200.
2. Для многоэтажного здания - план первого и типового этажей. М1:200 или 1:400.
3. Поэтажные планы помещений с размещением оборудования в М 1:200; 1:100.
4. Поперечный и продольный разрезы здания в М 1:200; 1:100. Для многоэтажного здания один из разрезов выполняется по лестнице.
5. Конструктивный разрез наружной стены здания, можно в виде основных узлов от кровли до фундамента (не менее трех).
6. План фундаментов М 1:400, 1:500.
7. План кровли М 1:400; 1:500.

8. Фрагмент генерального плана территории, на которой размещено здания М 1:500; 1:1000.

Состав и содержание пояснительной записки.

В пояснительной записке должны быть отражены все разделы проекта. Первые три листа соответственно составляют:

- титульный лист;
- содержание (с указанием страниц).

Основные разделы пояснительной записки:

1. Описание генплана участка.
2. Краткая технологическая схема производственного процесса и его особенности.
3. Объемно-планировочные решения (обоснование, этажность, принятое решение фасада, отделочные материалы экстерьера и интерьера, наличие фонарей и др.).
4. Конструктивные решения (обоснование выбора материала конструкций, таблица выбора основных конструктивных элементов с указанием их основных технических характеристик, эскизы узлов соединения конструкций, варианты прогрессивные конструктивные решения покрытия, перекрытий, ограждений, освещения, не менее двух решений с эскизами.
5. Реализация противопожарных требований в объемно-планировочных и конструктивных решениях.
6. Теплотехнический расчет стенового ограждения или покрытия здания.
7. Расчет лестничной клетки
8. Техничко-экономические показатели для жилого или производственного здания:
 - площадь застройки здания в пределах периметра наружных стен;
 - полезная площадь здания (сумма площадей помещений всех этажей в пределах наружных поверхностей наружных ограждений за вычетом площадей сечений колонн и стен;
 - строительный объем здания.
9. Используемая литература.

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА (КП)

2.1. Этапы и последовательность разработки проекта

Выполнение проекта можно разделить на три этапа.

1. Подготовительный этап (изучение задания на КП, работа с литературой) - 15%.

2. Расчетно-графический (проведение расчетов, эскизирование объемно-планировочных и конструктивных решений) - 50%.

3. Окончательное графическое оформление и написание пояснительной записки - 35%.

Характерные особенности этапов

Первый - «подготовительный этап» - предполагает изучение варианта индивидуального задания: схему плана, разреза и других данных, также изучение методических указаний по выполнению курсового проекта с целью уточнения требований в методике его разработки. В связи с тем, что курсовое проектирование предполагает в большей степени индивидуальную самостоятельную работу студента при общем руководстве и консультации руководителя проекта, то подготовительный этап также должен включать работу по изучению отдельных вопросов в литературе, в результате чего должна постепенно складываться авторская концепция - гипотеза разработки проекта. В этом состоит важность данного этапа работы, который во многом определяет успех и обеспечивает последующий собственно проектный этап.

Этот этап должен сопровождаться составлением выписок, заметок из нормативных, литературно-справочных и проектных материалов (конструктивных деталей, узлов, нормативных данных, вариантов, архитектурных решений и т. д.). При составлении зарисовок важно указывать литературный источник. Такой метод работы развивает навыки к конспектированию, систематизации материала, умению самостоятельно вести творческий поиск, формирует навыки научного подхода в проектировании.

Второй - «расчетно-графический этап» - непосредственно связан с первым и также включает работу с литературой, но уже не

на уровне предварительного знакомства, а конкретное последовательное решение всех вопросов в соответствии с требованиями Строительных норм и правил, Свода правил, стандартов и других источников.

Здесь также можно наметить отдельные последовательные стадии:

1. Составление эскизов технологической схемы здания (на плане) и схемы общего планировочного решения.

2. Составление эскизов конструктивной схемы здания (продольного и поперечного разрезов), выбор конструктивных элементов по каталогам промышленных строительных изделий и конструкций.

3. Уточнение отдельных вопросов конструирования: учет противопожарных требований к конструкциям и материалам, устройство связей жесткости, температурных и осадочных швов, обеспечение освещения, водоотводы, привязки конструктивных элементов к модульным разбивочным осям, проветривания, защиты от шума и других вредностей и особых условий. Учет климатического района и т. д.

4. Производится расчет габаритов административно-бытового блока, расчет помещений, расчет оборудования, разработка эскизов планов всех этажей помещений.

5. Разрабатываются эскизы решения перекрытия кровли, фундаментов, полов.

6. Разрабатываются эскизы архитектурного решения (фасады, разрезы фасадов), при этом можно использовать архитектурные и конструктивные решения зданий.

Разрабатываются эскизы 2-3 вариантов нетипового конструктивного решения. Этот этап сопровождается написанием чернового варианта пояснительной записки по всем рассматриваемым вопросам.

Третий этап «Графическое оформление» состоит из двух стадий:

1. Разработка схем в AutoCAD и печать чертежей в формате A4.

2. При оформлении листов графической части надо учитывать, что масштаб изображаемых деталей и графиков на

чертежах, размеры надписей и яркость изображения должны быть достаточными для их рассмотрения.

3. Все листы должны иметь рамки, отстоящие от левого края на 20 мм, от всех остальных на 5 мм. В правом нижнем углу каждого листа размещается штамп установленной формы и размеров. Расположение отдельных частей чертежа на листах и их группировка по листам устанавливаются студентом при согласовании с преподавателем.

4. Графическая часть курсовой работы выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ, ЕСКД.

5. Оформление пояснительной записки.

Текст пояснительной записки должен быть напечатан на одной стороне листов белой бумаги формата А4 (210×297 мм).

Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, нижнее – 20 мм, верхнее – 20 мм.

Текст пояснительной записки печатается через 1,5 интервала, шрифт TimesNewRoman, кегль 14. Красная строка 1,25. Текст оформляется в рамку со штампом.

Пояснительная записка должна быть сброшюрована. Страницы курсовой работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в правом нижнем углу без точки в конце и без указания «стр.» или «с».

Титульный лист, содержание включаются в общую нумерацию страниц, но номер страницы на них не проставляется.

Основную часть курсовой работы следует делить на разделы, подразделы и пункты.

Параграфы и пункты (кроме введения, заключения, библиографического списка и приложений) нумеруют арабскими цифрами, например: раздел 1., параграф 1.1., пункт 1.1.1.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Слово «раздел» не пишется. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание раздела. Заголовки и подзаголовки приводят в форме именительного падежа единственного или множественного числа. Разделы и подразделы следует располагать в середине строки. Переносы слов в заголовках не допускаются. Шрифт TimesNewRoman, жирный, кегль 14. Между подразделом и

основным текстом ставится 1 пробел. Точка в конце названия раздела, подраздела не ставится.

Например:

1.1.Архитектурно-планировочные решения

Слова «Введение», «Заключение», «Содержание», «Библиографический список» писать (печатать) без точки в конце, заглавными буквами, не подчеркивая, отделяя от текста одним межстрочным интервалом. Введение должно содержать цели, задачи, курсовой работы, объект и предмет исследования. В заключении приводятся выводы по каждому разделу курсовой работы.

Рисунки (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки, рисунки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если в указанном месте они не помещаются.

На все рисунки должны быть даны ссылки по тексту пояснительной записки. Рисунки должны иметь названия, которые помещают под рисунком посередине. Они нумеруются арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы (Рис. 1.Схемы развития потоков). Шрифт TimesNewRoman, кегль 14. Нумерация рисунков сквозная.

После названия рисунка ставится 1 пробел перед основным текстом.

Например:

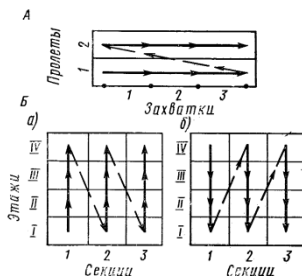


Рис. 1. Схемы развития потоков.

А – горизонтальная, Б – вертикальная.

Цифровой материал рекомендуется помещать в работе в виде таблиц. Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на

следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. Таблицы нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы (нумерация сквозная).

Каждая таблица должна иметь заголовок. Шрифт Times New Roman, жирный, кегль 14. Таблицу следует размещать так, чтобы ее можно было читать без поворота работы. Если такое размещение невозможно, то таблицу располагают так, чтобы ее можно было читать, поворачивая работу по часовой стрелке.

При переносе таблицы на другую страницу название столбцов таблицы не повторяется. Повторяются только номера столбцов. Над ними пишется «Продолжение таблицы» и указывается ее номер. Допускается нумерация граф и повтор их нумерации на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют. Содержание таблицы пишется: шрифт TimesNewRoman, кегль 12. Шапка таблицы пишется жирным шрифтом.

После таблицы ставится 1 пробел перед основным текстом.

Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы отсутствуют, то ставится прочерк.

Если все показатели, приведенные в таблице, выражены в одной и той же единице, то ее обозначение помещается над таблицей.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента, обозначения марок материала, обозначения нормативных документов не допускается.

Например:

Таблица 1 - Элементы стены

№слоя	Наименование материалов слоя	Плотность γ_0 , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м°С)	Толщина слоя δ , м
1	2	3	4	5
1	Цементно-песчаная штукатурка	1800	0,93	0,025
2	Кладка из керамического кирпича	1800	0,81	0,51

Уравнения и формулы выделяют из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения можно

ставить 1 пробел. Если уравнение не уместается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знака (+), или после других математических знаков с их обязательным повторением в новой строке.

Формулы и уравнения в работе следует нумеровать порядковыми номерами в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайне правом положении напротив формулы. Например, (5), (6), (6а). Если в работе только одна формула или уравнение, то их не нумеруют.

Ссылки на таблицы, рисунки, приложения указываются в круглых скобках. При ссылках следует писать: «в соответствии с данными в таблице 5», (таблица 2), «по данным рис. 3.», (рис. 4.), «в соответствии с приложением 1» (приложение 2), «... по формуле (3)».

При оформлении содержания пояснительной записки надо учитывать, что в нем приводятся все заголовки работы (кроме подзаголовков, даваемых в подбор с текстом) и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

При разработке объемно-планировочных решений следует объединять, как правило, в одном здании помещения для различных производств, складские, административные и бытовые помещения, проектировать внутрицеховое пространство нерасчлененным капитальными стенами и перегородками. Капитальными стенами ограждать только те помещения, где существуют отличия по температурно-влажностному режиму и степени выделения производственных вредностей. Объемно-планировочные решения разрабатываются с учетом минимальных площадей наружных ограждений.

Высота одноэтажного здания (от пола до низа горизонтальных несущих конструкций на опоре) должна быть не менее 3 м, высота этажа многоэтажного здания (от пола лестничной площадки данного этажа до пола лестничной площадки вышележащего этажа), за исключением высоты технического этажа, должна быть не менее 3,3 м.

Степень огнестойкости здания, допустимое число этажей и площадь этажа здания в пределах пожарного отсека, эвакуационные выходы следует принимать по СНиП 2.09.02-85 . Производственные здания.

Пожарно-техническая классификация строительных материалов, конструкций, помещений, зданий принимается по СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.

Особое внимание на начальном этапе проектирования следует уделить расстановке в производственном и административно-бытовом зданиях противопожарных преград.

К противопожарным преградам относятся противопожарные стены, перегородки и перекрытия. Правила расстановки противопожарных преград.

В многоэтажных зданиях высотой более 15 м от планировочной отметки земли до отметки чистого пола верхнего этажа (не считая технического) и наличии на отметке более 15 м постоянных рабочих мест или оборудования, которое необходимо обслуживать более трех раз в смену, следует предусматривать

пассажирские лифты. Грузовые лифты должны предусматриваться в соответствии с технологической частью проекта.

Число и грузоподъемность лифтов следует принимать в зависимости от пассажиро- и грузопотоков. При численности работающих (в наиболее многочисленную смену) не более 30 на всех этажах, расположенных выше 15 м, в здании следует предусматривать один лифт.

Продольные и поперечные температурные швы и перепады высот следует делать, как правило, на двух рядах колонн.

Отапливаемые здания, как правило, проектируют с внутренними водостоками. Допускается проектировать отапливаемые здания высотой не более 10 м без внутренних водостоков при ширине покрытия (с уклоном в одну сторону) не более 36 м.

Неотапливаемые здания следует проектировать без внутренних водостоков. Допускается многопролетные неотапливаемые здания проектировать с внутренними водостоками при наличии производственных тепловыделений, обеспечивающих положительную температуру внутри здания, или при условии обоснованного применения специального обогрева водосточных воронок, стояков и отводных труб.

По периметру наружных стен зданий следует предусматривать ограждение на кровле. В зданиях с внутренними водостоками в качестве ограждения допускается использовать парапет. При высоте парапета менее 0,6 м его следует дополнять решетчатым ограждением до высоты 0,6 м от поверхности кровли.

Наружные и внутренние стены отапливаемых и неотапливаемых зданий следует проектировать, как правило, сборными из панелей и листовых материалов заводского изготовления.

При этом следует уделять особое внимание обеспечению современных теплотехнических качеств для ограждающих конструкций в соответствии со СНиП и сводом правил. Применение многослойных конструктивных решений стен и эффективных утеплителей позволяет обеспечить вопросы прочности и теплозащиты.

Уклон маршей в лестничных клетках следует принимать 1:2,

при ширине проступи 0,3 м, для подвальных этажей и чердаков допускается уклон 1:1,5, при ширине проступи 0,26 м, для открытых лестниц уклон 1:1.

Для зданий высотой от планировочной отметки земли до верха карниза или парапета более 10 м следует проектировать наружные стальные лестницы шириной 0,7 м с уклоном не более 1:1 и выходом на кровлю.

Для зданий с перепадами высот следует предусматривать пожарные лестницы, соединяющие покрытия, расположенные на равных уровнях. Для подъема на кровлю фонаря следует предусматривать пожарную лестницу.

Расстояние между пожарными лестницами по периметру здания следует назначать не более 200 м. Допускается не предусматривать пожарные лестницы на главном фасаде, если ширина здания не превышает 150 м. Эти лестницы должны иметь площадки на уровне эвакуационных выходов и ограждение высотой 1,2 м.

Привязку конструктивных элементов к координационным осям здания и определение размеров вставок в местах деформационных швов следует осуществлять в соответствии со следующими правилами.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ (ПОМЕЩЕНИЙ)

К жилым зданиям относятся здания, предназначенные для проживания граждан и отвечающие установленным санитарным, противопожарным, градостроительным и техническим требованиям.

К административно-бытовым зданиям (помещениям) относятся здания и помещения бытовых, общественного питания, здравпунктов, управлений, КБ, культурного обслуживания, охраны труда.

К бытовым относятся гардеробные, душевые, умывальные, уборные, комнаты личной гигиены женщин, прачечные, курительные помещения, помещения сушки, обезвреживания одежды, обогрева рабочих и другие.

Состав бытовых помещений зависит от санитарной характеристики технологического процесса, протекающего в производственном здании, и наличия производственных вредностей.

На первой этапе проектирования производится анализ рационального размещения жилого встроенного, пристроенного или отдельно стоящего здания. На основе рассчитанной площади принимают ориентировочное количество этажей, габариты жилого здания, сетку колонн.

После определения габаритов и количества этажей производят зонирование - рациональное размещение групп помещений по этажам, при этом помещения здравоохранения целесообразно размещать на первом этаже.

После этапа зонирования приступают к размещению помещений на этаже с учетом их площадей и конструктивной схемы каркаса. Проектирование ведется на основе выбранной автором планировочной схемы (см. варианты планировочных схем, рис. 15-17).

4.1. Рекомендации по объемно-планировочным решениям

Административно-бытовые здания и помещения следует проектировать каркасными с сеткой колонн 6*6 м и 6*9 м или крупнопанельными бескаркасными с шагом несущих стен не менее

6 м.

Высота помещений от пола до потолка должна быть не менее 2,5 м, в климатических подрайонах 1А, 1Б, 1Г, 1Д, 1УА - не менее 2,7 м. Высота залов собраний, столовых, административных помещений вместимостью более 75 чел. Должна быть не менее 3 м.

В каркасных зданиях высоту этажа целесообразно принимать равной 3,3 м, в бескаркасных зданиях - 2,8; 3 м. В зданиях и помещениях, встроенных или пристроенных к производственным многоэтажным зданиям, высота этажа кратна высоте этажа основного здания (3; 3,6; 4,2).

Площадь вестибюля зданий следует принимать из расчета 0,2 м² на одного работающего в наиболее многочисленной смене, но не менее 18 м². В многоэтажных зданиях при разнице отметок пола вестибюля и верхнего этажа 12 м и более следует предусматривать лифты. Число лифтов должно быть не менее двух, при этом один из них допускается принимать грузовым (при глубине и ширине кабины не менее 1,2 м). Ширина лифтового холла при однорядном расположении лифтов должна быть не менее 1,3 наименьшей глубины кабины лифта, при двухрядном расположении - не менее удвоенного значения наименьшей глубины кабины одного из лифтов противоположного ряда. Перед лифтами с глубиной кабины 2,1 м и более ширина холла должна быть не менее 2,5 м.

Наружные входы в административно-бытовые здания должны иметь тамбуры глубиной не менее 1,2 м. В районах с расчетной температурой теплотехнического расчета ниже минус 30°С тамбуры выполняют двойными.

Помещения здравоохранения рекомендуется размещать на первом этаже вблизи выхода из здания для удобства эвакуации больных. На первом этаже следует также располагать помещения общественного питания. Если же эти помещения находятся выше первого этажа, то необходимо предусматривать грузовой лифт. Производственные помещения столовой должны иметь отдельный выход наружу.

На предприятиях со списочной численностью работающих от 300 чел. до 1700 чел. следует предусматривать фельдшерские здравпункты.

Состав и площадь помещений фельдшерского здравпункта

следует принимать по табл. 5.

Таблица 5

Помещения фельдшерского здравпункта	Площадь, м²
Вестибюль - ожидальная с раздевалкой и регистратура	18
Комната временного пребывания больных	9
Процедурные кабинеты	24 (2 помещения)
Кабинет для приема больных	12
физиотерапии	18
стоматологии	12
гинекологии	12-при численности
	женщин более 1200 чел.
Кладовая лекарственных форм и медицинского	6
оборудования	
Уборная с умывальником в тамбуре	на 1 унитаз

При списочной численности от 50 до 300 чел. работающих должен быть медицинский пункт. Площадь медицинского пункта принимают 12 м² при численности работающих 50 -150 чел.; 18 м при численности работающих 15-800 чел.

При численности женщин в наиболее многочисленную смену более 15 чел. смежно с уборными устраивают помещения для личной гигиены женщин из расчета 75 чел. на одну кабину. Размеры кабин 1,2*1,8 м. При кабине должна быть раздевалка площадью не менее 4 м, со скамьями 30*40 см по 3 шт. на каждую кабину.

Ручные ванны следует предусматривать при производственных процессах, связанных с вибрацией, передающейся на руки. Площадь помещений для ручных ванн следует оформлять из расчета 1,5 м на одну ванну, число ванн - из расчета одна ванна на трех работающих в смену, пользующихся ручными ванными.

Ножные ванны (установки гидромассажа ног) следует предусматривать при производственных процессах, связанных с

работой стоя или с вибрацией, передающейся на ноги. Ножные ванны размещают в умывальных или в гардеробных из расчета 40 чел. на одну установку площадью 1,5 м.

Помещения и места отдыха в рабочее время и помещения психологической разгрузки размещают, как правило, при гардеробных домашней одежды и здравпункта.

Перечень помещений предприятий общественного питания и их площади определяются исходя из следующих условий.

При численности работающих в смену более 200 чел. следует предусматривать столовую, работающую, как правило, на полуфабрикатах, до 200 чел. - столовую-раздаточную.

При численности работающих в смену менее 30 чел. вместо столовой- раздаточной допускается предусматривать комнату приема пищи.

При столовой, обслуживающей посетителей в уличной одежде, следует предусматривать вестибюль с гардеробной уличной одежды, число мест в которой должно быть равно 120% числа посетителей в уличной одежде.

Число мест в столовой следует принимать из расчета одно место на четырех работающих в смене или наиболее многочисленной части смены. В зависимости от требований технологических процессов и организации труда на предприятии число мест в столовых допускается изменять.

Площадь комнаты приема пищи следует определять из расчета 1 м² на каждого посетителя, но не менее 12 м². Комната приема пищи должна быть оборудована умывальником, стационарным кипятильником, электрической плитой, холодильником. При числе работающих до 10 чел. в смену вместо комнаты приема пищи допускается предусматривать в гардеробной дополнительное место площадью 6 м² для установки стола для приема пищи.

Площадь обеденного зала определяется исходя из расчета 2 м² на одно посадочное место. Площадь подсобных и производственных помещений в столовой равна площади обеденного зала. Для столовой-раздаточной площадь подсобных и производственных помещений может составлять половину площади обеденного зала.

При столовых следует предусмотреть для посетителей

умывальную из расчета 15 чел. на один умывальник, а также мужскую и женскую уборные на 1-2 прибора.

При численности работающих в цехе свыше 300 чел. в смену должен быть предусмотрен зал совещаний. Площадь зала совещаний следует рассчитывать на 30% работающих в смену при норме 0,9 м на одно место.

В административных зданиях должна быть размещены помещения управления, КБ, охраны труда, учебных занятий.

Площадь помещений управления принимают из расчета 4 м на одного работника управления, 6 м² на одного работника КБ.

Площадь кабинетов руководителей должна составлять не более 15% общей площади рабочих помещений.

Площадь кабинетов охраны труда составляет 24 м² при численности работающих на предприятии до 1000 чел., 48 м при численности работающих свыше 1000 чел. до 3000 чел.

Состав и площади помещений для учебных занятий устанавливаются заданием на проектирование.

4.2. Расчет оборудования и площади бытовых помещений

Расчет бытовых помещений - их состав, площади и оборудование устанавливаются по СНиП [3, табл. 6х] в зависимости от санитарных характеристик производственных процессов (табл. 2).

При любых процессах, связанных с выделением пыли и вредных веществ, в гардеробных должны быть предусмотрены респираторные (на списочную численность), а также помещения и устройства для обеспыливания или обезвреживания спецодежды (на численность в смену).

В соответствии с ведомственными нормативными документами допускается открытое хранение одежды, в том числе на вешалках.

При списочной численности работающих на предприятии до 50 чел. допускается предусматривать общие гардеробные для всех групп производственных процессов.

Гардеробные домашней и специальной одежды для групп производственных процессов 1в, 2в, 2г и 3г должны быть отдельными для каждой из этих групп.

При гардеробных следует предусматривать кладовые спецодежды, уборные, помещения для дежурного персонала с местом для уборочного инвентаря, места для чистки обуви, бритья, сушки волос.

Для групп производственных процессов 1 и 2в при численности работающих не более 20 чел. в смену кладовые спецодежды допускается не предусматривать.

Число душевых, умывальников и специальных бытовых устройств, предусмотренных табл. 2, следует принимать по численности работающих в смене или части этой смены, одновременно оканчивающих работу.

Душевые оборудуются открытыми душевыми кабинами. До 20% душевых кабин допускается предусматривать закрытыми.

Душевые кабины со сквозным проходом предусматриваются при производственных процессах групп 1в, 3б, а также в случаях, установленных ведомственными нормативными документами.

Уборные в многоэтажных бытовых, административных и производственных зданиях должны быть на каждом этаже.

При численности работающих на двух смежных этажах 30 чел. или менее уборные следует размещать на одном из этажей с наибольшей численностью работающих.

При численности работающих на трех этажах менее 10 чел. допускается предусматривать одну уборную на три этажа.

В уборных более чем на четыре санитарных прибора следует предусматривать одну кабину для лиц пожилого возраста и инвалидов.

Общую уборную для мужчин и женщин допускается предусматривать при численности работающих в смену не более 15 чел.

Вход в уборную должен предусматриваться через тамбур с samozакрывающейся дверью. В мужских уборных в соответствии с ведомственными нормами допускается применять взамен индивидуальных лотковые писсуары с настенным смывом.

Расстояние от рабочих мест в производственных зданиях до уборных, курительных, помещений для обогрева или охлаждения, полудушевой, устройств питьевого водоснабжения должно приниматься не более 75 м, а от рабочих мест на площадке

предприятия - не более 150 м.

Нормы площади помещений на 1 чел., расчетное число работающих, обслуживаемых на единицу времени, следует принимать по табл. 3.

Таблица 3

Наименование	Показатель
Норма площади помещений на 1 чел., м	
Гардеробные уличной одежды, раздаточные спецодежды, помещения для обогрева или охлаждения	0,1
Кладовые для хранения спецодежды: при обычном составе спецодежды	
- расширенном составе спецодежды	0,04
- громоздкой спецодежды	0,06
- респираторные	0,08
Помещения централизованного склада спецодежды	0,07
и средств индивидуальной защиты: для хранения	0,06
для выдачи, включая кабины примерки и подгонки	
Помещения дежурного персонала с местом для уборочного инвентаря, курительные при уборных или помещениях для отдыха	0,02
Места для чистки обуви, бритья, сушки волос	0,02
Помещения для мытья спецодежды, включая каски и спецобувь	0,3
Площадь помещений на единицу оборудования, м²	
Преддушевые при кабинах душевых открытых и со сквозным проходом	0,7
Тамбуры при уборных с кабинами	0,4
Число обслуживаемых в смену на единицу оборудования, чел.	
Напольные чаши (унитазы) и писсуары уборных: в производственных зданиях в административных	18/12
при залах собраний, совещаний, гардеробных, столовых	45/30
Умывальники и электрополотенца в тамбурах уборных:	100/60
	72/48
в производственных зданиях административных	40/27
Устройства питьевого водоснабжения в зависимости от групп производственных процессов:	100
2а, 2б1а, 1б, 1в, 2в, 2г, 3а, 3б, 4	200
Полудуши	15

Примечания:

1. В 1 климатической зоне и подрайонах 2А и 3 А, а также при самообслуживании площадь гардеробных уличной одежды следует увеличить на 25%.

2. При помещениях раздаточных, сушки, обеспыливания и обезвреживания спецодежды следует дополнительно предусматривать место для переодевания площадью 0,1 м²/чел., а в гардеробных уличной одежды и кладовых для хранения спецодежды - места для сдачи и получения спецодежды площадью 0,03 м²/чел. При респираторных более чем на 500 чел. следует дополнительно предусматривать мастерские площадью 0,05 м²/чел. для проверки и перезарядки приборов индивидуальной защиты органов дыхания.

3. Площадь помещений, указанных в табл. 3, должна быть не менее 2 м².

4. В числителе даны показатели для мужчин, в знаменателе - для женщин.

5. При числе обслуживаемых менее расчетного следует принимать одну единицу оборудования.

Геометрические параметры, минимальные расстояния между осями и ширину проходов между рядами оборудования бытовых помещений следует принимать по табл. 4.

Примеры планировок бытовых помещений приведены на рис.13 - 16. Душевые размещают в отдельных помещениях. В одном помещении следует размещать не более 30 душевых кабин. При душевых с количеством кабин более четырех следует предусматривать преддушевые. Душевые и преддушевые не допускается размещать у наружных стен.

Таблица 4

Наименование	Показатель, м
1	2
Кабины: душевых закрытые	1,8x0,9 (1,8x1,8)
душевых открытых и со сквозным проходом	0,9x0,9 (1,2x0,9),
полудушей	0,9x0,9 (1,2x0,9),
личной гигиены женщин	1,8x1,2 (1,8x2,6)
уборных	1,2x0,8 (1,8x1,65)
Скамьи в гардеробных	0,3x0,8 (0,6x0,8)
Устройство питьевого водоснабжения	0,5x0,7

Шкафы в гардеробных для уличной и домашней одежды в зависимости от климатических районов	0,5x0,7
и специальной одежды и обуви :	
2Б, 2В, 2Г, 3Б, 3В, 1У	0,25x0,5
1В, 1Д, 2А, 3А	0,33x0,5
1 А, 1 Б, 1 Г и для инвалидов	0,4x0,5
Размеры по высоте.	м
Раздельные перегородки:	
до верха перегородки:	1,8
от пола до низа перегородки	0,2
Шкафы для хранения одежды	1,65
Расстояние между осями санитарных приборов	
Умывальники одиночные	0,65
Ручные и ножные ванны, писсуары	0,7
Ширина проходов между рядами	
Кабины душевых закрытые	
Умывальники групповые	1,2 (1,8)
Кабины душевых открытые и уборных, писсуары	1,5 (1,8)
Умывальники одиночные	1,8
Ручные и ножные ванны, кабины личной гигиены	2
женщин и фотариев	
Шкафы гардеробных для хранения одежды при числе отделений в ряду	
до 18	1,4/1 xx(2,4/1,8)
от 18 до 36	2/1,4xx(2,4/1,8)

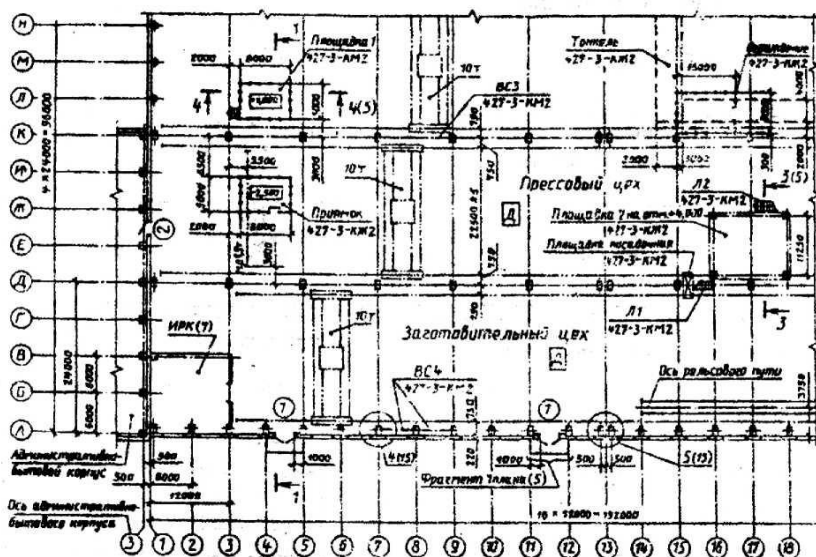


Рис. 1. Пример выполнения плана одноэтажного производственного здания

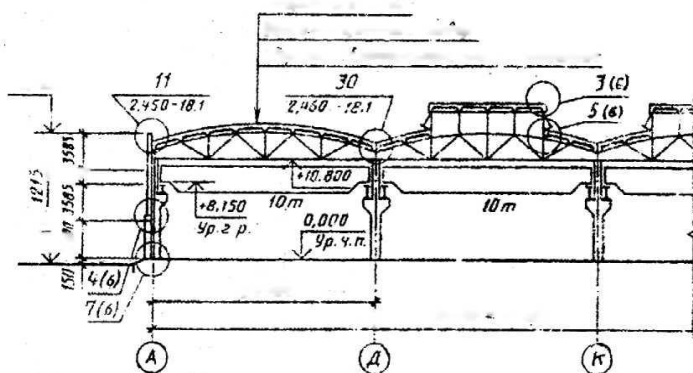


Рис. 2. Пример выполнения разреза одноэтажного производственного здания

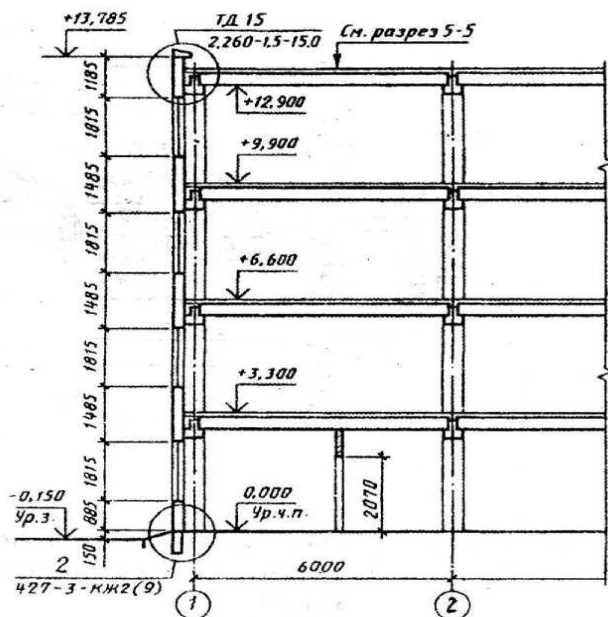


Рис. 3. Пример выполнения разреза многоэтажного производственного здания

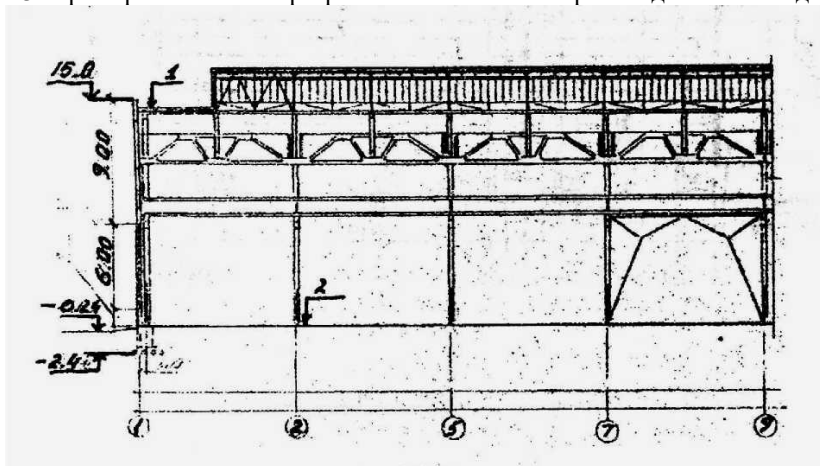


Рис. 4. Пример решения продольного разреза одноэтажного производственного здания с подстропильными конструкциями

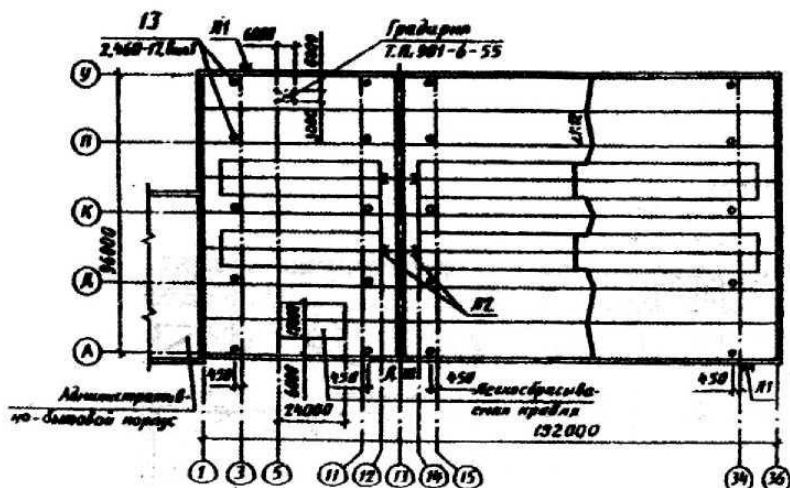


Рис. 5. Пример выполнения плана кровли

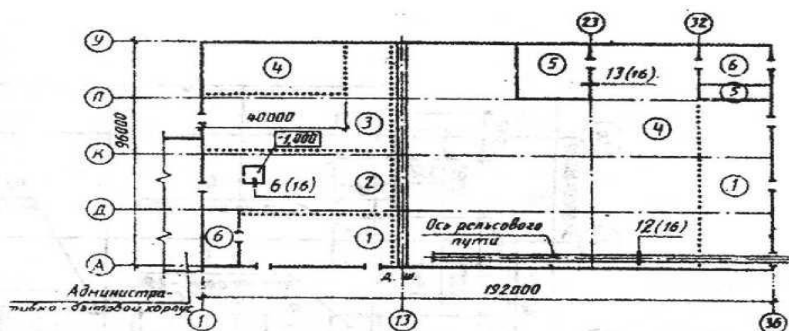


Рис. 6. Пример выполнения плана полов

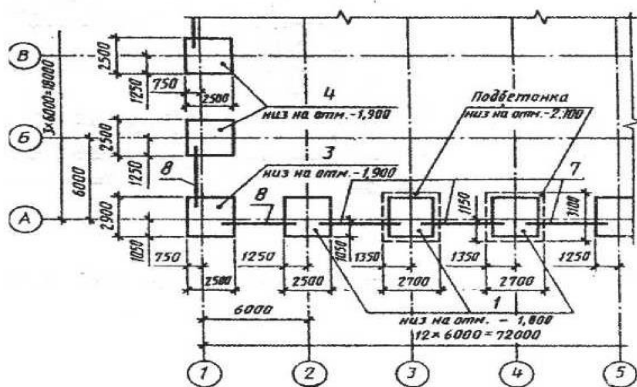


Рис. 7. Схема расположения элементов фундаментов и фундаментных балок

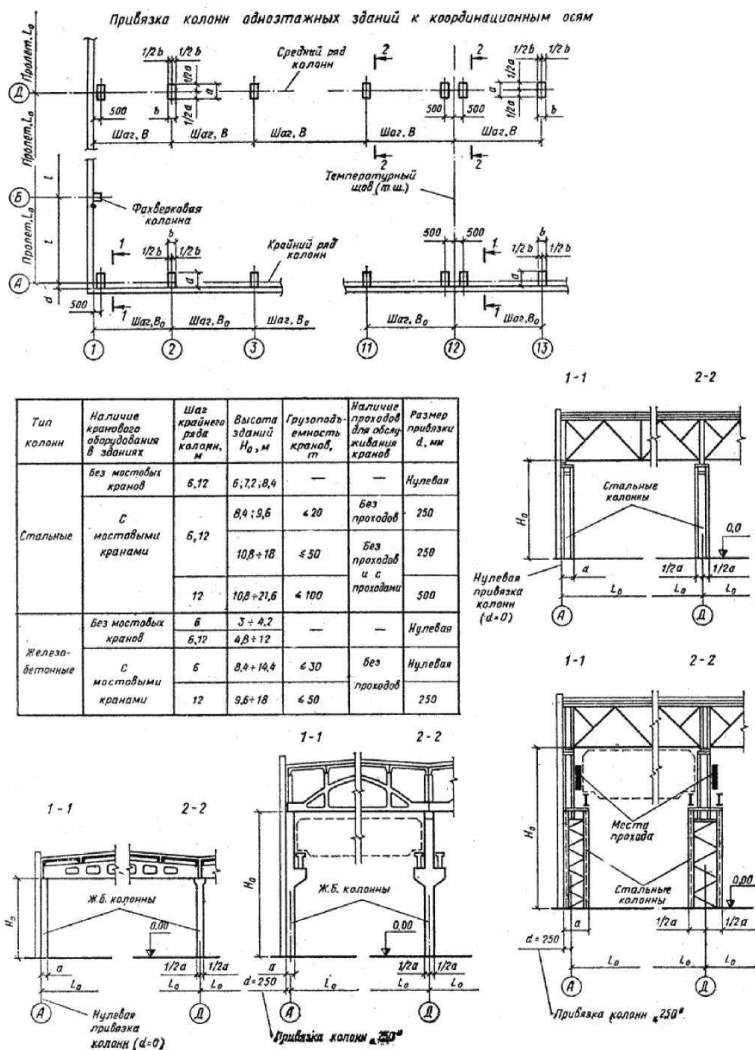


Рис. 9. Привязка колонн одноэтажных зданий к координационным осям

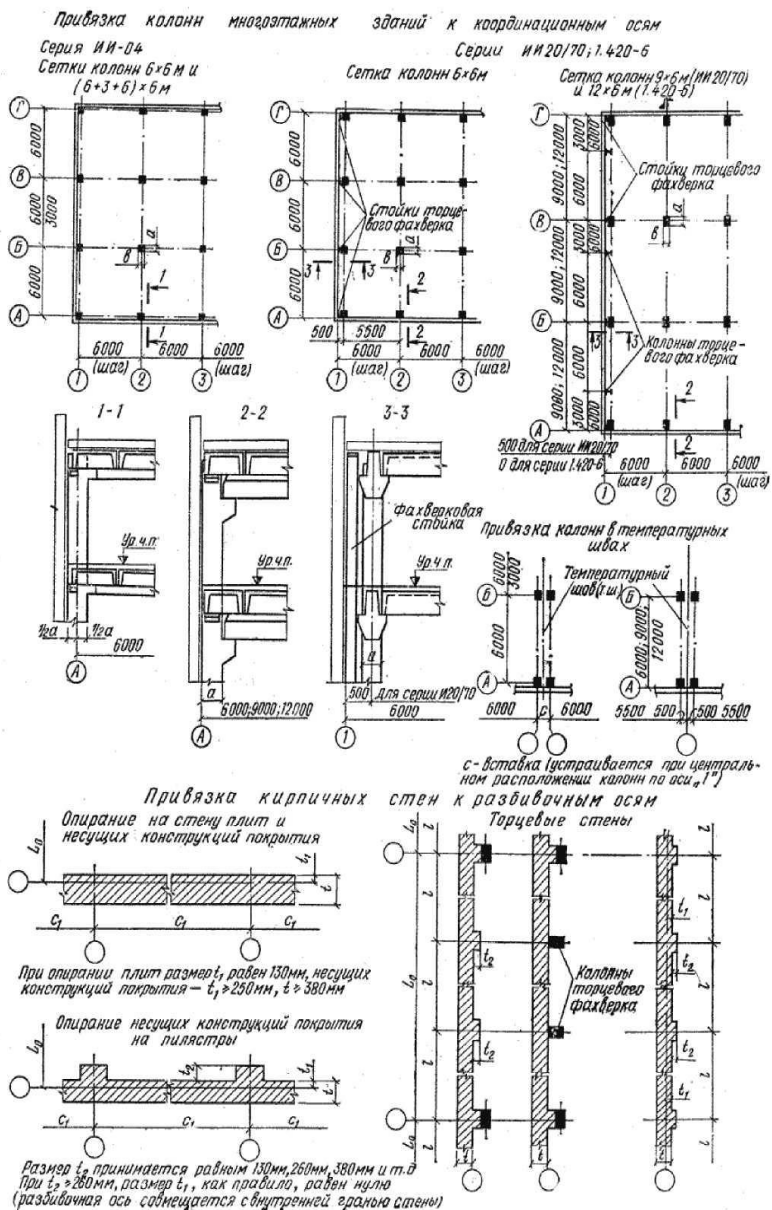


Рис. 10. Привязка колонн многоэтажных зданий к координационным осям

A schematic diagram of a wastewater treatment plant. It shows a series of rectangular aeration tanks where wastewater is mixed with air. The effluent from the aeration tanks flows into a rectangular clarifier, which is a settling tank where solids settle to the bottom and are recycled back to the aeration tanks. The clarified effluent is then discharged from the clarifier.

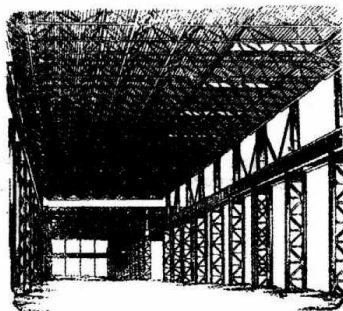


34

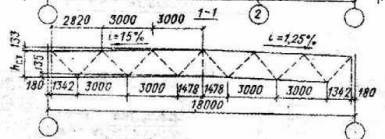
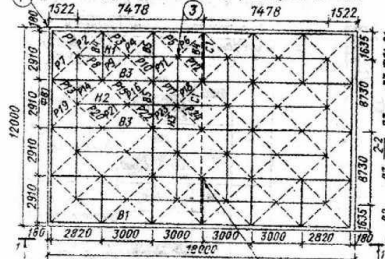
Структурные конструкции
из прокатных профилей

Сечения элементов структурного блока
размером 18х12 м

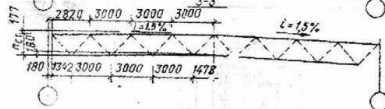
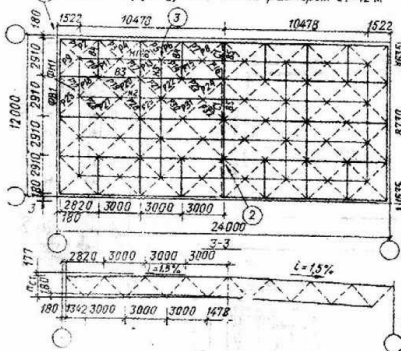
Марка элемента	Класс стали	Сечения элементов в блоке под нагрузку, Н/м ²	
		3150	4650
B1, B2, B3 ФВ1 H1 H2 ФН1 P1 P2 P3	Низколегиро- ванная сталь расчетным со- противлением $R=230$ МПа	IN12 L140×9 L125×8 L100×8 L90×7 L75×6 L100×8 L75×6	IN18 L160×10 L140×9 L90×7 L125×8 L100×8 L90×7 L125×8 L100×8
B4, B5, H3, C1 P4, P5, P6, P7, P11 P12, P15, P17, P18 P19, P21, P23, P24 P10, P20 P4, P6, P8, P22 P13	Малоуглеро- дистая сталь	L65×5 L75×6 L75×6 L63×5	L63×5 L100×8 L75×6 L75×6



1 Схема структурного блока размером 18х12 м



1 Схема структурного блока размером 24х12 м



Сечения элементов
структурного блока
размером 24х12 м

Марка элемента	Класс стали	Сечения элементов в блоке под нагрузку, Н/м ²	
		3300	4450
B1, B2, B3 ФВ1 H1 H2, ФН1 P1, P9 P2	Низколегиро- ванная сталь рас- четным сопро- тивлением $R=200$ МПа	IN16 L160×10 L140×9 L125×8 L125×8 L90×7 L100×8 L75×6	IN18 L180×10 L160×10 L140×9 L125×8 L100×8 L100×8 L75×6
B5 H3, H4, C1, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46, P47, P48, P49, P50, P51, P52, P53, P54, P55, P56, P57, P58, P59, P60, P61, P62, P63, P64, P65, P66, P67, P68, P69, P70, P71, P72, P73, P74, P75, P76, P77, P78, P79, P80, P81, P82, P83, P84, P85, P86, P87, P88, P89, P90, P91, P92, P93, P94, P95, P96, P97, P98, P99, P100	Малоуглеро- дистая сталь	L65×5 L75×6 L75×6 L63×5	L63×5 L100×8 L75×6 L75×6

Высота
структурных блоков

Сечение элементов B1, B2, B3	Размер, мм
IN12	1619
IN16	1651
IN18	1661

Рис. 12. Здания со структурными конструкциями коробчатого сечения

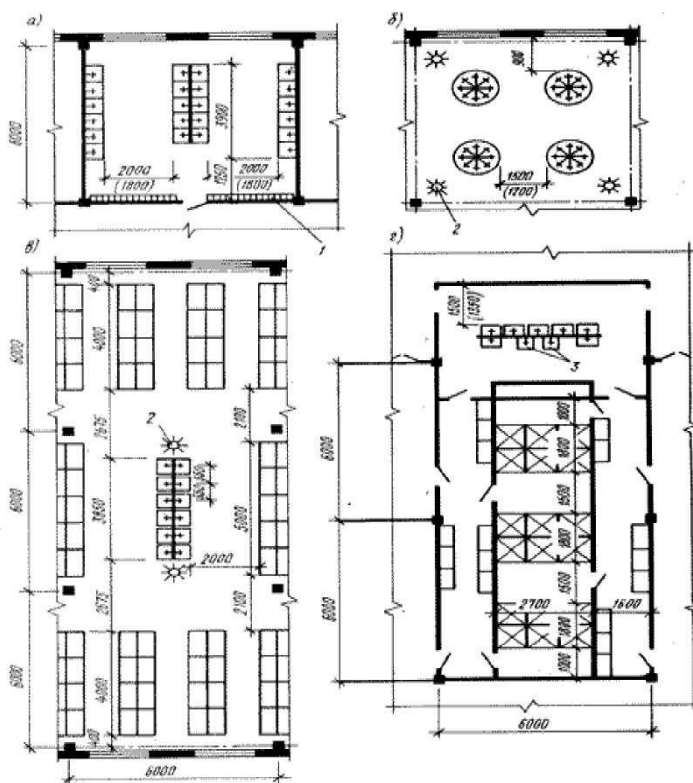


Рис. 15. Компоновка умывальных и душевых

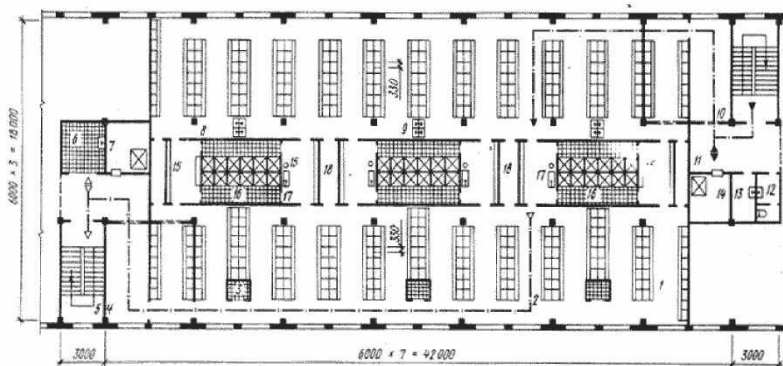


Рис. 16. Гардеробно-душевой блок (для групп IIб, IIд, IIIб)

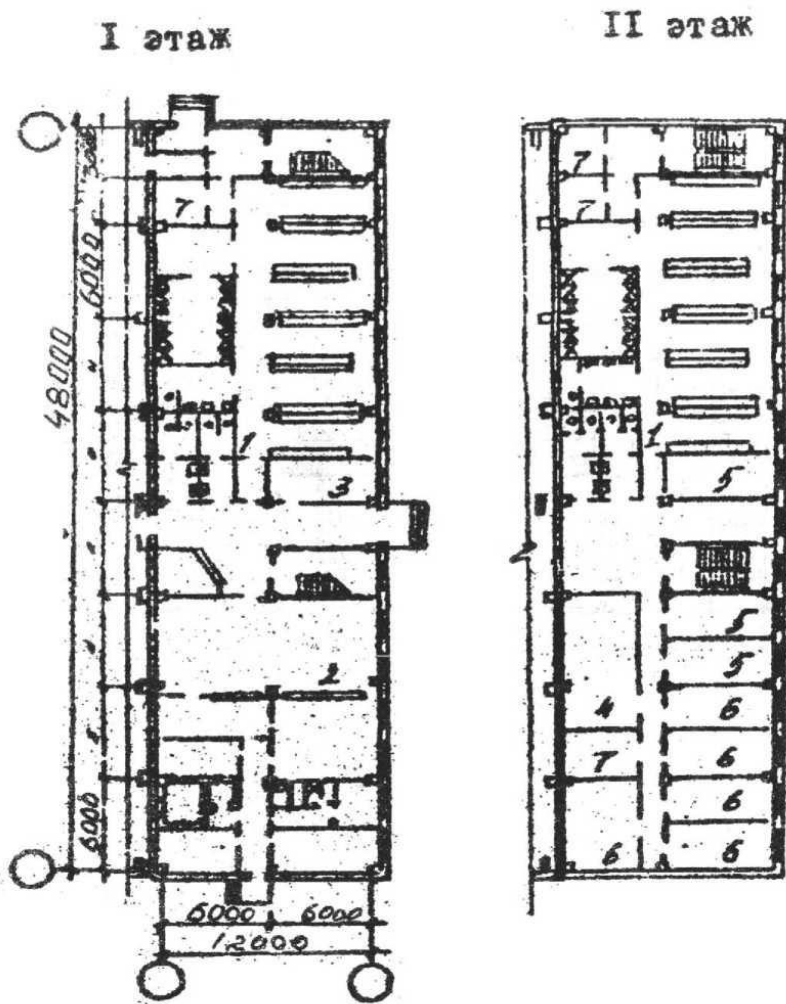


Рис. 17. Схемы планов вспомогательного здания: 1-гардеробный блок; 2-столовая; 3-помещение медицинского назначения; 4-зал собраний; 5-помещения общественных организаций; 6-помещения управления и конструкторского бюро; 7-подсобные помещения

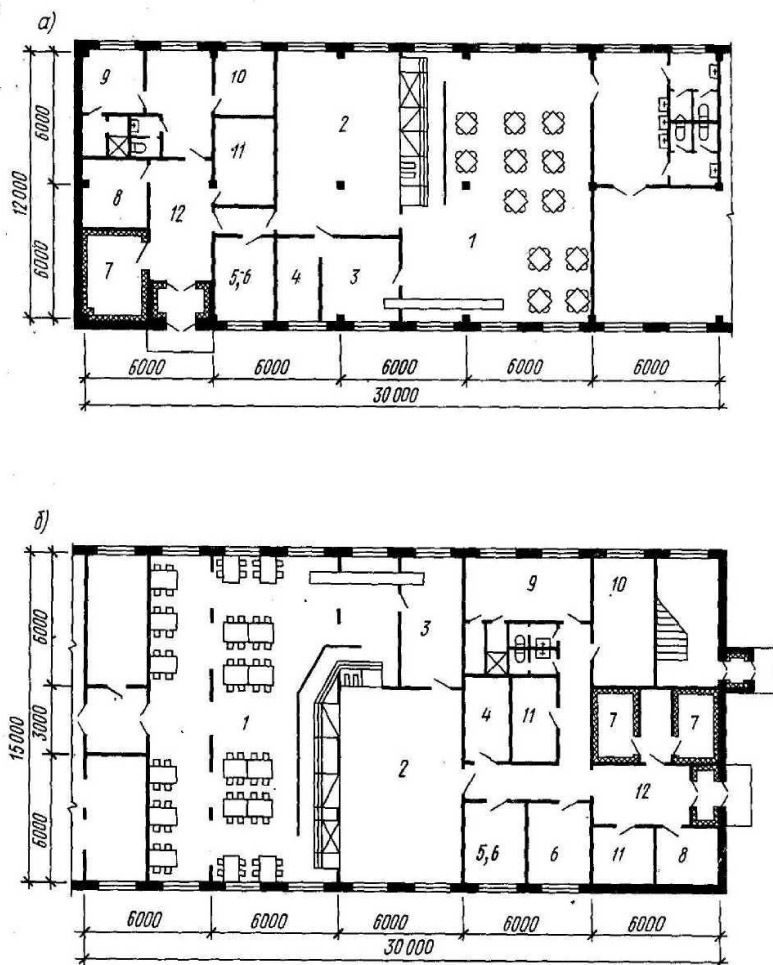


Рис.18. Планировочные решения встроенных столовых до 100 посадочных мест:
а — в зданиях с каркасной конструктивной схемой шириной 12 м (на 50 мест); б — в зданиях с поперечными несущими стенами (на 75 мест); 1 — обеденный зал с раздаточной; 2 — горячий цех; 3, 4 — моечные столовой и кухонной посуды; 5, 6 — хлеборезка или холодный цех; 7 — охлаждаемые камеры; 8 — кладовая и моечная тары; 9, 10 — административно-бытовые помещения; 11 — складские помещения; 12 - загрузочная

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Конструирование гражданских зданий. И.А. Шерешевский. Издательство ООО «Прогресс» 2018 г. Самара
2. Технология и организация строительства. Г.К. Соколов. Издательство «Академия» 2016г.
3. Строительное черчение. Е.А. Гусарова. Издательство «Академия» 2017г.
4. Строительные материалы и изделия. К.Н. Попов. Издательство «Высшая школа» Москва 2016г.
5. Строительные конструкции. Е.П. Сербин. Издательство «Академия» Москва 2015г.
6. СНиП 2.02.01-83 Основание зданий и сооружений
7. СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции
8. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство основания и фундамента зданий и сооружений. Издательство «Деан» Санкт-Петербург 2018г.
9. СП 53-102-2004 Свод правил, общие правила проектирования зданий. Издательство «Деан» Санкт-Петербург 2016г.
10. Охрана труда в строительстве В.Н. Русин. Издательство «Будивельник» Киев 2017г.
11. Охрана труда в строительстве Н.П. Сугробов. Издательство «Стройиздат» Москва 2015г.
12. Нойферт П. Проектирование и строительство / П. Нойферт, Л.Нефф.- М.:Архитектура-С 2017.
13. Объёмно-пространственная композиция в архитектуре / под ред. А.В. Степанова и М.А.Туркуса – М.: Высшая школа 2016.
14. Тосунова М.И. Курсовое и дипломное архитектурное проектирование / М.И. Тосунова. – М.: Высшая школа 2017.
15. Тосунова М.И. Планировка городов и населённых мест / М.И. Тосунова. – М.:высшая школа 2016.
16. ГОСТ 21.101-97. Основные требования к проектной и рабочей документации. – М.: Госстрой России 2017.
17. СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – М.: Госстрой России 2015.
18. СНиП 31-02-2001. Дома жилые одноквартирные. – М.: ГосстройРоссии 2017.

19. СНиП 2.08.01-89*. Жилые здания. – М.: Госстрой России 2016.
20. СНиП 21.01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М.: Госстрой России 2016.

ПРИМЕЧАНИЯ