

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Владимирский государственный университет
Кафедра строительных конструкций

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К КУРСОВОЙ РАБОТЕ
ПО АРХИТЕКТУРЕ ГОРОДСКИХ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Составители
С. И. РОЩИНА
Т. Н. ЩЁЛКОВА

Владимир 2009

УДК 725.4(07)

ББК 38.71

М54

Рецензент

Кандидат технических наук,
профессор кафедры строительных конструкций
Владимирского государственного университета
В. В. Михайлов

Печатается по решению редакционного совета
Владимирского государственного университета

Методические указания к курсовой работе по архитекту-
М54 ре городских зданий и сооружений / Владим. гос. ун-т ; сост.:
С. И. Рощина, Т. Н. Щёлокова. – Владимир : Изд-во Владим. гос.
ун-та, 2009. – 52 с.

Содержат общие сведения о технологических процессах в промышленных зданиях, требования по проектированию промышленных зданий, указания по подбору несущих конструкций производственных корпусов, проектированию и расчету помещений, список литературы.

Предназначены для студентов второго-третьего курсов всех форм обучения специальности 270105 – городское строительство и хозяйство в соответствии с программой курса “Архитектура городских зданий и сооружений”.

Табл. 5. Ил. 7. Библиогр.: 14 назв.

УДК 725.4(07)

ББК 38.71

ВВЕДЕНИЕ

Основная цель курсовой работы – творческой работы студента – закрепление и углубление накопленных им теоретических знаний и развитие их при практическом решении конкретной инженерной задачи.

Прежде чем приступить к выполнению курсовой работы, следует изучить соответствующие разделы учебных пособий, лекционные курсы, нормативные документы – СНиПЫ, ГОСТЫ, инструкции.

В процессе подготовки курсовой работы студенты должны ознакомиться с объемно-планировочными и конструктивными решениями промышленных зданий, подъемно-транспортным оборудованием, научиться выполнять расчеты по проектированию бытовых помещений.

В проектировании следует предусматривать рациональное использование типовых конструкций, возможно большую их серийность при наименьшем числе типоразмеров, применять конструкции, отвечающие современным требованиям строительства.

Курсовую работу следует выполнять в соответствии с исходными данными согласно схемам и таблицам, приведенным в задании на проектирование.

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа состоит из графической части и пояснительной записки. Её выполняют на основании индивидуального задания, которое оформляют по определенной форме. В задании указывают тему проекта: производственное одноэтажное здание определенного назначения с заданными габаритными размерами, крановым оборудованием, наличием фонарей и других элементов.

Схему плана 1-го этажа и поперечный разрез принимают по заданию, выданному преподавателем на проектируемое здание, или по индивидуальной планировке, согласованной с преподавателем.

2. СОСТАВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Графическая часть курсовой работы выполняется на листах формата А1, А2, А3. Пояснительная записка – на листах формата А4.

В состав графической части входят:

- титульный лист;
- генплан проектируемого здания в масштабе 1:500;
- план 1-го этажа в масштабе 1:400;
- главный и боковой фасады здания в масштабе 1:200;
- продольный и поперечный разрезы здания 1:200;
- планы 1-го и 2-го этажей административно-бытового помещения в масштабе 1:100 (1:200);
- план кровли в масштабе 1:400;
- три архитектурно-конструктивных узла в масштабе 1:20.

Во всех разделах пояснительной записки должны быть выполнены штампы в соответствии с прил. 1.

Пояснительную записку выполняют на листах формата А4 (размером 210*297 мм) писчей бумаги. На каждом листе должна быть рамка с отступами от края листа на 20 мм по левой стороне и по 5 мм с других сторон. На всех листах пояснительной записки внизу следует дать штамп по стандартной форме (см. прил. 1). Состав пояснительной записки следующий:

- введение;
- генплан;
- объемно-планировочное решение здания;
- конструктивное решение здания;
- расчет АБК;
- теплотехнический расчет;
- инженерное оборудование;
- отделка здания;
- библиографический список.

Пояснительная записка скрепляется и вставляется в обложку с рамкой и основными надписями.

3. ГЕНПЛАН

Генеральный план – одна из важнейших частей проекта промышленного предприятия (рис. 1).

Исходным проектным документом для разработки генплана служит ситуационный план. Согласно ему устанавливаются рациональные внешние инженерные, транспортные, производственные и хозяйственные связи проектируемого предприятия с другими предприятиями, с местами работающих, общей сетью дорог, границы санитарно-защитных зон, возможное развитие на перспективу.

При разработке генплана промышленного предприятия решают следующие основные вопросы:

- рациональное размещение зданий, сооружений, инженерных коммуникаций;
- хозяйственное, транспортное обеспечение производства;
- бытовое обслуживание работающих;
- благоустройство территории и др.

Рациональность размещения зданий, сооружений и инженерных коммуникаций определяет общий цикл производственно-технологического процесса промышленного предприятия.

В целях более рационального использования территории застройки, повышения ее архитектурно-художественных качеств, устранения стихийности в застройке при разработке планировочных решений используют определенные принципы: зонирование, блокирование, модульная координация.

Основной принцип организации застройки – зонирование территории. На предприятии выделяют следующие зоны: предзаводские, производственные, подсобные, складские, резервные и др.

Предзаводская зона включает в себя административные, общезаводские лаборатории, стоянки для автотранспорта и др. Их располагают при въезде на предприятие со стороны жилой зоны.

Производственная зона включает основные цеха.

Подсобная зона включает территории, на которой располагают энергетические, вспомогательные, санитарно-технические, коммуникационные объекты.

Складская зона – склады сырья, материалов, готовой продукции.

Блокирование используют как средство сокращения площади застройки за счет объединения в одном или нескольких крупных зданиях разрозненных производств основного и вспомогательного назначения.

Блокирование позволяет уменьшить площадь заводской территории на 30 – 40 %, сокращает длину коммуникаций и транспортных путей, снижает расходы на благоустройство территорий.

Модульная координация позволяет делить территорию предприятия на унифицированные планировочные элементы: кварталы, панели квартално-панельные элементы. Квартал представляет собой часть территории предприятия, ограниченную красными линиями близрасположенных проездов. Кварталы, расположенные между двумя ближайшими параллельными проездами, образуют панель застройки. Габариты кварталов и панелей зависят от вида производства, его мощности, санитарной характеристики.

Благоустройство территории – часть архитектурного решения генплана предприятия. Основные элементы благоустройства: озеленение, малые архитектурные формы, элементы обработки рельефа, визуальной информации, площадки отдыха и занятия спортом и т.д.

Технико-экономические показатели генерального плана

К числу основных технико-экономических показателей относят:

-площадь территории: площадь в границах ограды или в пределах условных границ с учетом участков, занятых железнодорожными путями. В площадь территории не включают площади предзаводских зон;

-площадь застройки: площади, занятые зданиями и сооружениями; проекции на горизонтальную поверхность надземных сооружений (галереи, эстакады, под которыми не могут быть размещены другие здания и сооружения); площади, занимаемые подземными сооружениями (панели, резервуары, убежища и т.д.); площади, занятые открытым технологическим оборудованием, навесами, стоянками технологического транспорта и другими; площади, предусмотренные для расширения производств. В площадь застройки не включают площади отмосток зданий, для стоянок личного и общественного транспорта;

-плотность застройки: отношение, выраженное в %, площади застройки к площади территории. Этот показатель находится в пределах от 45 до 65 % в зависимости от отраслей промышленности.

В зависимости от характеристики технологического процесса одноэтажные производственные здания по объемно-планировочному решению могут быть пролетного, зального и ячейкового типа. При проектировании одноэтажного производственного здания преимущественно используют пролетную или ячейковую структуру, так как они определяют простую прямоугольную форму плана. Выбор формы и профиля производственного здания связан с решением таких планировочных задач, как выбор этажности, сетки колонн, рационального размещения различных помещений в объеме здания, ширины и высоты пролетов.

Конфигурация, размеры плана, высота, профиль производственного здания определяются технологическими параметрами, числом и взаимным расположением пролетов.

Ширину пролетов L (расстояние между продольными разбивочными осями) увязывают с пролетом мостового крана L_k и расстоянием между осью рельса подкранового пути и разбивочной осью. Шаг колонн l выбирают с учетом габаритов и способов расстановки технологического оборудования, размеров выпускаемых изделий, вида внутрицехового подъемно-транспортного оборудования и др. Наиболее распространенные шаги 6 и 12 м. Высота пролетов – расстояние от уровня пола до низа несущих конструкций покрытий зависит от технологических требований.

Профиль производственного здания – поперечное сечение – определяют с учетом технологических требований: освещенности, воздухообмена, особенностями климата, уклоном крыши.

Одноэтажные производственные здания оборудуются подвесными и мостовыми кранами.

Подвесные краны имеют q от 0,25 до 5 т. Краны могут быть однопролетными при длине несущих балок от 3,6 до 18 м, двухпролетными – при длине 16,2 – 27 м, и трехпролетными – при длине 28,2 – 34,8 м. Размеры пролетов кранов (расстояние между точками подвеса) приняты кратными 1,5 и составляют 3 – 15 м.

Мостовые краны имеют Q от 1 до 500 т. В зависимости от продолжительности работы в единицу времени эксплуатации различают краны тяжелого, среднего и легкого режимов работы.

Исходные данные для проектирования одноэтажного промышленного здания: приведенные в задании схемы плана (прил. 2) и поперечного разреза здания (прил. 3), величины пролетов (L , м), шаг (l , м) колонн каркаса, высота (H , м), тип и грузоподъемность крана (прил. 4).

Промышленные здания в вариантах 1 – 30 разрабатываются по схеме 1 плана, 1 – 30 – по схеме 2. Цифровые значения пролетов, шага колонн, высоты цеха и т.д. по вариантам 1 – 30 схема 1 приведены в табл. П1, П2; по вариантам 1 – 30 схема 2 – в табл. П3, П4 (см. прил. 4).

Проектируемое здание имеет 3 – 4 пролета, параллельных или направленных взаимно перпендикулярно (согласно варианту схемы плана). Пролеты имеют различную высоту и оборудованы либо мостовым краном, либо подвесным. Здание компонуется из ряда поперечных рам. Каркас одной части здания выполняется из железобетонных конструкций (КЖ), другой – из металлических (КМ). При примыкании разновысоких пролетов необходимо выполнить температурно-осадочный шов.

Привязку колонн к продольным осям следует принимать в зависимости от шага колонн, грузоподъемности, режима работы и вида кранового оборудования. Привязку колонн крайнего продольного ряда следует выполнять таким образом, чтобы внешняя грань колонны совмещалась с разбивочной осью здания или была смещена наружу с оси продольного ряда на 250 или 500 мм. Геометрические оси сечения колонн средних рядов кроме колонн, расположенных в торцах, у температурных швов и парапетов высот зданий, следует совмещать с разбивочными осями. При привязке колонн среднего и крайнего рядов торцов зданий к поперечным разбивочным осям необходимо, чтобы геометрическая ось колонны смещалась с поперечной разбивочной оси на 500 мм внутрь здания. При двух рядах колонн по линии перепада высот параллельных пролетов необходимы две разбивочные оси, располагаемые на определенном расстоянии одна от другой, называемом вставкой (рис. 2).

Размер вставки $C = 500 \text{ мм} + a + b$, где a – размер привязки первого пролета; b – размер привязки второго пролета.

При примыкании двух взаимно перпендикулярных пролетов размер вставки $C = 750$ мм при нулевой привязке колонн первого пролета наружного ряда и $C = 1000$ мм при привязке 250 и 500 мм (см. рис. 2).

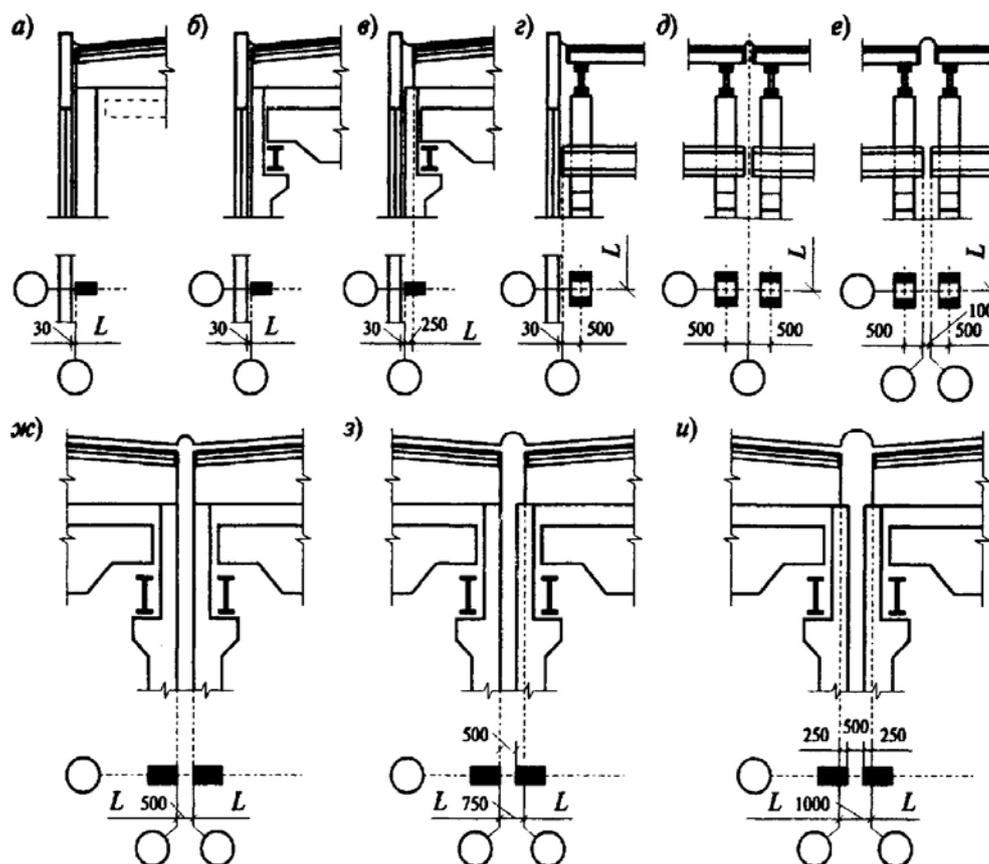


Рис. 2. Привязка элементов одноэтажных зданий к продольным и поперечным разбивочным осям: а, б – нулевая привязка колонн и наружных стен к продольным разбивочным осям; в – то же, привязка «250»; г – привязка к поперечным разбивочным осям в торцах зданий; д, е – то же, в местах поперечных температурных швов; ж-и – привязка колонн и вставки между продольными осями в местах продольных температурных швов в зданиях с пролетами одинаковой высоты

В каркасах большой протяженности устраивают температурные швы, делящие каркас на отдельные участки, называемые температурными блоками. Наибольшее расстояние между температурными швами, допускаемое при наружной температуре не ниже -40° (табл. 1).

Таблица 1

Наибольшее расстояние между температурными швами, допускаемое при наружной температуре не ниже -40°C

Конструкции каркаса	Расстояние между температурными швами, м		
	Здания неотапливаемые	Здания отапливаемые	Открытые сооружения
Сборные железобетонные	40	60	40
Смешанные (железобетонные колонны, стальные или деревянные фермы или балки)	40	60	40
Монолитные и сборно-монолитные из тяжелого бетона	30	50	30
То же из легкого бетона	25	40	25
Стальные	200	230	130

При температуре наружного воздуха ниже -40°C расстояние между швами при стальном каркасе принимают: в отапливаемых зданиях – 60, в неотапливаемых – 140 и в открытых – 100 м.

Конструктивно поперечные деформационные швы выполняются на двух колоннах, смещенных на 500 мм с оси шва внутрь каждого блока.

Высотой здания является расстояние от уровня чистого пола до низа стропильной конструкции на опоре. При отсутствии мостового крана высота цеха H непосредственно указывается в задании. При наличии мостового крана высота цеха:

$$H_{\text{у.г.р.}} + H_{\text{кр}} + \Delta,$$

где $H_{\text{у.г.р.}}$ – расстояние от чистого пола до уровня головки кранового рельса (принимается по заданию);

$H_{\text{кр}}$ – высота мостового крана от уровня головки рельса до верха крана;

Δ – зазор между верхом крана и низом стропильной конструкции на опоре.

В одноэтажных каркасных зданиях высоту следует назначать кратной укрупненным модулям: 6М – при высоте до 6 м; 12М при высоте от 6 до 18 м, где $M = 100$ мм. Если полученная при подсчете высота не кратна высотному модулю, то ее следует округлить до величины, кратной 6М или 12М (в сторону увеличения).

В производственном здании для пропуска средств напольного транспорта необходимо предусмотреть ворота. Количество, размер и положение ворот в плане в реальном проектировании определяются технологическим заданием. В курсовой работе при отсутствии этих данных количество ворот следует принимать не менее двух-трех на здание из условия эвакуации при пожаре, для пропуска автотранспорта и людей.

Промышленные здания должны иметь естественное освещение через оконные проемы в наружных стенах и через фонари. Площадь оконных проемов определяется расчетом согласно положениям СНиП. В проектируемом здании возможно применение ленточного остекления и разделенных простенками окон в наружных стенах и ленточного остекления в боковых поверхностях фонаря.

После разработки плана и определения высотных размеров приступают к выбору несущих и ограждающих конструкций.

5. ВЫБОР НЕСУЩИХ И ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

В одноэтажных производственных зданиях наиболее распространены три варианта каркасов: железобетонный, металлический и смешанный.

Каркас состоит из поперечных рам, объединенных в пространственную систему продольными конструктивными элементами. Поперечную раму образуют колонны и ригели. В качестве ригелей выступают балки, фермы.

Чтобы выбрать тип колонны, необходимо знать ее проектную высоту H , шаг колонн l , величину пролета L , грузоподъемность крана. За проектную высоту колонны H принимается расстояние от чистого пола цеха (отметка 0,000) до низа стропильной конструкции на опоре (без учета ее нижнего конца, заделываемого в фундамент).

В зданиях без мостовых кранов колонны принимаются постоянного сечения. В зданиях с железобетонным каркасом, оборудованных мостовыми кранами, железобетонные колонны проектируются переменного сечения с крановыми консолями и двухветвенные. В зданиях с металлическим каркасом и мостовыми кранами колонны при высоте до 9,6 м имеют постоянное сечение, а выше – проектируются решетчатыми. В настоящее время разработаны типовые габаритные схемы однопролетных и многопролетных зданий с мостовыми кранами грузо-

подъемностью до 50 т и без них, высотой до 18 м включительно. Если по всем параметрам подходит типовая колонна габаритной схемы, то ее принимают со всеми сочетаниями размеров и номинальных отметок кранового рельса и верха колонны (низа стропильной конструкции).

В том случае, если колонна выше 18 м, необходимо ее запроектировать, используя рекомендации по конструированию. Проектная высота колонны должна быть кратна 600 мм.

Фундаменты под колонны каркаса проектируют отдельно стоящими из сборного железобетона или монолитными. Под фундаментами устраивают песчаную или щебеночную подготовку толщиной не менее 100 мм. Отметка подошвы фундамента принимается согласно рекомендациям СНиП [5], либо по условиям заглубления смежных фундаментов технологического оборудования. Для передачи на фундамент нагрузки от стен здания применяют фундаментные балки таврового или трапециевидного сечения. Под наружные стены балки укладывают с внешней стороны колонн, опирая их на ступени фундаментов или на бетонные столбики, выложенные по этим ступеням так, чтобы верхняя грань балки была ниже поверхности чистого пола на 30 мм. По фундаментным балкам устраивают горизонтальную гидроизоляцию толщиной 30 мм и далее возводят стены.

Стропильные конструкции покрытия выполняют в виде балки и фермы. На выбор геометрической схемы балки или фермы влияет заданный профиль разреза здания (см. прил. 3).

При несовпадении в здании шага колонн по наружным и средним рядам предусматривают подстропильные конструкции.

Покрытие зданий с железобетонным каркасом рекомендуется решать по беспрогонной схеме с применением сборных железобетонных ребристых плит размером в плане 3×6 м, 3×12 м, 1,5×6 м. Здание пролетом 18 м можно также перекрыть сборными железобетонными плитами-оболочками, имеющими размеры в плане 18×3 м. Они устанавливаются поперек пролета на продольные балки, укладываемые на колонны.

Покрытие здания с металлическим каркасом может также решаться по беспрогонной схеме с использованием сборных железобетонных плит. Но в современном строительстве применяют и прогонное решение. В этом случае на стропильные фермы устанавливают стальные прогоны, а по ним укладывают легкие плиты. Шаг прогонов принимается 1,5 – 3 м.

Стеновое ограждение отапливаемых зданий выполняется из сборных железобетонных утепленных или легкобетонных панелей. Толщина панелей принимается из санитарно-гигиенических и экономических условий теплотехнического расчета, выполняемого по СНиП [4,5].

Для неотапливаемых зданий с избытками тепловыделений применяются железобетонные панели. Номинальная длина панелей 6 и 12 м, номинальная высота 0,9; 1,2; 1,8 м. Стены каркасных промышленных зданий могут быть навесными и самонесущими. Самонесущие стены выполняются только с отдельными оконными проемами, а навесные – и с отдельными, и с ленточными. Раскладку панелей по высоте следует начинать с отметкой 0,000 м и так, чтобы один из горизонтальных швов располагался на 0,6 м ниже верха колонны. В зданиях высотой до 10,8 м применяются стеновые панели высотой 1,2 м, а в зданиях выше 10,8 м – высотой 1,8 м. Карнизные и парапетные панели имеют высоту 0,9 и 1,2 м. Торцевая стена должна быть выше продольной и выше конька крыши примерно на 400 мм.

Для навески панелей на торце здания устанавливаются фахверковые колонны. Они имеют нулевую привязку к крайним разбивочным поперечным осям. В зданиях с железобетонным каркасом высотой до 9,6 м включительно применяются железобетонные колонны, во всех остальных случаях – стальные.

Для зданий, оборудованных мостовыми кранами, необходимо подобрать подкрановые балки. Железобетонные подкрановые балки применяются в зданиях с опорными кранами грузоподъемностью до 30 т включительно, в остальных случаях применяют стальные балки.

Для увеличения пространственной жесткости в одноэтажном промышленном здании предусматривается система вертикальных и горизонтальных связей. Связи устанавливают по колоннам в вертикальной плоскости, по шатру – в горизонтальной и вертикальной.

6. РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ БЫТОВЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Расчет и проектирование бытовых помещений следует выполнять согласно положениям СНиП «Административные и бытовые здания» [2].

Бытовые здания предприятий предназначены для размещения в них помещений обслуживания работающих: санитарно-бытовых,

здравоохранения, общественного питания, торговли и службы быта, культуры, технического назначения, общественных организаций.

Санитарно-бытовые помещения – основной элемент этих зданий, так как они связаны с ежедневным обслуживанием работающих на данном предприятии. В состав санитарно-бытовых помещений входят гардеробные, душевые, умывальные, уборные, курительные, помещения для обогрева и другие специальные помещения.

В задании на проектирование приводится число работающих на предприятии (списочный состав), работающих в наиболее многочисленной смене и расположение бытового здания на плане. В курсовой работе выполняются укрупненные расчеты бытовых устройств. Для всего списочного состава работающих на данном предприятии принимается одна санитарная характеристика производственных процессов.

Согласно данным аналогичного производства принимают процентный состав мужчин и женщин. В цехах с горячим режимом работы, в сборочных, ремонтно-механических работают преимущественно мужчины, а в механических, инструментальном – состав примерно одинаков.

По табл. 2 [2, табл. 6.1] определяют группу производственных процессов согласно санитарной характеристике.

Таблица 2

Группы производственных процессов

Производственные процессы		Расчетное число человек		Тип гардеробных, число отделений шкафа на 1 чел.	Специальные бытовые помещения и устройства
Группа	Санитарная характеристика	на одну душевую сетку	на один кран		
1	Процессы, вызывающие загрязнение веществами 3-го и 4-го классов опасности:				
1а	только рук	25	7	Общие, одно отделение	-
1б	тела и спецодежды	15	10	Общие, два отделения	-

Продолжение табл. 2

Производственные процессы		Расчетное число человек		Тип гардеробных, число отделений шкафа на 1 чел	Спец. бытовые помещения и устройства
Группа	Санитарная характеристика	на одну душевую сетку	на один кран		
1в	тела и спецодежды, удаляемые с применением специальных моющих средств	5	20	Раздельные по одному отделению	Химчистка или стирка спецодежды
2	Процессы, протекающие при избытках явного тепла или неблагоприятных метеорологических условиях:				
2а	при избытках явного конвекционного тепла	7	20	Общие, два отделения	Помещения для охлаждения
2б	при избытках явного лучистого тепла	3	20	Общие, два отделения	Помещения для охлаждения
2в	связанные с воздействием влаги, вызывающей намокание спецодежды	5	20	Раздельные, по одному отделению	Сушка спецодежды
2г	при температуре воздуха до 10°C, включая работы на открытом воздухе	5	20	Раздельные, по одному отделению	Помещения для обогрева и сушки спецодежды

Окончание табл. 2

Производственные процессы		Расчетное число человек		Тип гардеробных, число отделений шкафа на 1 чел	Спец. бытовые помещения и устройства
Группа	Санитарная характеристика	на одну душевую сетку	на один кран		
3	Процессы, вызывающие загрязнение веществами 1-го и 2-го классов опасности, а также веществами, обладающими стойким запахом				
3а	только рук	7	10	Общие, одно отделение	
3б	тела и спецодежды	3	10	Раздельные, по одному отделению	Химчистка, искусственная вентиляция мест хранения спецодежды, дезодорация
4	Процессы, требующие особых условий к соблюдению чистоты или стерильности при изготовлении продукции	В соответствии с требованиями ведомственных нормативных документов			

Студенту необходимо иметь представление о сути технологического процесса, проходящего в цехе, степени загрязнения одежды, рук и тела работающих в условиях производства (влажность, температура, запыленность и т.п.). 1-я группа производственных процессов –

это производства в отапливаемых зданиях с нормальной влажностью. Производства в горячих цехах или при неблагоприятных метеорологических условиях относятся ко 2-й группе санитарных характеристик.

Состав и оборудование гардеробных блоков принимают по табл. 2.

При планировке бытовых помещений необходимо учитывать, что люди должны получать бытовое обслуживание при следовании на работу и с работы, не выходя за пределы здания.

Умывальные рассчитываются в соответствии с табл. 2. Они должны располагаться в отдельных помещениях, смежных с гардеробными блоками, либо в помещениях гардеробных. Геометрические параметры, минимальные расстояния между осями и ширину проходов между рядами оборудования бытовых помещений следует принимать по табл. 3.

Таблица 3

Минимальные расстояния между рядами оборудования

Наименование	Показатель, м
Размеры в плане	
Кабины:	
душевых, закрытые	1,8×0,9(1,8×1,8)
душевых, открытые, со сквозным проходом, полудушей	0,9×0,9(1,2×0,9)
уборных	1,2×0,8(1,8×1,65)
Скамьи в гардеробных	0,3×0,8(0,6×0,8)
Устройство питьевого водоснабжения	0,5×0,7
Шкафы в гардеробных для уличной и домашней одежды в зависимости от климатических районов и специальной одежды и обуви*:	
ИБ, ПВ, ПГ, ШБ, ШВ, IV	0,25 × 0,5
IV, ID, ПА, ША	0,33 × 0,5
IA, IB, IG и для инвалидов	0,4 × 0,5
Размеры по высоте	
Разделительные перегородки:	
до верха перегородки	1,8
от пола до низа перегородки	0,2
Шкафы для хранения одежды	1,65

Наименование	Показатель, м
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 женщин и фотариев	2
Шкафы гардеробных для хранения одежды при числе отделений в ряду	
до 18	1,4/1**(2,4/1,8)
от 18 до 36	2/1,4**(2,4/1,8)

Примечания: 1. Ширину проходов между стеной и рядами оборудования допускается уменьшать на 40 %, при числе единиц оборудования более шести в ряду – увеличивать на 25 %.

2. При тупиковых проходах между шкафами для одежды число отделений в ряду следует уменьшать на 35 %.

3*. В скобках указаны показатели для инвалидов с нарушением работы опорно-двигательного аппарата.

* В дальнейшем – спецодежды. Для обычного состава спецодежды (халаты, фартуки, легкие комбинезоны) следует предусматривать шкафы размерами в плане 0,25 × 0,5 м; для расширенного состава (обычный состав плюс нательное белье, средства индивидуальной защиты) – 0,33 × 0,5 м; для громоздкой спецодежды (расширенный состав плюс полушубки, валенки, специальные комбинезоны) – 0,4 × 0,5 м.

** В знаменателе приведена ширина проходов между рядами шкафов без скамей.

6.1. Гардеробные

В гардеробных число отделений в шкафах или крючков вешалок для домашней и специальной одежды следует принимать равным списочной численности работающих, уличной одежды – численности в двух смежных сменах.

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 1 в, 2 в, 2 г и 3 б 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 2 а при численности работающих не более 20 чел. в смену кладовые спецодежды допускается не предусматривать.

В случаях, когда чистка или обезвреживание спецодежды должны производиться после каждой смены, вместо гардеробных следует предусматривать раздаточные спецодежды.

6.2. Душевые

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, 3 б, а также в случаях, установленных ведомственными нормативными документами.

6.3. Уборные

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.

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

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 само-закрывающейся дверью.

Расстояние от рабочих мест в производственных зданиях до уборных, курительных, помещений для обогрева или охлаждения, полудушей, устройств питьевого водоснабжения должно приниматься не более 75 м, для инвалидов с нарушением работы опорно-двигательного аппарата и слепых – не более 60 м, а от рабочих мест на площадке предприятия – не более 150 м.

6.4. Прачечные

Для стирки спецодежды при производственных предприятиях или группы предприятий должны предусматриваться прачечные с отделениями химической чистки. В обоснованных случаях допускается использование городских прачечных при условии устройства в них специальных отделений (технологических линий) для обработки спецодежды.

Состав и площадь помещений прачечных, химической чистки, восстановления пропитки и обезвреживания спецодежды должны устанавливаться в технологической части проекта с учетом санитарных требований ее обработки.

Для обезвреживания спецодежды, загрязненной нелетучими веществами, допускается использовать отдельную технологическую линию в прачечных.

Стены и перегородки гардеробных спецодежды, душевых, преддушевых, умывальных, уборных, помещений для сушки, обеспыливания и обезвреживания спецодежды должны быть выполнены на высоту 2 м из материалов, допускающих их мытье горячей водой с применением моющих средств. Стены и перегородки указанных помещений выше отметки 2 м, а также потолки должны иметь водостойкое покрытие.

При прачечных следует предусматривать помещения для ремонта спецодежды из расчета 9 м² на одно рабочее место. Число рабочих мест следует принимать из расчета одно рабочее место по ремонту обуви и два рабочих места по ремонту одежды на 1000 чел. списочной численности.

По согласованию с местными советами профессиональных союзов допускается предусматривать централизованный склад спецодежды и средств индивидуальной защиты.

Нормы площади помещений на 1 чел., единицу оборудования, расчетное число работающих, обслуживаемых на единицу оборудования в санитарно-бытовых помещениях, следует принимать по табл. 4.

Таблица 4

Нормы площадей помещений

Наименование	Показатель
Площадь помещений на 1 чел., м ²	
Гардеробные уличной одежды, раздаточные спецодежды*, помещения для обогрева или охлаждения	0,1
Кладовые для хранения спецодежды:	
при обычном составе спецодежды**	0,04
при расширенном составе спецодежды	0,06
при громоздкой спецодежде	0,08
Респираторные	0,07
Помещения централизованного склада спецодежды и средств индивидуальной защиты:	
для хранения	0,06
для выдачи, включая кабины примерки и подгонки	0,02
Помещения дежурного персонала с местом для уборочного инвентаря, курительные при уборных или помещениях для отдыха	0,02
Места для чистки обуви, бритья, сушки волос	0,01
Помещения для сушки, обеспыливания или обезвреживания спецодежды	0,15
Помещения для мытья спецодежды, включая каски и спецобувь**	0,3
Площадь помещения на единицу оборудования, м ²	
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:	18/12
в производственных зданиях	45/30
при залах собраний, совещаний, гардеробных, столовых	100/60
Умывальники и электрополотенца в тамбурах уборных:	
в производственных зданиях	72/48
в административных	40/27
Устройства питьевого водоснабжения в зависимости от групп I производственных процессов	
2а, 2б	100
1а, 1б, 1в, 2в, 2г, 2а, 3б, 4	200
Полудуши	15

Примечания. 1. В I климатическом районе и подрайонах II А и III А, а также при самообслуживании площадь гардеробных уличной одежды мастерские следует увеличивать 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. 4, должна быть не менее 4 м², преддушевых и тамбуров – 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.

6. При наличии в числе работающих инвалидов, пользующихся креслами-колясками, площадь помещений на единицу оборудования следует принимать, м²: преддушевые при кабинах душевых – 1,0; тамбуры при уборных с кабинами – 0,6.

*Предусматривать отдельные помещения для чистой и загрязненной спецодежды.

**Для групп производственных процессов 1в, 2 в, 2 г, 3 б.

При проектировании бытовых помещений необходимо предварительно определить габариты здания, назначить этажность. На одного человека в среднем приходится 4 м² площади бытовых помещений. Например, при численности 400 человек площадь бытовых помещений составит

$$4 \text{ м}^2 \times 400 = 1600 \text{ м}^2.$$

Бытовые здания рекомендуется проектировать каркасной конструкции в сборном железобетоне. Возможно здания небольшого объема проектировать в кирпиче. Проектируем здание двухэтажным, с сеткой 6×6 м. Здание коридорной системы имеет два входа в цех. Освещение гардеробных блоков с душевыми принято искусственным, а остальных – естественным через оконные проемы в наружных стенах.

Душевые и преддушевые располагаем у внутренних стен во избежание конденсата в конструкциях вследствие высокой влажности помещений.

Здание должно иметь две лестничные клетки. Пример планировочного решения первого этажа здания бытовых помещений приведен на рис. 3.

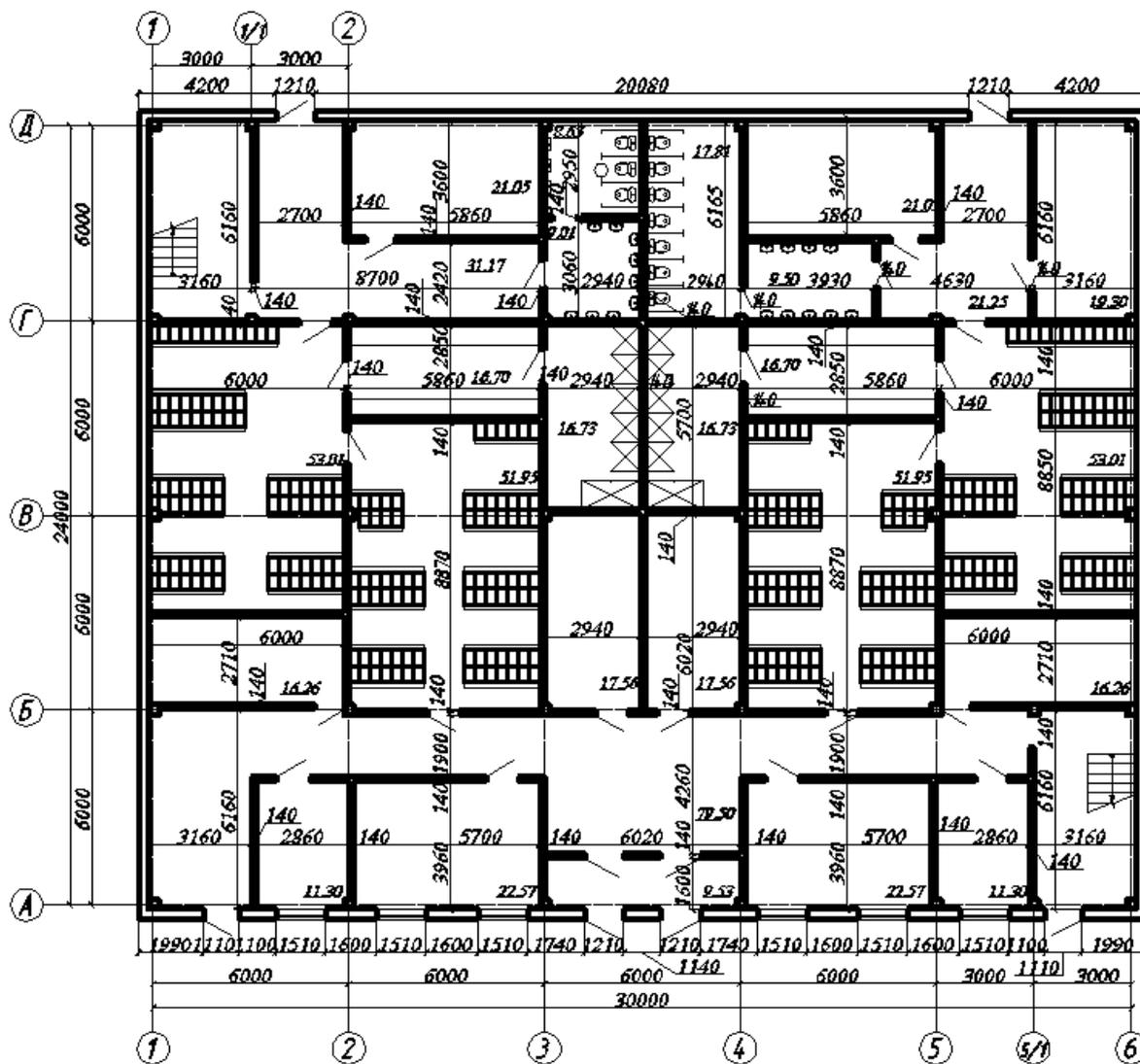


Рис. 3. План бытовых помещений

7. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

7.1. Общие положения

Надписи на чертежах оформляются шрифтом по ГОСТ 2.304-81*, применяемым для всех отраслей промышленности и строительства. Высота букв выбирается в зависимости от назначения и значимости надписи, свободного поля чертежа, но не менее 2,5 мм. При заполне-

нии основной надписи используют шрифт высотой 2,5 – 3,5 мм. Наименование университета, листа или чертежа лучше выполнять шрифтом высотой 5 или 7 мм в зависимости от числа слоев текста или удобства размещения надписей. На титульном листе пояснительной записки основную надпись выполняют шрифтом высотой 10 мм. Допускается оформление чертежей архитектурным шрифтом, у которого буквы прямые и узкие (ширина равна 1/5 их высоты).

Генеральный план и фасад здания рекомендуется выполнять с отмывкой. Отмывка может быть одноцветной с усилением или ослаблением тонами отдельных частей зданий и теней или с цветовым решением. Если отмывка не выполняется, то на генплане благоустройства выделяются графически - часто поставленными точками с разной плотностью их расстановки для отдельных фрагментов луга, газона и т.д., а на фасаде выносными надписями указывается отделка стен, цоколя и крыши.

Виды и качество чертежей строительной документации должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.101-68*, ГОСТ 2.305-81* и ГОСТ 21.101-63. При размещении изображений на листах следует придерживаться того, чтобы плотность чертежа была равномерной на всей площади.

7.2. Генеральный план участка

Для выполнения генеральных планов необходимо наличие топографической основы, представляющей собой план участка, выполненный по материалам геодезической съемки. Рельеф местности на топографических планах изображают с помощью горизонталей. Отметки горизонталей отсчитывают в метрах от уровня моря (абсолютные отметки) или от какого-нибудь другого уровня, условно принятого за ноль. Такие отметки называют относительными. Генеральный план – основной документ, по которому ведется застройка выделенного участка. На генеральный план наносят горизонтали и привязывают его к топографической основе. Он представляет собой чертежи территории, на которой показано размещение проектируемых и подлежащих сносу зданий и сооружений. Вновь строящиеся здания размещают в зависимости от их функциональной или технологической связи и в соответствии с противопожарными и санитарными нормами. Эти нормы определяют минимальное расстояние между зданиями, источниками водоснабжения и т.д. На генеральном плане изобра-

жают границы застраиваемого участка, вспомогательные настройки, зеленые насаждения, различные площадки, проезды и дороги. На генпланах показывают силовые, осветительные, телефонные и телеграфные линии, водопроводные, канализационные и другие сети.

Генеральный план участка (генплан) – это план расположения проектируемого объекта на участке местности и в системе существующей застройки. Генеральные планы зданий состоят из нескольких чертежей (ГОСТ 21.508-93):

- разбивочного плана;
- плана организации рельефа и плана земляных масс;
- плана благоустройства территории;
- сводного плана инженерных сетей.

Планы, указанные выше, выполняют в масштабах 1:500 или 1:1000 (при обосновании – 1:2000), а фрагменты планов – в масштабе 1:200. Масштаб изображения указывают в основной надписи после наименования изображения. ГОСТ 21.508-93 допускает объединение отдельных чертежей в один. Поэтому при выполнении работы возможен объединенный генплан, включающий в себя элементы разбивочного плана, плана организации рельефа местности и плана благоустройства территории.

Разбивочный план обязателен для любого проектируемого объекта. На нем наносят и указывают:

- сохраняемые существующие и проектируемые здания и сооружения;
- автомобильные дороги и площадки с дорожным покрытием;
- рельеф местности (горизонтали);
- красные линии, линии застройки и границу отвода территории;
- ограждение или условную границу территории;
- указатель направления на север стрелкой с буквой «С»;
- ширину и радиусы закругления автомобильных дорог и тротуаров, размеры дорожных площадок;
- геодезическую разбивочную сетку и т.д. (см. ГОСТ 21.508-85).

Проектируемое здание обводится толстой линией. Вокруг здания должна быть показана отмостка тонкой линией.

На разбивочном плане дают горизонтальную привязку проектируемого объекта к существующей застройке или геодезической разбивочной сетке. При привязке к существующей застройке указывают расстояния от проектируемого здания до существующих зданий и сооружений в двух

взаимно перпендикулярных направлениях и таким образом, чтобы местоположение здания было определено на местности. Такую привязку называют линейной. По второму варианту указывают привязки двух-четырех углов здания к осям геодезической разбивочной сетки.

План организации рельефа местности (вертикальная планировка) выполняют на основе разбивочного плана без указания и нанесения координационных осей здания, координат, размеров и размерных привязок, указателя направления на север. На плане организации рельефа горизонтали естественного рельефа проводят через контуры проектируемых зданий, элементы озеленения и благоустройства не показывают. План организации рельефа должен предусматривать выполнение минимального объема земляных работ при строительстве зданий и сооружений.

Он включает в себя:

- рельеф местности горизонталями и фактические отметки рельефа местности;
- проектные отметки опорных точек планировки (углов отмостки здания) с указанием направления уклона проектного профиля, уровень пола 1-го этажа по отношению к рельефу местности;
- другие элементы (см. ГОСТ 21.508-85).

По углам здания (отмостки) выносят красные и черные отметки (черные – под чертой, красные – над чертой). Поверхность планировочной площадки должна иметь уклон для обеспечения стока талых и дождевых вод. Уклон площадки вдоль здания принимают не менее 1 – 2 %. Отметку уровня пола 1-го этажа (базисную отметку 0,000) по отношению к рельефу местности показывают над значком отметки в центре плана здания.

План земляных масс составляют для подсчета объемов земляных работ по плану организации рельефа (вертикальной планировки). Площадь участка разбивают на квадраты со сторонами, равными 20 м. Их вписывают в строительную геодезическую сетку. Допускается привязывать квадраты к «красной линии» или к разбивочному базису. Можно применять сетки квадратов со сторонами 10,25,40,50 м в зависимости от характера рельефа и требуемой точности подсчета.

Под каждой колонкой квадратов плана земляных масс размещают специальную таблицу, ширина граф которой соответствует сетке квадратов. В этой таблице указывают суммарные объемы насыпи и выемки по колонке квадратов, а справа общие объемы насыпи и выемки по всей планируемой территории.

При больших по объему и сложных случаях различных видов благоустройства территории на них выполняют отдельные чертежи: «План озеленения», «План расположения малых форм архитектуры», «План и конструкции дорожных одежд, проездов, тротуаров, дорожек, площадок». Элементы благоустройства привязывают к наружным граням стен зданий, «красной» линии, автомобильным дорогам и железнодорожным путям.

При благоустройстве производственных зон учитывают степень насыщенности работающими. При малом числе работающих благоустройство сводят к выбору соответствующих материалов для покрытий дорог, пешеходных путей, светильников, зеленых стенок для «скрытия» наземных трубопроводов и т.д. Для производственных зон с большей насыщенностью людскими потоками принимают более широкую натуру элементов благоустройства. Она включает в свой состав декоративные формы, защитные экраны для изоляции мест общественного пользования от производственных и транспортных вредностей, элементы обеспечивающие безопасность пешеходного движения и т.д. Одно из основных средств благоустройства – зеленые насаждения. Условно все формы зеленых насаждений делят на объемные (деревья, кустарники), вертикальные (вьющиеся растения), горизонтальные (газоны).

На листе с генеральным планом дополнительно следует привести: летнюю и зимнюю розы ветров; экспликацию зданий и сооружений по форме, приведенной в ГОСТ 21.508-85; технико-экономические показатели для генплана; условные обозначения на ГП, если они отличаются от принятых по ГОСТ 21.108-78.

В экспликацию зданий и сооружений входят только те объекты, которые показаны на генплане. Таковыми являются: основное проектируемое здание; дополнительные проектируемые постройки; ранее построенные здания (промышленные и гражданские) и сооружения (башни, мосты, автомобильные площадки и другие).

Отмывка (цветовое или тоновое выделение объектов) генеральных планов должна выполняться в соответствии с ГОСТом. При отсутствии отмывки необходимо графическими обозначениями показывать элементы благоустройства.

7.3. Фасад

Фасад – вид наружной стороны здания. Различают главный фасад, дворовый и боковые (торцевые) фасады. Главным фасадом принято

считать вид здания со стороны улицы или площади. Дворовый – задний фасад – противоположен главному. В рабочих проектах дают фасады со всех сторон здания. В курсовой работе приводится главный и поперечный фасады. Наименование фасада определяется крайними координационными осями, между которыми располагается здание или часть здания. Например «Фасад 1 – 9». Масштаб фасада для рабочих чертежей принимают 1:200; 1:400; 1:500, фрагменты – в масштабе 1:100; 1:50. Для одноэтажных производственных зданий его обычно принимают 1:400 или 1:200 (в зависимости от размеров здания и размещения всех чертежей на листе).

На чертеже показывают все элементы фасада здания, а именно: цоколь, стены, окна, ворота, крышу, трубы, лестницы. Все указанные элементы вычерчивают по размерам, определенным в планах и поперечных разрезах. Все элементы фасадов должны соответствовать стандартным условным обозначениям. На фасадах зданий со стенами из сборных элементов (панелей, крупных блоков и т. п.) показывают разрезку стен на панели или блоки. Проемы окон, дверей и ворот при масштабе чертежа 1:100 и крупнее следует показывать обводкой двумя тонкими линиями. При меньших масштабах вычерчивают только контуры створок и проемов. Штриховкой выделяют отдельные участки стен, материал которых отличается от основного материала отделки. Пример чертежа фасада производственного здания приведен на рис. 4. Сложные участки фасада выполняются отдельным фрагментом в более крупном масштабе.

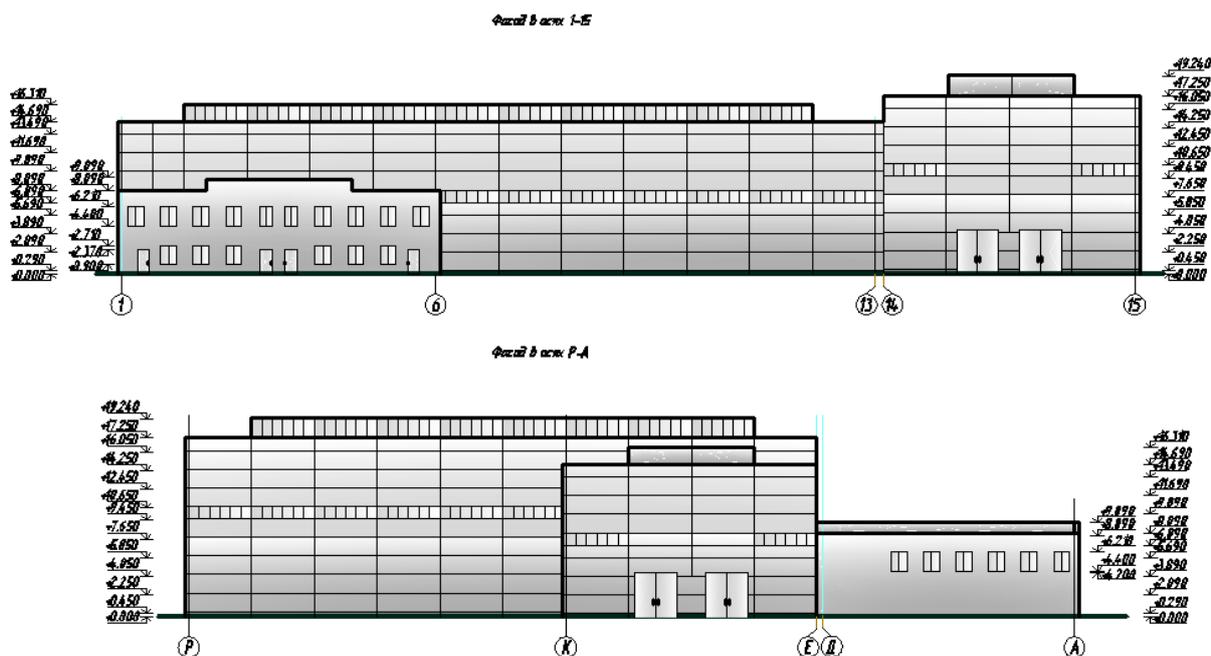


Рис. 4. Фасады здания

На фасаде здания указывают:

- отметки низа и верха проемов окон, дверей, ворот, а также верха цоколя, крыши, труб, лестниц и другие;
- отделку цоколя, стен крыши;
- тени от отдельных частей здания;
- оси здания;
- маркировку окон;
- уровень грунта и отмостки.

Отметки частей здания указывают стрелкой с полочкой развернутой в сторону изображения. Отметки располагают в один или несколько столбиков по вертикали. Некоторые отметки могут ставиться вне столбиков.

На чертеже фасада указывают отметки, размеры и привязки проемов и отверстий, не указанных на планах.

Отделку цоколя, стен и кровли здания в курсовой работе следует выделить отмывкой, как архитектурным элементом оформления. Тени здания также надо показывать отмывкой. Отмывка может быть одноцветной и цветовой. При одноцветной отмывке разные цвета отделки, а также передние и задние части фасада выполняют разными тонами: передние – в более светлых тонах, задние – в более темных. При цветовой отмывке используют в основном три-четыре цвета, которыми показывают вид здания, близкий к действительному. На рабочих чертежах отделку фасада допускается показывать выносками с надписями. В архитектурных чертежах отделка фасадов возможна графикой – точками, штриховкой, линиями.

Координационные оси здания указывают в следующих местах: по краям фасада; в местах «уступов» стен по плану здания; у деформационных швов. В нижней части фасада показывают уровень грунта толстой линией, а верх отмостки – тонкой линией.

На фасадах допускается маркировка оконных блоков по типу ОК-1, ОК-2 или ОР12-15, ОР15-15. Марку заполнения оконного проема на фасаде проставляют внутри контура проема, а при малых размерах – под ним или на выносной линии.

7.4. План

План здания – это изображение разреза здания, рассеченного мнимой горизонтальной плоскостью, проходящей на определенном уровне. План здания дает представление о его форме, взаимном расположении отдельных помещений. Мнимую секущую плоскость разреза располагают в пределах дверных и оконных проемов. Поэтому на плане здания показывают: оконные и дверные проемы, стены и перегородки, сантехническое оборудование и т.п.

На план наносят контуры элементов здания, попавшие в разрез и расположенные ниже или выше секущей плоскости в пределах высоты помещений этажа. Невидимые конструктивные элементы на планах не показывают. Но если на других чертежах невозможно показать данный элемент как видимый, на плане его изображают штриховыми линиями (ниша для батарей отопления, антресоли и т.п.).

План здания должен содержать:

- элементы стен и перегородок;
- дверей и окон;
- лестниц;
- габаритные размеры между крайними осями, размеры между осями и другие размеры;
- размеры привязки стен или колонн к осям;
- площади помещений (в правом нижнем углу);
- выноски и нумерацию осей;
- обозначение разрезов;
- санитарно-техническое оборудование;
- вентиляционные каналы;
- другие элементы.

Элементы стен, перегородок, простенков на планах обозначают толстой линией, оконные проемы – тремя тонкими линиями, двери и ворота – одной толстой чертой, проведенной из угла проема в сторону открывания под углом 30 – 45°.

Оси стен, а также продольных и поперечных рядов колонн выносят в левую сторону (продольные оси) и вниз (поперечные оси). Маркировку осей производят следующим образом: поперечные оси нумеруют слева направо арабскими цифрами 1, 2, 3...; продольные

оси – снизу вверх буквами русского алфавита. Оси элементов, расположенных между основными разбивочными осями, допускается маркировать дробью Б/1, Б/2, 1/1, $\frac{1}{2}$ В этом случае в числителе указывают обозначение предшествующей координационной оси, а в знаменателе – порядковый номер дополнительной оси в пределах участка между смежными координационными осями. Маркировка осей помещается в маркировочные кружки диаметром 6 – 12 мм. Если расположение осей на правой и верхней стороне плана не совпадает с разбивкой осей левой и нижней его сторон, то координационные оси ставят на всех сторонах плана или на тех двух сторонах, где нет совпадения осей.

Капитальные наружные и внутренние стены, а также колонны привязывают к координационным осям. Для этого проставляют расстояния от внутренней или наружной плоскости стены или геометрической оси элемента до координационной оси здания. В кирпичных стенах расстояние от внутренней грани до координационной оси принимается равным 130, 200 мм, или равным основному модулю 100 мм. Минимальная величина опирания плит на кирпичные стены по несущей стороне 120 мм, по ненесущей – 50 мм.

В каркасных зданиях геометрический центр сечения колонны внутреннего ряда совпадает с пересечением модульных разбивочных осей. В крайних продольных рядах колонн разбивочная ось может проходить или по наружной грани колонн, или на расстоянии, равном 250 или 500 мм от наружной грани колонны. На планах производственных зданий показывают связи и оси подкрановых путей штрихпунктирной линией, краны, ворота.

Секущие плоскости разрезов на планах здания изображают толстыми штриховыми линиями со стрелками. Направление стрелок указывает направление взгляда и рекомендуется снизу вверх или слева направо. При необходимости можно принять и другое направление.

Санитарно-техническое оборудование, а также вентиляционные каналы в стенах и коробах показывают в соответствии с условными обозначениями по ГОСТ 21.107-78*.

Пример чертежа плана производственного здания показан на рис. 5.

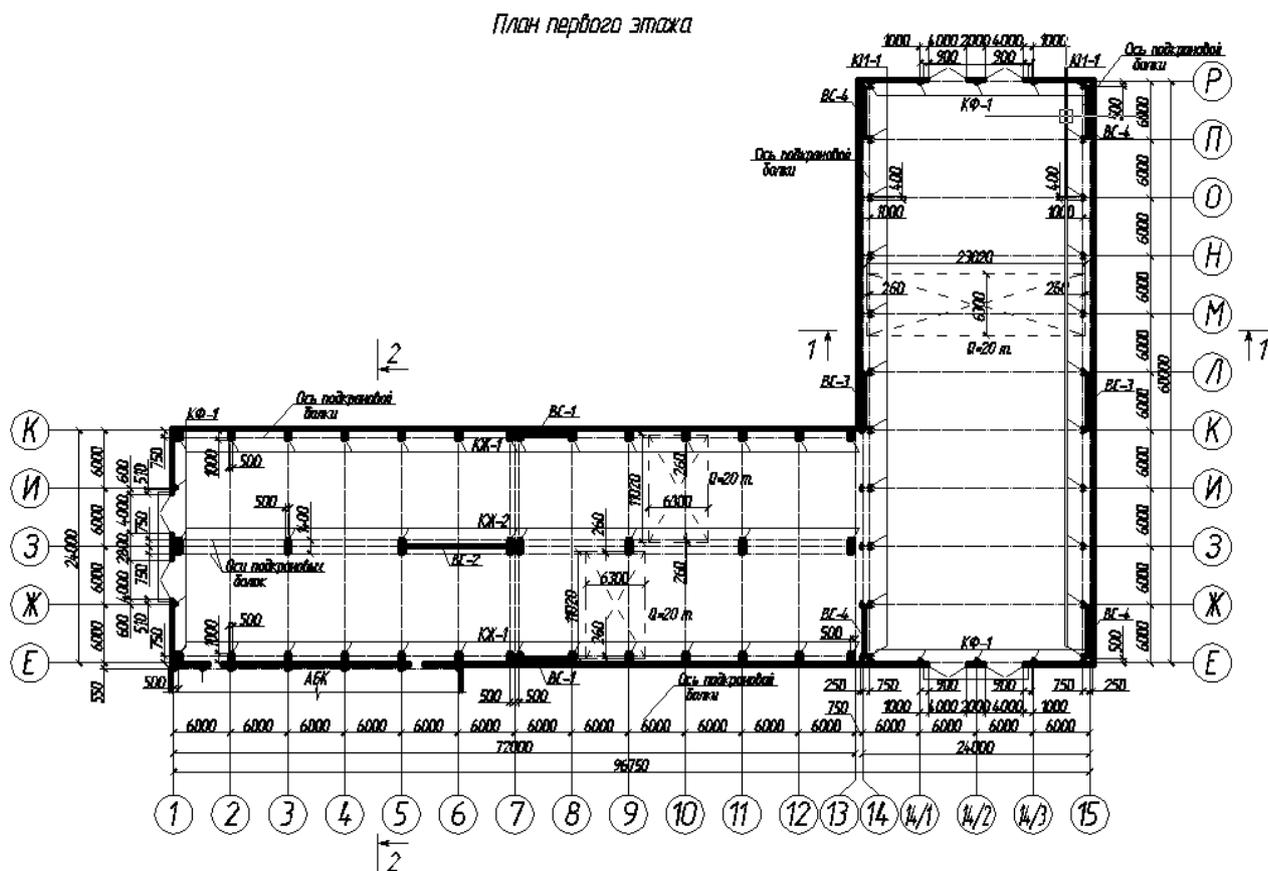


Рис. 5. План цеха

7.5. Разрез

Разрезы на чертежах служат для выявления объемного и конструктивного решения здания, взаимного расположения отдельных конструкций и помещений. На рабочих чертежах проекта показывают конструктивные разрезы, которые в отличие от архитектурных характеризуются нанесением необходимых размеров, отметок, составов внутренних и наружных ограждающих конструкций и т.д.

На разрезах показывают:

- стены и перегородки;
- оконные и дверные проемы;
- перекрытия, покрытие, полы;
- лестницу с вертикальными ограждениями;
- цокольную часть здания и верхнюю часть фундаментов;
- выноски осей;

- отметки и размеры между отдельными элементами по высоте и между осями;

- составы полов и перекрытий.

На разрезах проемы, лестницы, стены, перекрытия, окна изображают условными обозначениями (ГОСТ 21.107-78*). Нижнюю часть здания – фундаменты – на разрезе можно не показывать.

Все контуры основных элементов, входящих в разрез (стены, перегородки, перекрытия, полы, кровлю) обводят толстой линией. Оконные проемы изображают тремя тонкими линиями, а дверные проемы – двумя тонкими линиями. Более мелкие элементы (коробки дверных и оконных блоков, перемычки, утеплитель в стыках и т.п.) на разрезах не показывают. Это дают либо на узлах, либо на укрупненном поперечном разрезе по стене. Варианты поперечного и продольного разрезов производственных зданий приведены на рис. 6, 7.

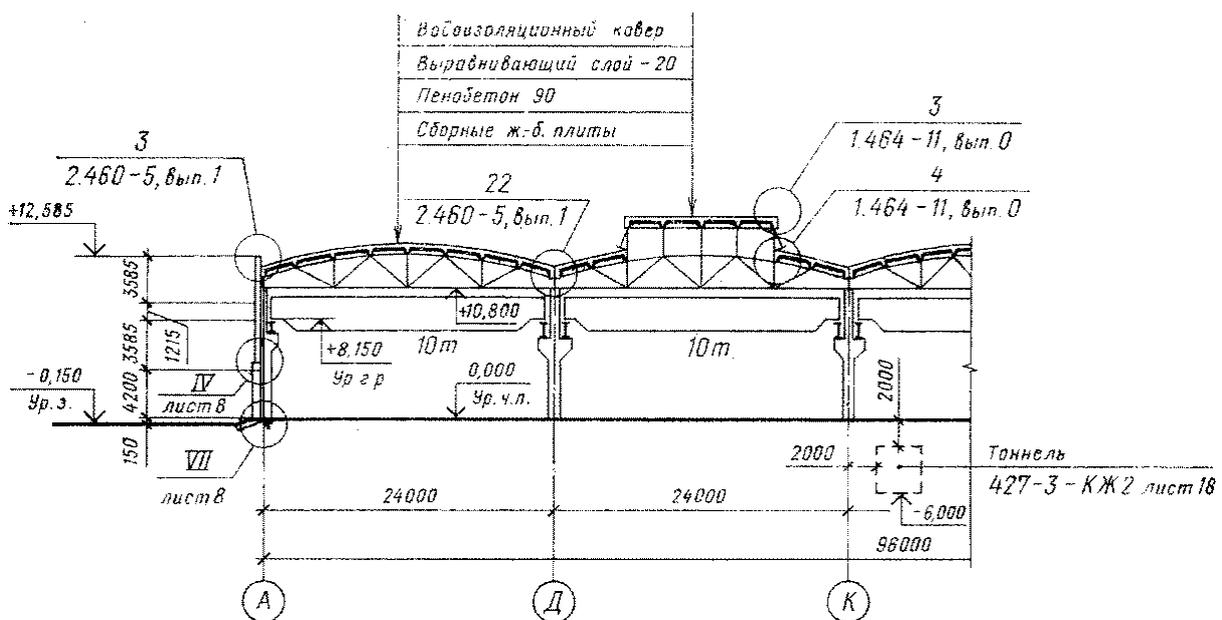


Рис. 6. Поперечный разрез производственного здания

На заднем плане разреза (не входящем в секущую плоскость) тонкими линиями наносят контуры основных элементов (окна, двери, другие проемы, трубы, антенны и другие). Уровень поверхности земли и отмостку показывают толстой линией. С нижней стороны показывают выноски осей с маркировкой в кружках и расстояния между осями.

На разрез выносят отметки всех конструктивных элементов или верхние и нижние отметки, а промежуточные – по нитке вертикальных размеров. По элементам покрытия и перекрытий следует давать флажки с указанием их состава и конструкций.

Для построения разрезов необходимо вначале определить высоту помещения, этажа, окон, ворот, а также толщины перекрытий покрытия и других элементов, входящих в разрез. Высота производственных помещений от пола до потолка должна быть 3,3 м и выше с шагом 0,6 м.

Поперечный разрез следует выполнять по основной лестнице или лестничной клетке, так как в него входит наибольшее количество строительных элементов. Такой разрез называется характерным. Если основной лестницы нет, как в производственных зданиях, то разрезы принимаются посередине пролета.

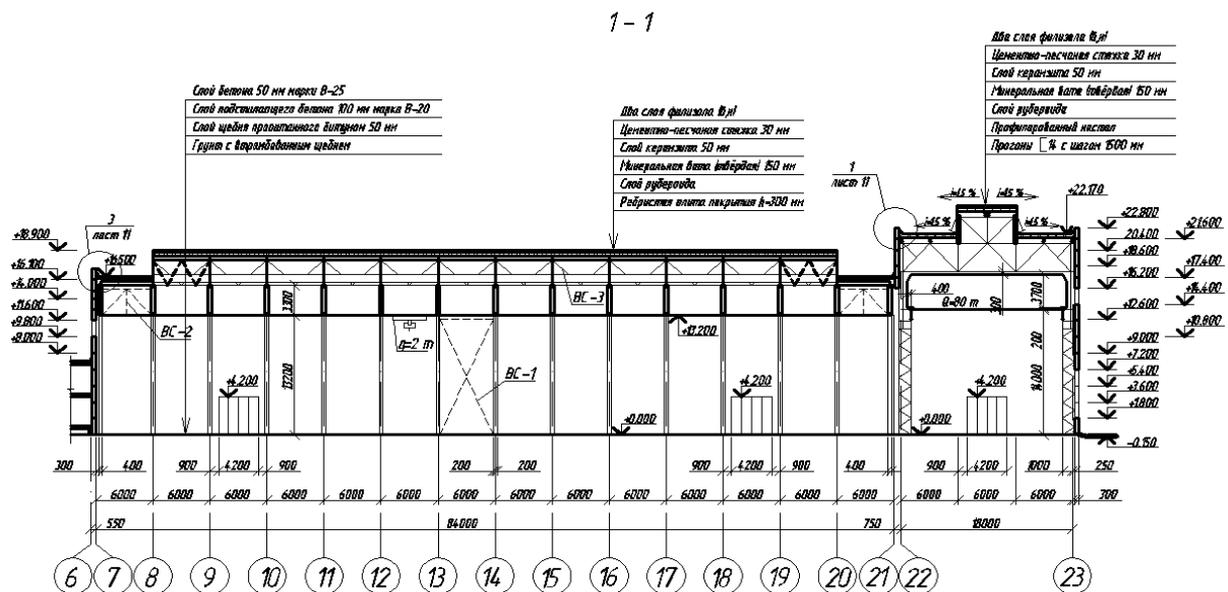


Рис. 7. Продольный разрез производственного здания

На разрезах конструктивные элементы здания, попавшие в разрез, но выполненные из материала, являющегося основным для данного здания или сооружения, не штрихуют. Штриховкой выделяют только участки стен, отличающиеся материалом.

7.6. План кровли

План кровли здания – это графическое изображение здания сверху. На этих планах по контуру отмечают свесы кровли или парапет.

Пример плана кровли приведен на рис. 8. Все основные элементы покрытия – парапет, трубы, вентиляционные шахты, вентиляторы, коробка, ендовы, и другие – наносят сплошными тонкими линиями. Стрелкой обозначают направление уклона кровли. С боковых сторон условными обозначениями изображают противопожарные лестницы на кровлю.

При сложном профиле крыши, характерным для покрытий производственных зданий с фонарями, толстой линией обозначают профиль кровли по верхней кромке (обводу). С нижней стороны этой линии дают штриховку. Свесы крыши и другие элементы привязывают к крайним или промежуточным координационным осям. Между вынесенными крайними осями здания наносят габаритные размеры. На кровле может быть вертикальное ограждение, которое вычерчивают штрихпунктирной линией. Линии перелома плоскостей показывают тонкими линиями.

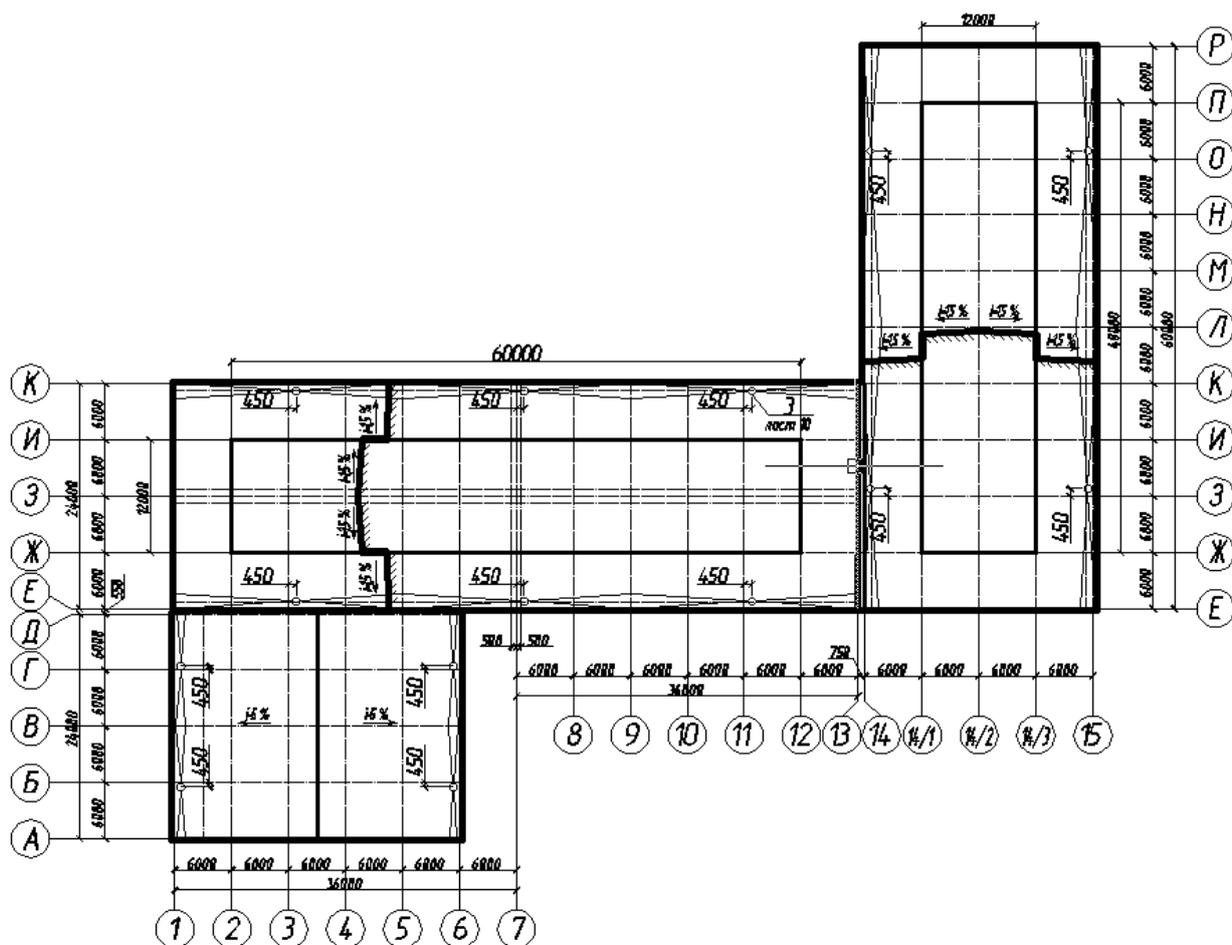


Рис. 8. План кровли производственного здания

На производственных зданиях строят, как правило, плоские и малоуклонные покрытия, часто с фонарями. При проектировании кровли следует следить за тем, чтобы был правильно организован отвод дождевых вод. Площадь водосбора на 1 воронку для средней полосы России составляет 600 – 900 м² (табл. 5).

Таблица 5

Максимально допускаемая площадь водосбора, м²,
на одну водоприемную воронку

Тип кровли	Интенсивность дождя q_{20} , л/с на 1 га		
	>120	120 – 100	<100
	Площадь водосбора, м ²		
Скатная	600	800	1200
Плоская	900	1200	1800
Плоская, заполняемая водой	750	1000	1500

Значение q_{20} (интенсивность дождя продолжительностью 20 мин) для данной местности принимают по нормам.

Места установки воронок на кровле выбирают с учетом профиля покрытия и допускаемой площади водосбора на одну воронку. На скатных покрытиях воронки размещают в ендовах. Расстояние между воронками в ендовах скатных покрытий не должно превышать 24, а на плоских покрытиях – 48 м; расстояние от оси воронок до продольной и поперечной разбивочных осей – 500 мм.

У каждой водоприемной воронке на плоской кровле устраивают ендову прямоугольной или квадратной формы в плане.

Эти чертежи выполняют в масштабе 1:400; 1:500, 1:1000 и в некоторых случаях 1:200.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ШТАМП ДЛЯ ПЗ И ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ

1-й лист пояснительной записки

						ШИФР			
<i>Изм.</i>	<i>Коп.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
						Тема курсовой работы	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
							у		
<i>Проверил</i>						Пояснительная записка	ВлГУ		
<i>Выполнил</i>									

1-й лист каждого раздела пояснительной записки

						ШИФР			
<i>Изм.</i>	<i>Коп.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
						Название раздела пояснительной записка	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
							у		
<i>Проверил</i>						ВлГУ			
<i>Выполнил</i>									

каждого последующего листа пояснительной записки

						ШИФР			<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Коп.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				

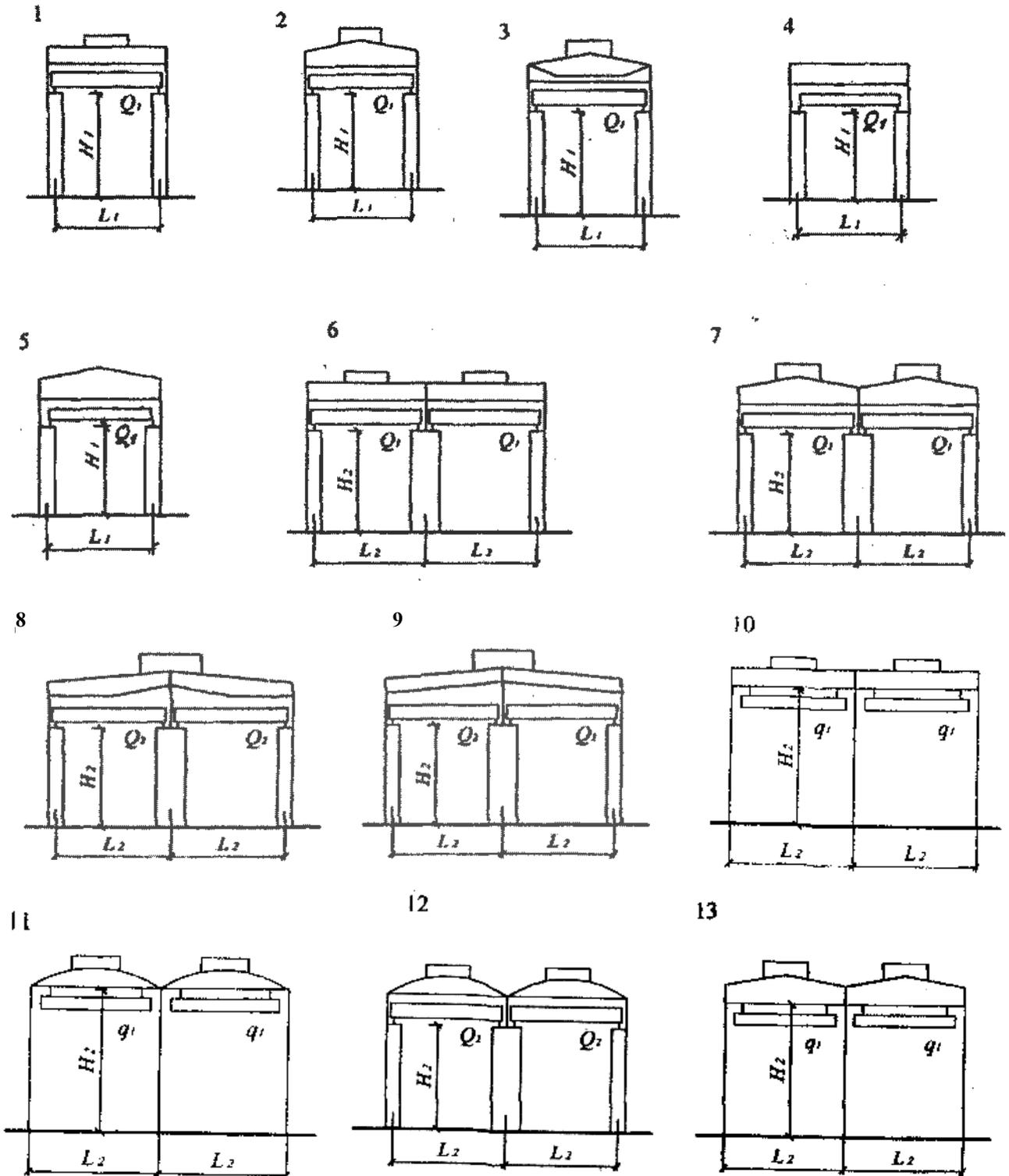
Штамп для чертежей:

						ШИФР			
						Тема курсовой работы			
<i>Изм.</i>	<i>Коп.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Место строительства	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
							у		
<i>Проверил</i>						Наименование изображений помещенных на данном листе	ВлГУ		
<i>Выполнил</i>									

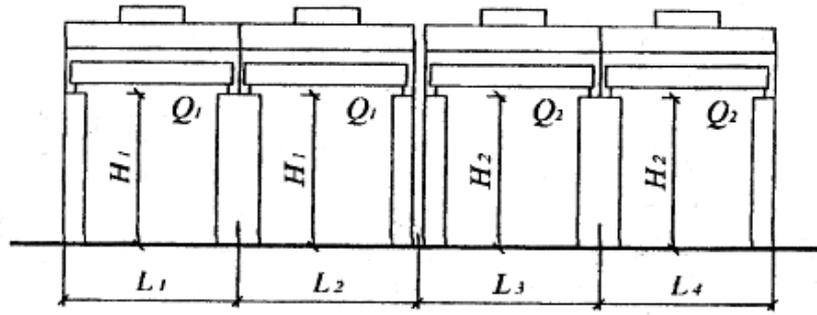
* город принимается по заданию

Приложение 3

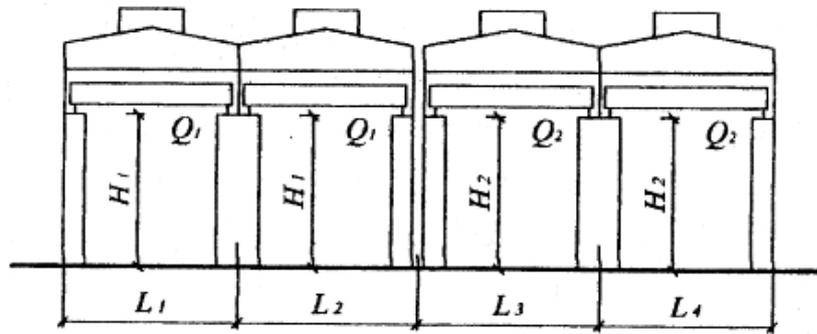
СХЕМЫ РАЗРЕЗОВ



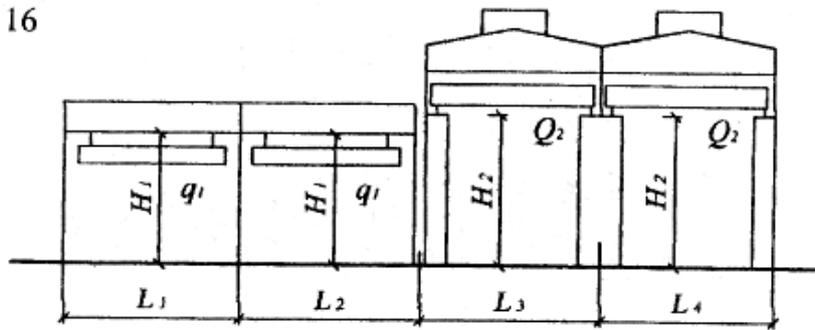
14



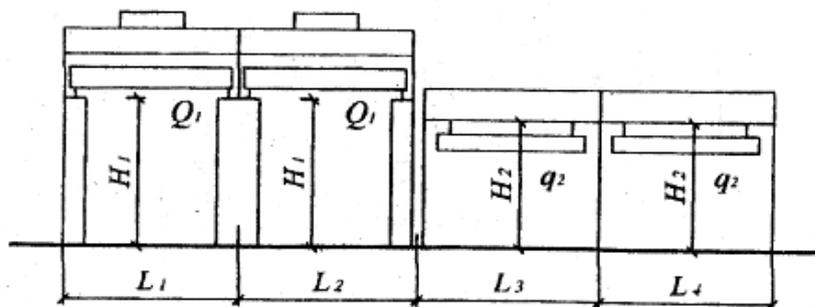
15



16



17



ВАРИАНТЫ К ЗАДАНИЯМ

Таблица ПП

№ п/п	Цех	Место строительства	Режим работы цеха		Категория по взрыво-пожарной опасности	Пролет I									
			нормальный	горячий		Материал конструкции	Схема разреза	L ₁ , м	l ₁ , м	H ₁ , м	n ₁ , м	Подъемно-транспортное оборудование			
												Q, т	Режим работы	q, т	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Тяжелого машиностроения	Новосибирск	+		Д	КМ	1	36	12	10	10	80	+		
2	Литейный	Ярославль		+	Г	КМ	5	36	12	16	8	100		+	
3	Инструментальный	Краснодар	+		Д	КМ	3	30	6	8	10	10		+	
4	Станкостроительный	Саратов	+		Д	КМ	4	24	12	15	8	80	+		
5	Ремонтно-механический	Самара	+		Д	КМ	3	18	6	12	10	50	+		
6	Кузнечно-прессовый	Волгоград		+	Г	КМ	5	24	12	13	9	100		+	
7	Машиностроительный	Пермь	+		Д	КМ	2	36	12	12	12	30	+		
8	Механический	Ставрополь	+		Д	КМ	4	30	12	14	8	80		+	
9	Ремонтно-механический	Тула	+		Д	КМ	1	30	6	12	12	80	+		
10	Термический	Рязань		+	Г	КМ	3	24	12	10	8	100		+	
11	Инструментальный	Кострома	+		Д	КМ	2	18	6	12	10	20		+	
12	Кузнечно-прессовый	Екатеринбург		+	Г	КМ	1	30	12	12	8	50		+	
13	Среднего машиностроения	Воронеж	+		Д	КМ	4	24	6	15	12	30	+		
14	Механический	Красноярск	+		Д	КМ	5	24	6	10	10	20	+		

15	Термический	Пенза		+	Г	КМ	5	18	12	12	9	100	+		
16	Механосборочный	Ижевск	+		Д	КМ	1	24	6	12	14	80		+	
17	Тяжелого машиностроения	Тамбов	+		Д	КМ	4	30	6	10	12	100	+		
18	Инструментальный	Ковров	+		Д	КМ	2	18	6	12	12	20	+		
19	Станкостроительный	Уфа	+		Д	КМ	1	24	6	12	14	50		+	
20	Механический	Омск	+		Д	КМ	4	24	12	9,6	8	10	+		
21	Ремонтно-механический	Курск		+	Г	КМ	2	36	12	14	8	100		+	
22	Механический	Новгород	+		Д	КМ	5	30	6	9,6	10	50		+	
23	Литейный	Смоленск		+	Г	КМ	1	18	6	10	17	80	+		
24	Тяжелого машиностроения	Н. Новгород	+		Д	КМ	3	36	12	15	9	100	+		
25	Кузнечный	Вологда		+	Г	КМ	2	30	12	12	12	100		+	
26	Термический	Курган		+	Г	КМ	1	24	6	12	15	100	+		
27	Среднего машиностроения	Оренбург	+		Д	КМ	2	10	12	14	8	50		+	
28	Станкостроительный	Псков	+		Д	КМ	4	36	6	15	10	50	+		
29	Механический	Калуга	+		Д	КМ	1	18	12	16	8	30		+	
30	Инструментальный	Брянск	+		Д	КМ	5	30	6	9,6	12	50	+		

Таблица П2

№ п/п	Пролеты II, III											Бытовые помещения			
	Материал конструкций	Схема разреза	L_2 , м	L_3 , м	l_2 , м	l_3 , м	n_2 , шт	H_2 , м	Подъемно-транспортное оборудование			Схема на плане	Списоч- ный состав	Наи- боль- шая смена	
									Q, т	Режим работы крана	q , т				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	КЖ	7	24	24	6	12	10	10	10	+			1	270	170
2	КЖ	10	18	18	6	12	10	12		+		5	2	210	100
3	КЖ	12	24	24	6	12	12	9,6	20		+		3	270	120
4	КЖ	11	18	18	12	12	8	10		+		3	1	340	190
5	КЖ	6	24	24	6	12	10	9,6	10		+		3	490	200
6	КЖ	7	24	24	12	12	6	11	20		+		2	310	110
7	КЖ	13	18	18	6	12	10	9,6			+	2	1	510	190
8	КЖ	6	24	24	12	12	6	10	30		+		3	400	220
9	КЖ	11	24	24	6	6	12	9,6			+	5	3	430	110
10	КЖ	10	18	18	12	12	8	8			+	3	2	350	115
11	КЖ	13	24	24	6	6	12	8			+	5	3	440	150
12	КЖ	12	24	24	6	6	10	13,2	50		+		3	390	140
13	КЖ	8	12	12	6	6	10	8	10		+		3	230	120
14	КЖ	7	12	12	6	12	12	10	20		+		2	380	170
15	КЖ	11	24	24	12	12	8	12			+	2	2	410	200
16	КЖ	10	12	12	6	6	10	9,6			+	2	1	500	300
17	КЖ	6	18	18	6	12	14	12	10		+		2	290	100

18	КЖ	12	18	18	6	6	6	13	9,6	20		+		3	480	210
19	КЖ	7	24	24	6	6	6	13	14	20	+			2	330	155
20	КЖ	6	18	18	6	6	6	10	10,8	30	+			1	310	160
21	КЖ	12	12	12	6	6	6	14	12	10		+		1	380	250
22	КЖ	11	12	12	6	6	6	11	8,4			+	5	2	230	130
23	КЖ	12	18	18	6	6	6	14	13,2	50		+		3	330	170
24	КЖ	8	12	12	6	6	6	12	8	10	+			1	420	175
25	КЖ	7	18	18	12	12	12	6	10	30	+			2	250	100
26	КЖ	10	24	24	6	6	6	14	12		+		3	1	400	240
27	КЖ	8	12	12	6	6	6	12	8,4	10	+			1	420	220
28	КЖ	12	24	24	6	6	6	12	10,8	30		+		1	370	200
29	КЖ	10	18	18	12	12	12	8	10		+		2	2	350	190
30	КЖ	13	24	24	12	12	12	10	9,6	30		+		2	260	180

Таблица ПЗ

№ п/п	Цех	Место строительства	Режим работы цеха		Категория по взрыво- пожарной опасности	Пролет I и II											
			нормальный	горячий		Схема разреза	Материал конструкции	L ₁ , м	L ₂ , м	l ₁ , м	l ₂ , м	n ₁ , шт	H ₁ , м	Подъемно- транспортное оборудование			
														Q, т	Режим ра- боты средн. тяж.	q, т	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Ремонтно-механический	Архангельск	+		Д	14	КМ	24	24	12	12	9	12	100		+	
2	Машиностроительный	Брянск	+		Д	15	КМ	30	30	12	12	10	14	80	+		
3	Литейный	Кострома		+	Г	16	КМ	18	18	6	6	12	9,6				3
4	Инструментальный	Братск	+		Д	17	КМ	24	24	6	12	14	20	50	+		
5	Механический	Липецк	+		Д	14	КМ	18	18	6	12	12	12	80	+		
6	Кузнечно-прессовый	Ангарск		+	Г	16	КМ	36	36	6	6	10	9,6				5
7	Термический	Муром		+	Г	17	КМ	24	24	6	12	12	12	50	+		
8	Машиностроительный	Вологда	+		Д	15	КМ	18	18	6	12	14	13	30	+		
9	Ремонтно-механический	Н. Новгород	+		Д	14	КМ	30	30	12	12	8	10	80	+		
10	Литейный	Абакан		+	Г	16	КМ	12	12	6	6	10	8,4				5
11	Механосборочный	Иваново	+		Д	17	КМ	24	24	12	12	8	18	50		+	
12	Станкостроительный	С.Петербург	+		Д	17	КМ	36	36	12	12	7	24	100	+		
13	Инструментальный	Курган	+		Д	15	КМ	18	18	12	12	10	15	10		+	
14	Кузнечно-прессовый	Оренбург		+	Г	16	КМ	24	24	6	12	14	9,6				5
15	Механосборочный	Тверь	+		Д	14	КМ	30	30	6	12	14	11	20		+	

16	Термический	Уфа		+	Г	14	КМ	30	30	6	6	12	16	80		+	
17	Станкостроительный	Пенза	+		Д	16	КМ	24	24	12	12	8	10,8		+		3
18	Инструментальный	Ставрополь		+	Д	15	КМ	24	24	6	12	8	9,6	30			
19	Ремонтно-механический	Томск	+		Д	17	КМ	30	30	6	12	12	10	50	+		
20	Станкостроительный	Волгоград	+		Д	14	КМ	30	30	12	12	12	10	30		+	
21	Литейный	Челябинск		+	Г	17	КМ	24	24	12	12	8	16	50		+	
22	Инструментальный	Омск	+		Д	16	КМ	18	18	6	12	14	16,2				5
23	Термический	Ставрополь		+	Г	17	КМ	24	24	6	12	10	10	80	+		
24	Ремонтно-механический	Екатеринбург	+		Д	16	КМ	18	18	6	6	10	9,6				2
25	Кузнечно-прессовый	Тольятти		+	Г	15	КМ	36	36	12	12	9	13	100	+		
26	Термический	Сыктывкар		+	Г	17	КМ	24	24	6	6	12	14	80	+		
27	Станкостроительный	Тамбов	+		Д	14	КМ	24	24	6	12	10	15	20	+		
28	Механический	Кемерово	+		Д	16	КМ	18	18	6	12	12	9,6				5
29	Литейный	Воронеж		+	Г	17	КМ	24	24	6	12	12	15	30		+	
30	Механосборочный	Ижевск	+		Д	14	КМ	18	18	6	6	10	12	10	+		

Таблица П4

№ п/п	Пролеты III и IV										Бытовые помещения			
	L_3 , м	L_4 , м	l_3 , м	l_4 , м	n_2 , шт	H_2 , м	Материал конструкций	Подъемно-транспортное оборудование			Схема на плане	Списоч- ный состав	Наи- боль- шая смена	
								Q, т	Режим работы крана	тяж.				q, т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	24	24	6	6	12	12	КЖ	20	+			1	200	100
2	18	18	12	6	8	12	КЖ	10	+			1	400	240
3	24	24	12	12	10	10	КЖ	50		+		2	340	170
4	12	12	6	6	12	9,6	КЖ				5	2	450	260
5	24	24	12	6	14	12	КЖ	80	+			1	220	70
6	24	24	12	6	12	12	КЖ	50		+		2	180	60
7	18	18	12	6	10	9,6	КЖ				3	2	310	300
8	24	24	12	6	14	13	КЖ	80	+			1	350	280
9	18	18	6	6	10	10	КЖ	30	+			1	250	160
10	24	24	12	6	12	9	КЖ	100		+		2	280	100
11	18	18	12	6	10	9,6	КЖ				5	2	330	110
12	24	24	12	6	12	8,4	КЖ				2	1	380	180
13	18	18	12	12	10	13	КЖ	10	+			2	230	108
14	24	24	6	6	13	10	КЖ	100		+		1	360	180
15	18	18	6	6	14	11	КЖ	50	+			1	300	160
16	18	18	6	6	12	8,4	КЖ				1	1	400	300
17	24	24	12	12	8	12	КЖ	80		+		2	380	200

18	24	24	24	12	12	10	14	КЖ	100	+			1	400	270
19	12	12	6	6	12	12	8,4	КЖ				3	2	420	220
20	18	18	6	6	12	12	12	КЖ	20	+			1	300	250
21	18	18	6	6	10	10	9,6	КЖ				1	2	350	210
22	24	24	12	6	9	10	10	КЖ	30	+			2	300	100
23	24	24	6	6	12	12	13,2	КЖ				5	2	270	100
24	24	24	12	6	15	12	12	КЖ	80		+		1	360	230
25	24	24	12	12	8	13	13	КЖ	10	+			2	280	150
26	18	18	12	6	12	12	12	КЖ				5	2	370	200
27	24	24	6	6	10	15	15	КЖ	100		+		1	380	100
28	24	24	12	6	12	11	11	КЖ	80	+			2	380	280
29	18	18	12	6	10	13,2	13,2	КЖ				5	2	420	260
30	24	24	6	6	12	13	13	КЖ	50		+		1	400	240

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СНиП 2.09.02-85*. Производственные здания / Госстрой СССР. – М. : ЦИТП Госстроя СССР, 1991. – 14 с.
2. СНиП 2.09.04-87*. Административные и бытовые здания / Госстрой СССР. – М. : ЦИТП Госстроя РФ, 1995. – 15 с.
3. СНиП 21-01.02-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений / Госстрой России. – М. : ГУП ЦПП, 1997. – 15 с.
4. СНиП 23-01-99. Строительная климатология / Минстрой России. – М. : ГП ЦПП, 2000. – 60 с.
5. СНиП II-3-79*. Строительная теплотехника – М.: Стройиздат, 1995. – 14 с.
6. ГОСТ 21.508-93. Генпланы – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 16 с.
7. ГОСТ 21.501-93. Архитектурные решения. Рабочие чертежи. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 16 с.
8. Архитектура гражданских и промышленных зданий : учеб. для вузов. В 5 т. Т.5. Промышленные здания /под ред. Л. Ф. Шубина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1986. – 335 с.
9. Будасов, Б. В. Строительное черчение / Б. В. Будасов. – М. : Архитектура, 2006. – 380 с.
10. Захаров, В. А. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Гражданские здания / В. А. Захаров [и др.]. – М. : Стройиздат, 1993. – 509 с.
11. Михеев, А. П. Архитектура промышленных зданий / А. П. Михеев [и др.]. – М. : Бастет, 2006.
12. Орловский, Б. Я. Промышленные здания/ Б. Я. Орловский, Я. Б. Орловский. – М. : Высш. шк., 1991. – 304 с.
13. Конструкции гражданских зданий / под ред. М. С. Туполева. – М. : Стройиздат, 1973. – 236 с.
14. Шерешевский И. А. Конструирование промышленных зданий и сооружений / И. А. Шерешевский. – Самара: Прогресс, 2004. – 176 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	3
2. СОСТАВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	4
3. ГЕНПЛАН.....	5
4. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ.....	7
5. ВЫБОР НЕСУЩИХ И ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ.....	12
6. РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ БЫТОВЫХ ПОМЕЩЕНИЙ.....	14
6.1 Гардеробные.....	19
6.2. Душевые	20
6.3. Уборные.....	20
6.4. Прачечные.....	21
7. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ.....	24
7.1. Общие положения.....	24
7.2. Генеральный план участка	25
7.3. Фасад.....	28
7.4. План.....	31
7.5. Разрез	33
7.6. План кровли	35
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	38
РЕКОМЕНДУЕМЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	50

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ПО АРХИТЕКТУРЕ
ГОРОДСКИХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Составители

РОЩИНА Светлана Ивановна
ЩЁЛОКОВА Татьяна Николаевна

Ответственный за выпуск – зав. кафедрой доцент С. И. Рощина

Подписано в печать 14.07.09.

Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 3,02. Тираж 250 экз.

Заказ

Издательство

Владимирского государственного университета.
600000, Владимир, ул. Горького, 87.