Министерство образования РФ

Норильский индустриальный институт

Кафедра «Зданий, теплогазоснабжения и вентиляция»

 УТВЕРЖДАЮ:

 Зав. кафедрой 3,ТиВ

\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н. Д. Шкляров\_

 **«\_\_\_\_\_\_\_»**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 2002г.

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.**

по дисциплине

**«Архитектура»**

Тема «**Одноэтажное двух пролетное промышленное здание**

Вариант \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_

Автор работы Полякова Татьяна Васильевна\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Факультет \_ Группа 2ВВ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель работы Лебедева Е.М.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Работа защищена « » 2002г

Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_ шифр 100018\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Норильск 2002

Министерство образования РФ

Норильский индустриальный институт

Кафедра «Зданий, теплогазоснабжения и вентиляция»

#### ЗАДАНИЕ

На контрольную работу по дисциплине

«Основы проектирования и строительное дело»

Студент Полякова Татьяна Васильевна Группа 2ВВ

Тема «**Одноэтажное двух пролетное промышленное здание**

1. Срок представления к защите « »\_\_ 2002г.
2. **Исходные данные.**
3. Ширина пролетов 24; 24
4. Высота пролетов 10,8
5. Шаг крайних колонн 6
6. Шаг средних колонн 12
7. Грузоподъемность эл. мостовых кранов 10, 20
8. Фонари надстройки, зенитные.

**4. Характеризуемые конструкции**

4.1. Средняя колонна

1. **Определение степени доступности к узлам Г, Е**
2. **Графический материал**
3. Фрагмент плана на отм. ± 0.000 М 1:200
4. Поперечный разрез М 1:200
5. Узлы (2шт.) М 1:20

Руководитель Лебедева Е.М.

Задание принял к исполнению « » 2002г.

1. По заданным параметрам и схеме вычерчиваем фрагмент плана и
разрез в масштабе 1:200.

2. Используя основные принципы проектирования конструктивных
элементов, характеризуем среднюю колонну:

- размещена на оси ряда Б, расстояние между смежными колоннами
(шаг) - 12м;

- совместно с фермами и колоннами рядов А, Б и В представляет
двухпролетную раму, обеспечивающую поперечную жесткость здания;
совместно с плитами (прогонами), подкрановыми балками, связями,
подстропильными фермами обеспечивает продольную жесткость
здания; служит опорой для подкрановых балок, несущих конструкций
покрытия (ферм, балок), для навесных разделительных конструкций
(внутренних стен и перегородок), консольно-поворотных кранов,
технологических коммуникаций и т.д.;

- передает все нагрузки на фундамент.

**Вертикальные нагрузки.**

Р1 - нагрузка от веса электрического мостового крана, тележки и

максимального поднимаемого груза;

Р2 - нагрузка от покрытия (собственный вес конструкций покрытия,

кровли, нагрузки от веса работающих людей, материалов, инструментов),

снег, пыль, лед и т.д.;

Рз - нагрузка от собственного веса колонны и подкрановой балки; нагрузка

от веса стены.

**Горизонтальные нагрузки.**

Т1 -нагрузка направлена вдоль подкранового пути, возникает при

торможении крана, движущегося вдоль пролета (тормозная продольная

сила);

Т2 - тормозная поперечная сила, возникающая при торможении тележки,

движущейся поперек пролета. Нагрузки Т1 и Т2 воспринимают тормозные

конструкции и передают их на конструкции каркаса.

Тз - ветровая нагрузка, состоящая из величины давления ветра с

площади стены, являющейся грузовой для данной колонны (в случае,

если характеризуется крайняя колонна).

**Воздействия.** Внутренние (температура, влажность, скорость, движения)

воздуха, химические и механические примеси); внешние (климатические,

технологические и т.д.).

**Последствия.** Разрушение, потеря устойчивости, появление выколов,

трещин, коррозии, изменение структуры материала, гниение и т.д.

**Требования.** Прочность, устойчивость, долговечность, огнестойкость,

устойчивость к гниению, коррозии и т.д.

**Выбор конструкции.** На данном конкретном примере на основе

вышеперечисленных принципов, учитывая требования, предъявляемые к

рассматриваемому конструктивному элементу, производится выбор.

В нашем случае - это одноветвевая железобетонная колонна, двухконсольная, воспринимает вертикальные нагрузки от покрытия, кранов, собственного веса; горизонтальную - от торможения кранов вдоль пролетов и тележек - поперек пролетов.

3. Определяем грузовую площадь для сбора нагрузок на среднюю колонну

 S = 18,0\*12,0 = 216,0 м

*Определяем степень доступности к узлам Г и Е, т.е.*

*определяем возможность проведения обследования*

*конструктивных элементов данных узлов.*

Узел Г. Для возможности осмотра снизу узел открытый труднодоступный (ОТ.), т.к. необходимо сооружение подмостей в форменном пространстве, устройство освещения, оснастки, специальный допуск и т.д. Для возможности осмотра сверху узел закрытый недоступный (3.14.), т.к. закрыт конструкциями кровли.

Узел Е. Для возможности осмотра сверху узел закрытый недоступный (З.Н.). Для возможности осмотра снизу узел открытый труднодоступный (ОТ.), т.к. ограничен справа стеной, размещен на высоте более 4м, для осмотра необходимо сооружение подмостей и допуск - разрешение для проведения работ на высоте.

Иногда возникает необходимость остановки технологического процесса для возможности осмотра, т.к. осматриваемый узел может быть расположен над действующим оборудованием.

**ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ.**

Здание независимо от назначения по своей структуре представляет собой совокупность различных конструктивных элементов, взаи­мосвязанных между собой в определенном порядке, обеспечивающем прочность, устойчивость и долговечность как всей конструктивной системы в целом, так и ее отдельных элементов. Конструктивные элементы и сопряжение их между собой, т. е. конструктивные узлы, проектируются в соответствии с направлением внешних силовых и не силовых воздействий, величиной напряжений и других физических процессов, возникающих в конструкции.

Решение конструктивных элементов, узлов, а также всей конструктивной системы промышленного здания определяется технологическим процессом, для которого здание предназначено, параметрами воздушной среды, объемно-планировочным решением и отвечающим ему общим конструктивным замыслом.

Конструктивные элементы того или иного назначения в течение всего периода эксплуатации здания подвергаются различным видам внешних воздействий, которым они должны противостоять, сохраняя прочностные, изоляционные и другие эксплуатационные качества в соответствии с установленным сроком службы. При этом конструктивные решения должны удовлетворять требованиям индустриальности и экономической целесообразности.

Конструктивное решение любого элемента, здания
целесообразно выбирать, организуя работу в такой

последовательности: определить функциональное назначение и место конструктивного элемента в здании; выявить внешние воздействия, которым подвергается рассматриваемый элемент здания; выявить процессы и явления, которые возникают под влиянием всей суммы внешних воздействий; сформулировать требования к рассматриваемым элементам, определяемые заданием, нормами и правилами проектирования; выбрать возможные решения, оценить их и, наконец, выбрать окончательное конструктивное реше­ние элемента и произвести необходимые расчеты, и технико-экономические обоснования.

Поиск оптимального решения конструктивного элемента здания является сложной задачей, основывающейся на оптимизации решения по нескольким критериям. Во многих случаях такого решения достигнуть невозможно. Отсюда поиск сводится к выявлению некоторого компромиссного решения, которое, не являясь лучшим при оценке его по одному из критериев,оказывается оптимальным при учете всей совокупности критериев.

Для того чтобы на всех этапах проектирования конструктивного элемента здания иметь возможность глубоко разбираться во всех протекающих в этом элементе явлениях и процессах и находить правильные решения возникающих технических задач, необходимы глубокие знания основополагающих наук (физики, химии), а также прикладных дисциплин формирующих профессиональные знания инженера (строительные материалы, строительная физика и др.), и положения настоящего курса архитектуры.

Решения конструктивных элементов здания в ходе развития исторического процесса постоянно изменялись и совершенствова­лись по мере раскрытия новых законов природы, развития наук, совершенствования техники, накопления опыта строительства и эк­сплуатации зданий, роста потребности в различных типах зданий.

.На первом этапе проектирования определяется функциональное назначение и место конструктивного элемента в здании.

На втором этапе решения поставленной задачи возникает необходимость всю совокупность воздействий, которым подвергается проектируемый элемент в процессе изготовления, доставки на постройку монтажа и последующей эксплуатации, схематизировать и представить в виде системы простейших воздействий. Такая схематизация может быть справедливой лишь в том случае, если по­следствия схематизированных воздействий будут, аналогичны последствиям, возникающим в действительных условиях. Чем полнее система простейших воздействий будет воспроизводить действительную, тем точнее будет модель и тем достовернее будут полученные результаты.

По природе возникновения могут быть выделены следующие внешние воздействия:

воздействия, определяемые местом рассматриваемого элемента в общей конструктивной схеме здания;

воздействия, вытекающие из природно-климатических условий и других особенностей района строительства;

воздействия, вызываемые условиями эксплуатации помещений и работой расположенного в них технологического оборудования;

воздействия, возникающие в процессе производства строительных работ, изготовления и монтажа деталей.

 Различные воздействия могут быть разовыми или повторяющимися в течение всего периода эксплуатации здания, могут накладываться одно на другое или действовать независимо, быть главными, определяющими и малозначительными. Выявление всех воздействий, играющих основную роль в решении рассматриваемого конструктивного элемента, и является главной задачей этого этапа.

Все воздействия, как силовые, так и не силовые (температура, влажность, солнечная радиация и др.), способны вызвать в рассмат­риваемом элементе различные деформации, перемещения, изменения физико-механических свойств материалов, из которых состоит элемент. Последствия перечисленных воздействий могут носить обратимый характер, когда после прекращения влияния воздействий на элемент или материалы, последние восстанавливают свои первоначальные качества, и необратимые, навсегда видоизменяющие первоначальное положение элемента, его размеры, свойство, структуру.

Так могут произойти упругие и выходящие за пределы упругости деформации, перемещения, осадки, усадки, разбухание, периодическое или единовременное раскрытие швов в стыках, образование трещин. Могут происходить накопление влаги, различные структурные изменения, понижающие изоляционные качества ограждения, могут интенсивно развиваться коррозия, гнилостные процессы, меняться свойства материала, сокращать, тем самым, сроки службы и ухудшать эксплуатационные качества конструкций.

При разных сочетаниях воздействий, последствия, накладываясь одно на другое, могут способствовать созданию более благоприятных условий или, наоборот, резко их ухудшать. Выявить все последствия, обусловленные основными видами воздействий, с учетом вероятности их возникновения, повторяемости и совпадения— основная задача третьего этапа конструирования.

На четвертом этапе устанавливаются требования, которым должен удовлетворять конструируемый элемент. Эти требования вытекают из функционального его назначения и основываются на опыте строительства и эксплуатации подобных конструкций и рекомен­даций, полученных по итогам научных исследований в этой области. Указанные требования устанавливают допустимые пределы воз­можных последствий, нормируют сроки службы и эксплуатационные качества элемента, его эстетические качества, степень индустриальности.

Требования, предъявляемые к элементу, предопределяют его прочность и устойчивость, изолирующую способность, долговечность, огнестойкость, гигиеничность, художественную выразительность, строительную технологичность технико-экономическую целесо­образность. Устанавливаются они исходя из значимости и капитальности строящегося здания в соответствии с действующими нормами проектирования, указаниями, инструкциями и другой технической документацией. В тех случаях, когда по отдельным вопросам таких материалов нет, требования устанавливаются на основе опыта строительства и эксплуатации аналогичных объектов в соответствующих природно-климатических условиях. После того как четко выявлены и схематизированы все воздействия, которым подвергается проектируемый элемент, определены пос­ледствия, ими вызываемые, а также уточнены предъявляемые к нему требования, предоставляется возможным подойти к основному, пя­тому, этапу решения задачи: выбору замысла конструкции на основе сопоставления различных вариантов ее решения и с использованием различных строительных материалов.

Естественно, что применительно к каждому виду решаемой конструкции (учитывая специфический для нее характер воздействия и возникающие последствия) требования, предъявляемые в каждом конкретном случае, рассматриваются с большей полнотой. На этом этапе решения задачи — определения замысла конструкции и выбора материалов — в наибольшей степени должны сказаться подготовка, опыт и творческие способности инженера.

Принципиальное решение конструкций, включая выбор

материалов, требующихся для ее осуществления, должно сопровождаться проведением необходимых расчетов для установления размеров, как самой конструкции, так и составных ее частей. При этих расчетах должны использоваться все знания в области строительной физики, сопротивления материалов и др. После определения всех размеров и графического отображения конструируемого элемента очень важно дать ему всестороннюю технико-экономическую оценку и сравнить с другими имеющимися решениями, что может явиться и завершающей частью всей работы над конструированием элемента.

Для различного функционального назначения элементов будут видоизменяться лишь характер воздействий, которым они подвергаются, возникающие в связи с этим последствия и предъявляемые к ним требования.

Положительной стороной рассмотренного метода решения задачи, когда она формализуется и расчленяется на ряд частных задач, рассматриваемых в их логической последовательности, надо считать и то, что в таком виде она может решаться в значительной своей части математически с использованием ЭВМ и при этом менее вероятно возникновение случайных ошибок.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.

1. СНиП 2.09.02-85. Производственные здания. Госстрой СССР, 1986.
2. СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы. Госстрой СССР, 1986.
3. И.А.Шерешевский. Конструирование промышленных зданий и
сооружений.

Учебное пособие. -Л.: Стройиздат, 1979.

1. Руководство по эксплуатации производственных зданий. ЦНИИ
Промзданий.
2. Архитектура гражданских и промышленных зданий в 5 т. Учеб. Для
вузов. Т.5. Промышленные здания. Л.Ф.Шубин. - 3-е изд., перераб. и
доп. -М.: Стройиздат, 1986.