

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ АРХИТЕКТУРНО – СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ФАКУЛЬТЕТ «СТРОИТЕЛЬСТВО ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»**

КАФЕДРА: «ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ»

Направление: 5580200 – «Строительство зданий и сооружений»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав.кафедрой:
доц.Сайфиддинов С.

З А Д А Н И Е

На разработку дипломного проекта студента:

Рўзиев Равшан Тулкунович

_____ (ф.и.о.)

1. Тема работы _____

_____ утверждена приказом по институту от «___» _____ 2015г. №_____

2. Исходные данные к работе _____

3. Индивидуальное задание _____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) _____

5. Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей) _____

6. Консультанты по разделам

№	Разделы	Консультанты Ф. И. О.	Подпись, дата	
			Задание получил	Задание выполнил
2	Архитектурно-строительная часть	доц. Сайфиддинов С.		
3	Расчетная часть	ст. преп. Хасанова Н.Т.		
4	БЖД и ОТ	проф. Сулайманов С. С.		

7. План выполнения выпускной квалификационной работы

№№	Этапы выпускной работы	Сроки выполнения	Отметка о выполнении
1	Архитектурно-строительная часть		
2	Расчетная часть		
3	БЖД и ОТ		

Дата выдачи задания _____

Задание принял к исполнению

Руководитель _____

Студент _____

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Задание дипломного проектирования.....	2
2. Оглавление.....	4
3. Введение.....	6
4. Архитектурно-строительная часть.....	13
5. Характеристика района строительства.....	14
6. Генеральный план.....	15
7. Объемно-планировочное решение.....	17
8. Наружная отделка.....	18
9. Внутренняя отделка.....	18
10. Конструктивное решение	19
11. Фундаменты.....	19
12. Стены, сердечники, перегородки, перекрытие.....	20
13. Полы.....	20
14. Окна, дверные блоки.....	22
15. Колонны, ригели, обвязочная балка.....	22
16. Перемычки, крыши, кровли.....	23
17. Расчетно-конструктивная часть.....	24
18. Расчет многопустотной панели перекрытия.....	25
19. Раздел охраны труда.....	39
20. Список использованной литературы.....	56

ВВЕДЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Доклад Президента Республики Узбекистан Ислама Каримова на заседании Кабинета Министров, посвященном основным итогам 2012 года и приоритетам социально-экономического развития на 2013 год

В 2012 году последовательно и целенаправленно реализовывались меры по дальнейшей капитализации банков, повышению их устойчивости и ликвидности.

На реконструкцию лечебно-профилактических учреждений и оснащение их современным лабораторным, диагностическим и лечебным оборудованием направлено бюджетных средств и привлечено льготных иностранных кредитов и грантов на сумму около 137 миллиардов сумов и 136 миллионов долларов. В целом за последние десять лет на развитие здравоохранения направлено бюджетных средств и привлечено льготных кредитов и грантов на сумму свыше 750 миллионов долларов США.

Принимаемые кардинальные меры по реформированию и развитию здравоохранения за последние десять лет способствовали существенному сокращению общей заболеваемости населения. В расчете на 100 тысяч человек число заболеваний такими социально значимыми болезнями, как врожденные аномалии, сократилось на 32,4 процента, инфекционными заболеваниями – на 40 процентов, а острыми инфекциями верхних дыхательных путей – в 4,2 раза. Полностью устранены случаи заболевания такими болезнями, как дифтерия, паратиф, полиомиелит, малярия и другими.

В прошлом году ежегодным медицинским осмотром охвачено 5,9 миллиона женщин, скрининговое обследование прошли около 150 тысяч беременных женщин. Бесплатными наборами поливитаминов обеспечены более 243 тысяч беременных женщин, проживающих в сельских регионах республики. Охват детей иммунизацией против инфекционных заболеваний составил около 100 процентов.

Для осуществления на системной основе развития и укрепления материально-технической базы образовательных и медицинских учреждений

республики с учетом современных требований и международных стандартов в прошлом году реорганизован и с первых дней 2012 года начал функционировать новый внебюджетный Фонд реконструкции, капитального ремонта и оснащения образовательных и медицинских учреждений.

Достигнутые успехи в сфере охраны здоровья населения получили достойную оценку со стороны Всемирной организации здравоохранения, ЮНИСЕФ и других авторитетных международных организаций на прошедшем в прошлом году в Ташкенте международном симпозиуме «Национальная модель охраны здоровья матери и ребенка в Узбекистане: «Здоровая мать – здоровый ребенок». С гордостью можно констатировать, что недавно Узбекистан вошел в десятку стран-лидеров в составленном международной организацией «Save the children» («Спасем детей») мировом рейтинге государств, где лучше всего заботятся о здоровье детей.

Кабинету Министров необходимо взять под особый контроль реализацию стратегически важных инвестиционных проектов, обеспечить тщательную проработку проектно-сметной документации, своевременное проведение конкурсных торгов, заключение контрактов на поставку оборудования и выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с установленными сроками. Нужно ввести за правило ежеквартально на заседаниях правительства рассматривать ход реализации принятой Программы первоочередных мер и отраслевых программ модернизации, утвержденных сетевых графиков осуществления проектов и своевременно принимать меры по недопущению их срывов.

Критический анализ положения дел в нашей экономике, в ее ведущих отраслях, если оценивать критериями удельных затрат, достигнутых в экономически развитых странах мира, свидетельствует, что у нас сохраняются незадействованными большие резервы, в первую очередь продолжают оставаться высокими материалоемкость и энергоемкость выпускаемой продукции.

Огромные резервы имеются и в использовании созданного производственного потенциала. Мы вкладываем большие средства, привлекаем значительные иностранные инвестиции для обновления и модернизации нашего производства, в то же время в ряде отраслей производственные мощности задействованы не в полную меру, значительным остается удельный вес пассивной части основных фондов, что ведет к необоснованному росту себестоимости за счет амортизационных отчислений.

Значительные неиспользуемые резервы для роста объемов и расширения сферы услуг сохраняются сегодня в строительстве, на транспорте, в финансово-банковской и информационно-коммуникационной сферах, медицинском и коммунально-бытовом обслуживании населения и особенно в сельской местности. По уровню развития сферы услуг, количеству и качеству предоставляемых услуг мы еще серьезно отстаем от экономически развитых стран.

При этом следует иметь в виду, что эта сфера, не требующая значительных капитальных вложений, в то же время, являясь трудоемкой, способна оказать значительный положительный эффект на рост экономики, увеличение занятости и доходов населения.

Кабинету Министров в месячный срок необходимо внести на утверждение проект Программы развития сферы услуг и сервиса на период 2012 – 2016 годы с доведением ее доли в ВВП страны до 54-56 процентов.

Важнейшим приоритетом в 2013 году остается обеспечение опережающего развития транспортной и инженерно-коммуникационной инфраструктуры.

Нам всем и в первую очередь руководству областных и территориальных структур необходимо всегда помнить, что сфера транспортного и коммуникационного, в первую очередь дорожного строительства, а также сферы социальных и благоустроительных работ

являются самым емким и вместе с тем хорошо оплачиваемым рынком приложения труда и занятости населения.

Для нас исключительно важное значение имеет ускорение реализации проектов по строительству и реконструкции дорог, входящих в состав Узбекской национальной автомагистрали, надежно соединяющей все регионы республики, обеспечивающей выход на региональные и мировые рынки. В этих целях в 2013 году намечено осуществить строительство и реконструкцию 517 километров автомобильных дорог, 2-х крупных транспортных развязок, 544 погонных метров мостов и путепроводов, с направлением из Республиканского дорожного фонда средств в объеме, эквивалентном свыше 360 миллионов долларов США, что на 12,5 процента больше, чем в прошлом году.

Только в 2012 году на эти цели намечено освоить 109 миллионов долларов с вводом в эксплуатацию 165 километров дорог с цементобетонным покрытием, включая реконструкцию дороги через перевал «Камчик».

Необходимо расширить масштабы и привлечь дополнительные ресурсы для развития и модернизации телекоммуникационной сети, обеспечить строительство в текущем году волоконно-оптической линии связи Ургут-Шахрисабз и Байсун-Денау протяженностью свыше 172 километров, расширение зоны охвата беспроводной связи за счет установки новых 89 базовых станций, поэтапный переход на цифровое телевидение путем установки телепередатчиков в Ферганской, Навоийской, Сырдарьинской и Сурхандарьинской областях и другие.

На реализацию предусмотренных инвестиционных проектов по развитию и модернизации телекоммуникационных сетей предусмотрено направить в 2013 году инвестиции в объеме свыше 176 миллионов долларов.

Говоря о приоритетах, которые должны находиться в центре нашего внимания в 2013 году и последующих годах, особо хотел бы остановиться на вопросах реализации Программы по строительству индивидуального жилья в сельской местности по типовым проектам.

С начала реализации широкомасштабной Программы по строительству в сельской местности индивидуального жилья, то есть за последние два года, более 15 тысяч сельских семей получили жилье повышенной комфортности.

Только в прошлом году по типовым проектам было построено 7400 индивидуальных жилых домов с жилой площадью 1,1 миллиона квадратных метров, на что было направлено свыше 576 миллиардов сумов инвестиций, из которых более 63 процентов составляют централизованные источники и собственные средства «Кишлок курилиш банка».

В 2013 году намечается строительство еще 8510 индивидуальных жилых домов с жилой площадью свыше 1,2 миллиона квадратных метров, или с ростом против прошлого года на 15 процентов.

Наряду с этим, в соответствии с заранее утвержденными комплексными планами застройки жилых поселков за счет государственных средств, подчеркиваю бюджетных средств, предусмотрено строительство свыше 425 километров водопроводных сетей, около 260 километров электрических линий, 375 километров газовых сетей и 306 километров подъездных автомобильных дорог. За счет строительства объектов социальной инфраструктуры будут введены в местах комплексной застройки 26 сельских врачебных пунктов, 10 общеобразовательных учреждений и более 680 объектов сферы услуг и сервиса.

На эти цели в течение года предусматривается освоить около 810 миллиардов сумов капитальных вложений. В целом на реализацию утвержденной Программы развития жилищного строительства в сельской местности на период до 2015 года предусмотрено направить средства в объеме, эквивалентном порядку 2,2 миллиарда долларов США.

Особо хотел бы отметить, что в реализации этой Программы активное участие принимает Азиатский банк развития, который намерен инвестировать в строительство индивидуального жилья на селе 500 миллионов долларов, в том числе 160 миллионов долларов в 2013 году.

Еще раз хочу обратить ваше внимание, что кредиты на строительство индивидуального жилья по типовым проектам, предоставляемым сельскому населению «Кишлок курилиш банком», как за счет собственных средств, так и заемных средств Азиатского банка развития, выдаются на льготных условиях сроком на 15 лет со ставкой 7 процентов годовых, что примерно в 2 раза ниже, чем ставки по ипотечным кредитам коммерческих банков.

Сегодня самая большая и самая ответственная, зависящая от нас с вами работа, – это мобилизовать весь наш потенциал, все наши возможности и средства для ее реализации.

Жилые комплексы представляют собой один из основных сегментов рынка коммерческой недвижимости.

Современный архитектурно-строительный проект должен учитывать достижения науки, техники и передового отечественного и зарубежного опыта. Проект должен обеспечивать также высокую эффективность капитальных вложений за счет внедрения высокопроизводительного оборудования, механизации и автоматизации производственных процессов, повышения степени заводской готовности строительных конструкций и изделий, применения индустриальных методов строительства, совершенствования объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений. В проекте должны быть также предусмотрены высокий уровень градостроительных и архитектурных решений, рациональное использование земель, охрана окружающей среды, сейсмостойкость, взрыво- и пожаробезопасность объектов.

В соответствии с заданием на проектирование выданной кафедрой «Здания и сооружения» выполнено дипломная работа на тему: «Филиалы профессиональных колледжей на 180 учебных мест для отдаленных и труднодоступных населенных пунктов».

АРХИТЕКТУРНО- СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

Района строительства – Ташкентская область, Зангиатинский район

Сейсмичность - 8 баллов;

Капитальность строительства – II класс

Класс долговечности - II класс

Степень огнестойкости - II класс

Грунты основания приняты непресадочные с расчетным сопротивлением $R=20$ кПа;

Категория грунта по сейсмическим свойствам – II.

Подземные воды неагрессивные к бетонам нормальной проницаемости на портландцементе.

Нормативная глубина промерзания грунта – 0,7м.

Вес снегового покрова согласно КМК 2.01.07-96 - 0,50кПа (50 кг/м²).

Скоростной напор ветра - 0,38 кПа (КМК 2.01.07-96).

Класс ответственности здания - II

Степень огнестойкости согласно ШНК2.01.02-04 – IV.

Категория производства по пожарной ответственности – «Г»

За относительную отметку $\pm 0,000$ принята уровень чистого пола первого этажа.

Проект разработан в соответствии с нормами:

1. КМК2.01.03-96 “Строительство в сейсмических районах”.
2. КМК 2.01.07-96 «Нагрузки и воздействия».
3. КМК2.03.01-96 “Бетонные и железобетонные конструкции”
4. КМК 2.03.10-95 “Крыши и кровли”.
5. КМК2.02.01-98 “Основания зданий и сооружений”.
6. КМК 3.01.2 1-00 “Техника безопасности в строительстве”.

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Генеральный план «Детский сад-ясли с начальной школой на 4 класса» решен с учетом зонирования территории, в увязке с существующей застройкой и планировкой. Радиус обслуживания детских дошкольных учреждений составляет 300 м. Расстояние от зданий детских садов-яслей до красной линии улиц должно быть не менее 25 м. От границ земельных участков детских дошкольных учреждений до стен жилых домов с входами и окнами – не менее 10 м, без выходов и окон – 5 м. При этом необходимо **обеспечить ориентацию** основных детских комнат (игральных-столовых и групповых) на **юг** или **юго-восток** и **восток**. В жарком климатическом районе *не допускается ориентировать* окна детских комнат на *запад* и *юго-запад*.

Участок состоит из зоны детских площадок различного назначения, зоны зеленых насаждений, хозяйственной зоны.

Со стороны главного фасада предусматривается вход для родителей и детей, а со стороны хозяйственной зоны – въезд для обслуживающего автотранспорта.

Территория земельного участка детских дошкольных учреждений должна иметь ограждение.

Планировка участка детских яслей-сада: 1- здание детского учреждения; 2 – навес; 3 – плескательный бассейн; 4 – игровая площадка детского сада; 5 – игровая площадка детских яслей; 6 – физкультурная площадка; 7 – сад и грядки; 8 – площадка для животных и птиц; 9 – хозяйственный двор.

Инженерная подготовка решена в увязке с существующим рельефом.

Рельеф участка имеет уклон с юго-востока на северо-запад в перепадах высот до 2 метров. Схема ирригации обеспечивающей быстрый отвод поверхностных вод от зданий.

Кюветы облицовываются ирригационными лотками трапециидального сечения. При прохождении кюветов через проезды и тротуары необходимо уложить водопропускные трубы.

Планом благоустройства территории предусмотрено устройство нового двухслойного асфальтобетонного покрытия $h=9$ см. на гравийно-щебеночном основании $h=15$ см. Дорожки из новых плит брусчатки с основанием $h=15$ см, а так же устройство отмотки из бетонного покрытия с основанием $h=15$ см.

Кромка асфальтобетонного покрытия закрепляется бордюрным камнем, за исключением участков сопряжения с ирригационными лотками.

Территория по возможности, максимально озеленяется. При этом необходимо учитывать прохождения подземных трасс инженерных коммуникаций и возможность подъезда пожарных автомашин к зданиям и сооружениям.

В местах кратковременного отдыха предусматриваются элементы внешнего благоустройства: скамьи, урны и детские игровые малые архитектурные формы.

Отмостка - асфальтобетонная шириной 1,5м по гравийному основанию $t=100$ мм.

ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

Здание «Детский сад-ясли с начальной школой на 4 класса» решено прямоугольное в плане, одноэтажное представляет собой центральную одноэтажную постройку блок 1 служебно-бытовые помещения объединяющая одноэтажный блок 3 начальной школы на 4 класса и блок 1 детский сад - ясли.

В центральной части здания в составе служебно-бытовые помещения запроектированы вестибюль, коридор, методический кабинет, учительская, зал для музыкальных и гимнастических занятий, кладовая для хранения физкультурного инвентаря, электрощитовая, медицинская комната, процедурный кабинет, тепловой пункт, санитарный узел для преподавателей, обеденный зал с раздаточной, заготовочный зал, моечная кухонной посуды, кладовая овощей, кладовая, загрузочная, кладовая сухих продуктов, душевая, санузелы, комната завхоза, кладовая чистого белья, стиральная, гладильная, тамбур, изолятор приемная, изолятор палата. В блоке детский сад –ясли расположены помещение ясельной группы, помещение младшей садовой группы, помещение старшей садовой группы. В блоке начальной школы на 4 класса запроектированы 4 учебные классы на 12 учащихся, рекреация, коридор, тамбур, кладовая уборочного инвентаря, санузел для мальчиков и санузел для девочек. В целях пожарной безопасности на этажах установлены пожарных шкафчиков. Для обеспечения жизнедеятельности инвалидов с наружи к зданию предусмотрен пандус для маломобильных групп населения.

Объемно-планировочное решение «Детский сад-ясли с начальной школой на 4 класса» определены его функциональным назначением и требованием строительных норм. 1-й блок одноэтажное, размеры в плане 36,550x12,0м, высота этажа 3,3м, высота здания-6,120м, 2-й блок одноэтажная с размерами в плане 22,10x15,0м, высотой – 6,120м, высота этажа - 3,3м, 3-й блок тоже одноэтажная с размерами в плане 18,0x15,0м высотой- 6,120м.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА:

Площадь застройки	– 1203,10 м ²
Строительный объем здания	– 5274,10м ³
Общая площадь	– 1007,10м ²

НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА

Стены оштукатуриваются цементно-песчаным раствором на белом цементе. Отделку фасада выполнить согласно ведомости наружной отделки а именно основные поверхности стен с окраской фасадной краской с элементами декоративной отделки в виде добавления цвета согласно паспорта фасада.

Обшивка карнизов, входной портал из алюминия.

ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА

Стены и перегородки оштукатуриваются цементно-песчаным раствором цементно-песчаным раствором. Штукатурка улучшенная.

Стены и перегородки с окраской водным составом и панелью с окраской эмалью.

Потолки с окраской водным составом, обшивка из армстронга или пластиковой рейки в зависимости от назначения помещения.

Полы в зависимости от назначения помещения керамогранитные по коридору и вестибюлю, керамические с гидроизоляцией в душевых, линолеумные в кабинетах, ламинарные в административных помещениях.

Окраску помещений производить в соответствии с ориентацией на южную сторону- холодные тона, на северную – теплые.

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Конструктивная схема: Блок 2- жесткая; Блоки Б1, 2 - гибкая.

Здание запроектировано в следующих конструкциях:

ФУНДАМЕНТЫ - перед устройством фундаментов необходимо произвести следующие мероприятия по подготовке грунта.

Уплотнение грунта основания производить пневмокатками по 4-5 прохода вдоль и поперек котлована. При этом при необходимости произвести срезку до проектной отметки. Перебор - заполнить гравийно-песчаной смесью с добавлением цементного молока и уплотнить.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающийся с грунтом выполнить из бетона на сульфатостойких цементах по ГОСТ22266-94. Все поверхности, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза. Под фундаментами выполнить подготовку из бетона кл. В3,5 толщиной $t = 100\text{мм}$. Ширину подготовки принять с увеличением ширины фундаментной ленты на 100мм с каждой стороны. Стык продольных стержней сеток подошвы выполнять внахлест. Длину нахлеста принять 400мм. По осям фундаментов отрыть траншею шириной 2400мм не добирая до отм. подошвы фундаментов до 20см. Уплотнение грунта основания производить пневмокатками по 4-5 прохода вдоль траншеи.

При этом необходимости произвести срезку до проектной отметки.

Перебор заполнить гравийно-песчаной смесью с добавлением цементного молока и уплотнить. Обратную засыпку пазух фундаментов производить послойно глинистым грунтом оптимальной влажности с добавлением до $\gamma = 1,65\text{т/м}^3$

В данном здании запроектированы в блоке 1,3 фундаменты - монолитные железобетонные, ленточного типа; в блоке 2 фундаменты - монолитные железобетонные, ленточные под стены, столбчатые под колонн.

Монолитный железобетонный ленточный фундамент выполняется из бетона кл. В15 на сульфатостойком цементе, арматура класс А-II.

СТЕНЫ - кирпичные, внутренние и наружные толщиной 380мм, кирпич марки М75 на растворе М50 с пластификаторами, кладка II категории при $180\text{кПа} > R > 120\text{кПа}$, армированная сетками СГ1 с шагом 675мм по высоте кладки, усиленные монолитными железобетонными сердечниками и обвязочными поясами.

СЕРДЕЧНИКИ - монолитные железобетонные.

ПЕРЕГОРОДКИ - кирпичные из кирпича М75 на цементном растворе М50 с $180 > R > 120\text{кПа}$; толщиной 120мм.

ПЕРЕКРЫТИЕ - сборные железобетонные кругло пустотные плиты по УТР 46.1-95 вып.7. $t=220\text{мм}$ по обвязочному поясу стен размером $380 \times 380(h)\text{мм}$ и монолитное железобетонное перекрытие на отм.-3,30м толщиной 220мм. По контуру перекрытия выполнен антисейсмический пояс $t=220\text{мм}$. Швы между плитами заделать цементным раствором М100. Плиты укладывать по слою свежееуложенному раствору $t=10\text{мм}$, М100. Соединение стержней в плоские каркасы производить в соответствии с требованиями О'z Dst 865-98-К1-Км, в пространственные – путем вязки отожженной стальной проволоки $\varnothing 0,8-1,2\text{мм}$. Стык продольных стержней производить внахлест.

Длину нахлеста принять $40d$ наибольшего из сечений стержней.

Швы между плитами цементным раствором М100. Отверстия диаметром до 150мм пробивать в пустотах не нарушая целостности несущих ребер жесткости плит перекрытия. Пробивку отверстий выполняют, отступая от места опирания на ригель и от края плиты не менее, чем 150мм.

Бетонирование сейсмопоясов вести одновременно. Арматура сейсмопоясов должна быть непрерывной, перепуски должны составлять не менее 480 мм.

ПОЛЫ - устраивают по перекрытиям или непосредственно по грунту (для первых этажей бесподвальных зданий).

Верхний слой пола, который непосредственно подвергается эксплуатационным воздействиям, называют покрытием (или чистым полом). Материал пола укладывают на специально подготовленную поверхность, которую

называют подстилающим слоем (или подготовкой) под полы. Между подготовкой и чистым слоем может быть расположена прослойка — промежуточный соединительный слой между покрытием и стяжкой.

Стяжка — слой, служащий для выравнивания поверхности подстилающего слоя, а также для придания покрытию требуемого уклона.

Для устройства стяжки применяют бетон, цементно-песчаный раствор, асфальт, гипсобетон. Подстилающий слой распределяет нагрузку от пола по основанию (грунту), на котором должен быть уложен подстилающий слой. В полах по перекрытию основанием является несущая часть перекрытия, а подстилающий слой отсутствует. Дополнительно в конструкцию пола могут быть включены слой звукоизоляции, а также термо- и гидроизоляционный слой. В зависимости от назначения здания, и характера функционального процесса, протекающего в помещениях, полы должны удовлетворять следующим требованиям: быть прочными, т. е. обладать хорошей сопротивляемостью внешним воздействиям; обладать малым теплоусвоением, т. е. не быть теплопроводными; быть нескользкими и бесшумными; обладать малым пылеобразованием и легко поддаваться очистке; быть индустриальными в устройстве и экономичными. Полы в мокрых помещениях должны быть водостойкими и водонепроницаемыми, а в пожароопасных помещениях — несгораемыми.

В практике строительства все большее применение находят полы из теплозвукоизоляционного линолеума на мягкой пористой основе.

Рулоны укладывают непосредственно по железобетонным плитам.

Этот вид покрытия весьма индустриален и имеет хорошие физико-механические, гигиенические и декоративные качества.

Полы в проектируемом здании в зависимости от назначения помещения керамогранитные по коридору и вестибюлю, керамические с гидроизоляцией в душевых, линолеумные в учебных кабинетах, ламинарные в административных помещениях, деревянные в спортивном зале.

ОКНА - естественное освещение помещений может быть обеспечено через вертикальные и горизонтальные проемы в стенах и покрытиях.

Соответствующим расчетом естественной освещенности помещений, а также по КМК определяют размеры окон в их расположение.

Окна являются основными вертикальными конструкциями для обеспечения естественной освещенности помещений.

Конструкции остекления являются, кроме того, важным элементом, влияющим как на внешний облик здания, так и на интерьер помещений.

Необходимым требованием, которому должны удовлетворять окна, являются их теплозащитные свойства, что позволяет избежать необоснованных потерь теплоты и обеспечить звукоизоляцию помещений.

В проектируемой зданий приняты пластиковые оконные блоки с размерами (см. рис.)

ДВЕРНЫЕ БЛОКИ – металлические по наружным стенам аналогично ГОСТ24698-81, 1.136.5-19.

Индивидуальные дверные блоки должны отвечать противопожарным и санитарным нормам. Остекление дверных блоков выполнить декоративным стеклом. Остекление алюминиевых витражных и дверных блоков стеклопакетами. Перед установкой оконных и дверных блоков выполнить контрольные замеры при необходимости размеры откорректировать по месту. Все двери выполнить под замками.

КОЛОННЫ - монолитные железобетонные сечением 400x400мм., бетон кл. В25, рабочая арматура из стали класса А-Ш, диаметром Ø25мм, ГОСТ5781-82.

РИГЕЛЫ - монолитные железобетонные с прямоугольным сечением 400x350(h)мм и 400x300(h)мм, бетон кл. В20, армируются рабочей арматурой из стали класса А-Ш, диаметром Ø22 мм.

СЕРДЕЧНИК(См1)-монолитный железобетонный сечением 380x380мм, бетон кл.В15, рабочая арматура из стали класса А-Ш, диаметром Ø12мм, Ø16мм, ГОСТ5781-82.

ОБВЯЗОЧНАЯ БАЛКА (ОБ1) – Материал бетон кл. В15, рабочая арматура из стали класса А-Ш, диаметром Ø12мм, ГОСТ5781-82.

ПЕРЕМЫЧКИ – монолитные из бетона кл.В15, рабочая арматура из стали класса А-Ш, диаметром Ø12мм, Ø16мм ГОСТ5781-82; По контуру перекрытия выполнен антисейсмический пояс $t=220$ мм.

КРЫШИ - обычно выполняют в виде наклонных плоскостей – скатов, покрытых кровлей из водонепроницаемых материалов.

В чердачных крышах образуемое между несущей и ограждающей частью покрытия помещение (чердак) используют для размещения различных устройств инженерного оборудования (труб центрального отопления, вентиляционных коробов и шахт, машинного отделения лифтов).

Для входа на чердак делают лестницы, двери или входные люки.

Высоту чердака для движения по нему людей принимают не менее 190см. Для освещения и проветривания чердака в крыше устраивают слуховые окна. Формы скатных крыш зависят от формы здания в плане и архитектурных соображений. Уклон крыш выражают в градусах наклона ската к условной горизонтальной плоскости через тангенс этого угла в виде дроби или процентов.

В проектируемом здании несущими конструкциями покрытия являются – листы асбестоцементные волнистые профиля по деревянным конструкциям.

КРОВЛИ - состоит из следующих слоев:

-листы асбестоцементные волнистые профиля типа 40/150-8 ГОСТ303040-95 по обрешетке, стропила деревянные,

- стропила деревянные;

- стяжка из цементно - песчаного раствора М100, толщиной 25мм.

- минераловатные плиты на синтетическом связующем П175-000.500.50. $\rho=175\text{кг/м}^3$, $t = 100\text{м}$ (ГОСТ 9573-82).

Водосточные трубы из полимерных материалов кол-15 шт.

РАСЧЕТНО- КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

Расчет многопустотной панели перекрытия

Исходные данные:

Рассчитывается сборная железобетонная многопустотная панель перекрытия. Марка панели ПК60-12 (серия 1.141-1, в.58), бетон марки В20, арматура класса А-III, способ – подвергнутой тепловой обработке при атмосферном давлении, расход бетона 0,03 м³ расход стали 44,96 кг, масса панели 2,95 т, номинальная длина 6,0 м, ширина 1,2 м, высота 0,22 м.

Определение нагрузок:

Таблица 1

Нагрузки на сборное чердачное перекрытие

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, Н/м ²	Коэфф. надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка Н/м ²
Постоянная:			
- стяжка из цементно-песчаного раствора М100, t = 0,025м, $\rho=2000$ кг/м ³	500	1,3	650
- минераловатные плиты на синтетическом связующем П175-1000.500.50. $\rho=175$ кг/м ³ , t = 0,10м (ГОСТ 9573-82).	175	1,2	210
-собственный вес ж/б панели (по каталогу) приведенной толщиной 110мм, t = 0,11м, $\rho=2500$ кг/м ³	2750	1,1	3025
Итого:	$g^n = 3425$	-	$g = 3885$
Временная			
- кратковременная	1500	1,4	2100
- длительная	300	1,4	420
Итого:	$p^n = 1800$	-	$p = 2520$
Полная нагрузка:			
- постоянная и длительная	3425+300=3725		3885+420=4305
- кратковременная	1500		2100
Итого:	$g^n + p^n = 5225$		$g + p = 6405$

Определение расчетного пролета панели:

Плита работает как однопролетная свободно опертая балка. Расчетный пролет плиты равен расстоянию между серединами опор при шаге ригелей 6000мм, ширине ригеля 200мм, ширине полочек 100мм и зазоре между боковой гранью ригеля и торцом плиты 20мм ширина опоры получается 80мм, а длина плиты 5760мм. Тогда расчетный пролет плиты l_0 – принимаем равным расстоянию между осями ее опор.

$$l_0 = 5,760 - 2 \cdot 80 / 2 = 5680(\text{мм})$$

Определение нагрузок и усилий:

На 1 м длины панели шириной 120с м действуют следующие нагрузки, Н/м:

- кратковременная нормативная $p^n = 1500 \cdot 1,2 = 1800$
- кратковременная расчетная $p = 2100 \cdot 1,2 = 2520$
- постоянная и длительная нормативная $q^n = 3725 \cdot 1,2 = 4470$
- постоянная и длительная расчетная $q = 4305 \cdot 1,2 = 5166$
- итого нормативная $q^n + p^n = 4470 + 1800 = 6270$
- итого расчетная $q + p = 5166 + 2520 = 7686$

Расчетный изгибающий момент от полной нагрузки

$$M = \frac{(q + p)l_0^2 \gamma_n}{8} = \frac{7686 \cdot 5,68^2 \cdot 0,95}{8} = 29423,3 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

где l_0 – расчетный пролет плиты.

Расчетный изгибающий момент от полной нормативной нагрузки (для расчета прогибов и трещиностойкости) при $\gamma_f = 1$

$$M^n = \frac{(q^n + p^n)l_0^2 \gamma_n}{8} = \frac{6270 \cdot 5,68^2 \cdot 0,95}{8} = 24021,4 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Расчетный изгибающий момент от нормативной постоянной и длительной временной нагрузок

$$M_{ld} = \frac{q^n l_0^2 \gamma_n}{8} = \frac{4470 \cdot 5,68^2 \cdot 0,95}{8} = 17125,3 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Расчетный изгибающий момент от нормативной кратковременной нагрузки

$$M_{cd} = \frac{p^n l_0^2 \gamma_n}{8} = \frac{1800 \cdot 5,68^2 \cdot 0,95}{8} = 6896 \text{ H} \cdot \text{м}$$

Максимальная поперечная сила на опоре от расчетной нагрузки

$$Q = \frac{q l_0 \gamma_n}{2} = \frac{7680 \cdot 5,68 \cdot 0,95}{2} = 20720,6 \text{ Н}$$

Максимальная поперечная сила на опоре от нормативной нагрузки

$$Q^n = \frac{(q^n + p^n) l_0 \gamma_n}{2} = \frac{6270 \cdot 5,68 \cdot 0,95}{2} = 16916,5 \text{ Н}$$

$$Q_{ld} = \frac{q^n l_0 \gamma_n}{2} = \frac{4470 \cdot 5,68 \cdot 0,95}{2} = 12060 \text{ Н}$$

Подбор сечений:

Для изготовления сборной панели принимаем: бетон класса В20, $E_b = 24 \cdot 10^3$ (МПа), $R_b = 11,5$ (МПа), $R_{bt} = 0,90$ (МПа), $\gamma_{b2} = 0,9$; продольную арматуру из стали класса А-III, $R_s = 365$ (МПа), $E_s = 200000$ (МПа); поперечную арматуру – из стали класса А-I диаметром $\varnothing 6$ мм; $R_s = 225$ (МПа), $R_{sw} = 175$ МПа; армирование – сварными сетками и каркасами; сварные сетки в верхней и нижней полках панели – из проволоки класса Вр-I, $R_s = 360$ (МПа) при $d=5$ мм и $R_s = 365$ (МПа) при $d=4$ мм

Панель рассчитываем, как балку прямоугольного сечения с заданными размерами, $b \times h = 120 \times 22$ (см) где b – номинальная ширина; h – высота панели.

В расчете поперечное сечение пустотной панели приводим к эквивалентному двутавровому сечению. Заменяем площадь круглых пустот прямоугольниками той же площади и того же момента инерции.

Вычисляем: $h_1 = 0,9d = 0,9 \cdot 15,9 = 14,3$ (см);

$$h_f = h'_f = \frac{(h - h_1)}{2} = \frac{(22 - 14,3)}{2} = 3,85$$
 (см) $\approx 3,8$ (см);

приведенная толщина ребер $b = 117 - 6 \cdot 14,3 = 31,2$ (см) (расчетная ширина сжатой полки $b'_f = 117$ (см)).

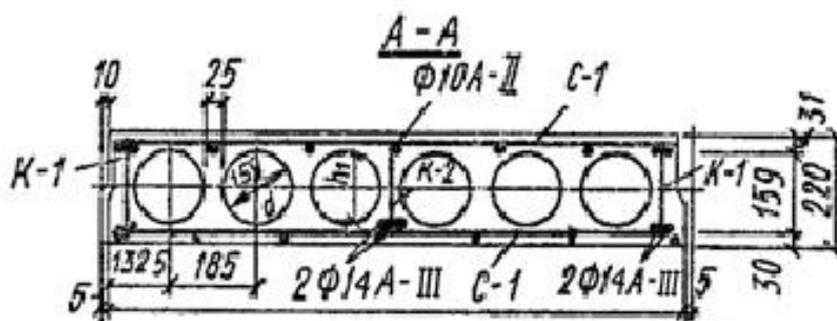


Рис.3

Расчет по прочности нормальных сечений

Предварительно проверяем высоту сечения панели перекрытия из условия обеспечения прочности при соблюдении необходимой жесткости по

формуле:
$$h = \frac{c l_0 R_s}{E_s} \frac{\theta g^n + P^n}{q^n} = \frac{18 \cdot 582 \cdot 365}{2,0 \cdot 10^5} \frac{2 \cdot 4470 + 1800}{6590} = 21,8 \approx 22 \text{ см}$$

где, $q^n = 4470 \text{ Н/м}^2$

Принятая высота сечения $h = 22(\text{см})$ достаточна. Отношение

$$\frac{h_f^i}{h} = \frac{3,8}{22}$$

в расчет вводим всю ширину полки

Расчетное сечение – тавровое с полкой в сжатой зоне.

Вычисляем по формуле:

$$A_0 = \frac{M}{R_b \gamma_{b2} b'_f h_0^2} = \frac{2942330}{11,5 \cdot 0,9 \cdot 117 \cdot 19^2 (100)} = 0,067$$

где, $h_0 = h - a = 22 - 3 = 19(\text{см})$ защитный слой бетона.

По табл. 2 находим $\xi = 0,07$; $\eta = 0,965$. Высота сжатой зоны

$x = \xi \cdot h_0 = 0,07 \cdot 19 = 1,33(\text{см}) < h_f' = 3,8(\text{см})$ - нейтральная ось проходит в

пределах сжатой полки.

сечение плиты при расчете прочности

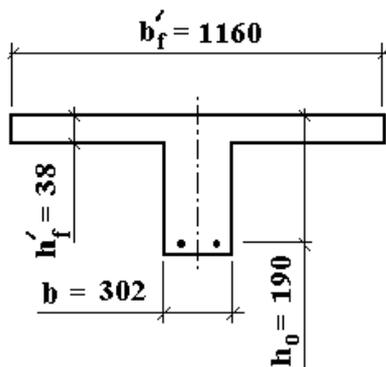


Рис.4

Площадь сечения продольной арматуры

$$A_s = \frac{M}{\eta h_0 R_s} = \frac{2942330}{0,965 \cdot 19 \cdot 365(100)} = 4,40(\text{см}^2)$$

Предварительно принимаем 6 \varnothing 14 А-III $R_s = 9,23(\text{см}^2)$, а также

учитываем сетку С-1 $\frac{5Bp - I - 250}{4Bp - I - 250} 1170 \cdot 4150 \frac{25}{20}$ (ГОСТ8478-81),

$$A_{s1} = 6 \cdot 0.116 = 1,18(\text{см}^2) \quad \Sigma A_s = 1,18 + 9,23 = 10,41(\text{см}^2);$$

стержни диаметром 14мм распределяем по два в крайних ребрах и два в одном среднем ребре (см. рис. 2)

Расчет по прочности наклонных сечений

Проверяем условие необходимости постановки поперечной арматуры для многопустотных панелей, $Q_{\max} = 20,721(\text{кН})$

Вычисляем проекцию с наклонного сечения по формуле

$$c = \varphi_{b2} (1 + \varphi_f + \varphi_n) = R_{bt} b h_0^2 / Q_b = \frac{B_b}{Q_b}$$

где, $\varphi_{b2} = 2$ для тяжелого бетона; φ_f – коэффициент, учитывающий влияние свесов сжатых полок; в многопустотной плите при семи ребрах

$$\varphi_f = 7 \cdot \frac{0,75(3h'_f)h'_f}{b h_0} = 7 \cdot \frac{0,75 \cdot 3 \cdot 3,8 \cdot 3,8}{31,2 \cdot 19} = 0,385 < 0,5$$

$\varphi_n = 0$ ввиду отсутствия усилий обжатия значение

$$B_b = \varphi_{b2} (1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt} \gamma_{b2} b h_0^2 = 2 \cdot (1 + 0,385) \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 31,2 \cdot 19^2 (100) = 2527124 (\text{Н} \cdot \text{см})$$

В расчетном наклонном сечении $Q_b = Q_{sw} = \frac{Q}{2}$ следовательно,

$$c = \frac{B_b}{0,5Q_b} = \frac{25,3 \cdot 10^5}{(0,5 \cdot 66579)} = 76 \text{ см} > 2h_0 = 2 \cdot 19 = 38 \text{ см}, \quad \text{Принимаем}$$

$$c = 38 \text{ см}, \text{ тогда } Q_b = \frac{B_b}{c} = \frac{25,3 \cdot 10^5}{38} = 66579 \text{ Н} = 66,6 \text{ кН} > Q = 20,721 \text{ кН}.$$

Следовательно, поперечная арматура по расчету не требуется.

Поперечную арматуру предусматриваем из конструктивных условий, располагая ее с шагом $s \leq \frac{h}{2} = \frac{22}{2} = 11 \text{ см}$, а также $s \leq 15 \text{ см}$.

Назначаем поперечные стержни диаметром 6 мм класса А-1 через 10 см у опор на участках длиной $\frac{1}{4}$ пролета. В средней $\frac{1}{2}$ части панели для связи продольных стержней каркаса по конструктивным соображениям ставим поперечные стержни через 0,5 м (см. чертеж). Если в нижнюю сетку С-1 включить рабочие продольные стержни, то приопорные каркасы можно оборвать в $\frac{1}{4}$ пролета панели.

Расчет прогибов. Момент в середине пролета от полной нормативной нагрузки $M^n = 43745 \text{ Н} \cdot \text{м}$; от постоянной и длительной нагрузок $M_{ld} = 33140 \text{ Н} \cdot \text{м}$; от кратковременной нагрузки $M_{cd} = 10605 \text{ Н} \cdot \text{м}$

Определим прогиб панели приближенным методом, используя значения λ_{lim} . Для этого предварительно вычислим:

$$\gamma = \gamma' = \frac{(b'_f - b)h'_f}{bh_0} = \frac{(117 - 31,2)3,8}{31,2 \cdot 19} = 0,55$$

$$\mu\alpha = \frac{A_s E_s}{bh_0 E_b} = \frac{10,4 \cdot 2,0 \cdot 10^5}{31,2 \cdot 19 \cdot 24000} = 0,146.$$

По таблице 2.20, А.П. Мандриков находим $\lambda_{lim} = 12$ при $\mu\alpha = 0,15$ и арматуре класса А-III.

Общая оценка деформативности панели по формуле $\frac{l}{h_0} = \frac{18h_0}{l} \leq \lambda_{lim}$, так как $\frac{l}{h_0} = \frac{576}{19} = 30 > 10$, второй член левой части неравенства ввиду малости не учитываем и оцениваем по условию $\frac{l}{h_0} \leq \lambda_{lim}$,

$\frac{l}{h_0} = 30 > \lambda_{lim} = 12$, условие не удовлетворяется, требуется расчет прогибов.

Прогиб в середине пролета панели по формуле от постоянных и длительных нагрузок $f_{max} = S_p l^2 / r_c = \frac{5}{48} \cdot 5,76^2 \frac{1}{r_c}$,

где, $\frac{1}{r_c}$ – кривизна в середине пролета панели, определяемая по формуле

$$\frac{1}{r_c} = \frac{1}{E_s A_s h_0^2} \frac{M_{ld} - k_{2ld} b h^2 R_{bt.ser}}{k_{1ld}} = \frac{1}{2.0 \cdot 10^5 (100) \cdot 10.4 \cdot 19^2} \times \frac{1712530 - 0.2 \cdot 31.2 \cdot 22^2 \cdot 1.40(100)}{0.38} =$$

$$= 2.4 \cdot 10^{-5} \text{ см}^{-1};$$

Здесь коэффициент $k_{1ld} = 0.38$ и $k_{2ld} = 0.20$ приняты А. П. Мандриков по таблице 2.19 в зависимости от $\mu\alpha = 0.15$ и $\gamma' = 0.55 \approx 0.6$ для двутавровых сечений.

Вычисляем прогиб f следующим образом:

$$f_{\max} = (5/48) \cdot 470^2 \cdot 2.4 \cdot 10^{-5} = 0.9 \text{ см}, \text{ что меньше } \lambda_{\text{lim}} = 3 \text{ см для элементов}$$

перекрытий с плоским потолком при $l = 6 \div 7.5 \text{ м}$.

Расчет панели по раскрытию трещин. Панель перекрытия, согласно табл.2.9, А. П. Мандриков относится к третьей категории трещиностойкости как элемент эксплуатируемый в закрытом помещении и армированный стержнями из стали класса А-III. Предельно допустимая ширина раскрытия трещин $a_{\text{crc1}} = 0.4 \text{ мм}$

$a_{\text{crc2}} = 0.3 \text{ мм}$. Для элементов третьей категории трещиностойкости, рассчитываемых по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси, при действии кратковременных и длительных нагрузок должно соблюдаться условие $a_{\text{crc}} = a_{\text{crc1}} - a_{\text{crc2}} + a_{\text{crc3}} \leq a_{\text{crc,max}}$, где $a_{\text{crc1}} - a_{\text{crc2}}$ – приращение ширины раскрытия трещин в результате кратковременного увеличения нагрузки от постоянной и длительной до полной; a_{crc3} – ширина раскрытия трещин от длительного действия постоянных и длительных нагрузок.

Ширину раскрытия трещин определяем по формуле

$$a_{\text{crc}} = \delta \varphi_1 \lambda \frac{\sigma_s}{E_s} 20(3.5 - 100 \mu^3 \sqrt{d}) \delta_a;$$

для вычисления a_{crc} используем данные норм [КМК 2.03.01-96 «Бетонные и железобетонные конструкции»] и величины, полученные при определении прогибов:

$\delta = 1$ – как для изгибаемых элементов;

$\eta = 1$ – для стержневой арматуры периодического профиля;

$d = 1,4 \text{ см}$ – по расчету;

$E_s = 2.0 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ – для стали А-III;

$\delta_a = 1$, так как $a_2 = 3 \text{ см} < 0,2 \cdot h = 0,2 \cdot 22 = 4,4 \text{ см}$;

$\varphi_l = 1$ – при кратковременных нагрузках и $\varphi_l = 1,6 - 15\mu$ – при постоянных и длительных нагрузках;

$$\mu = \frac{A_s}{bh_0} = \frac{10,4}{31,2 \cdot 19} = 0,0175 > \mu = 0,02;$$

принимаем $\mu = 0,02$ (см. п. 4.14 КМК 2.03.01-96), тогда $\varphi_l = 1,6 - 15 \cdot 0,02 = 1,3$;

$$\sigma_s = M / A_s z_1 = M / W_s;$$

Определяем z_1 :

$$z_1 = h_0 \left[1 - \frac{\varphi'_f h'_f / h_0 + \xi^2}{2(\varphi'_f + \xi)} \right];$$

здесь $\varphi'_f = 0,55$; $h'_f / h_0 = 3,8 / 19 = 0,2$; $h_0 = 19 \text{ см}$; по формуле находим ξ ;

$$\xi = \frac{1}{1,8 + \frac{1 + 5(\delta + \lambda)}{10\mu\alpha}};$$

$$\lambda = \varphi'_f \left[1 - h'_f / (2h_0) \right] = 0,55 \left[1 - 3,8 / (2 \cdot 19) \right] = 0,495.$$

Значение δ от действия всей нормативной нагрузки:

$$\delta = \frac{M^n}{R_{b,ser} b h_0^2} = \frac{2402140}{15(100)117 \cdot 19^2} = 0,037$$

то же, от действия постоянной и длительной нагрузки:

$$\delta_{ld} = \frac{M_{ld}}{R_{b,ser} b h_0^2} = \frac{1712530}{15(100)117 \cdot 19^2} = 0,027$$

$$\mu\alpha = \frac{A_s E_s}{b h_0 E_b} = \frac{10,4 \cdot 2,0 \cdot 10^5}{31,2 \cdot 19 \cdot 27000} = 0,130.$$

Вычисляем ξ при кратковременном действии всей нагрузки:

$$\xi = \frac{1}{1,8 + \frac{1 + 5(0,027 + 0,495)}{6 \cdot 0,130}} = 0,211 > \frac{h'_f}{h_0} = 0,173;$$

продолжаем расчет как тавровых сечений.

Значение z_1 по формуле

$$z_1 = h_0 \left[1 - \frac{\varphi_f h'_f / h_0 + \xi^2}{2(\varphi_f + \xi)} \right] = 19 \left[1 - \frac{0.55 \cdot 0.173 + 0.211^2}{2(0.55 + 0.211)} \right] = 17.3 \text{ см.}$$

Упругопластический момент сопротивления железобетонного таврового сечения после образования трещин $W_s = A_s z_1 = 10.4 \cdot 17.3 = 180 \text{ см}^3$.

Расчет по длительному раскрытию трещин. $M_{ld} = 17,125 \text{ кН} \cdot \text{м}$.

Напряжение в растянутой арматуре при действии постоянных и временных нагрузок $\sigma_{s2} = M_{ld} / W_s = 17,125 \cdot 10^5 / 180 = 18411 \text{ Н} / \text{см}^2 = 184 \text{ МПа}$.

где $W_s = 180 \text{ см}^3$ принята без пересчета величины z_1 так как значение ξ при подстановке в формулу параметра $\delta_{ld} = 0,052$. (вместо $\delta = 0,069$) изменяется мало.

Ширина раскрытия трещины от действия постоянной и длительной нагрузок при $\varphi_l = 1.3$

$$a_{cr3} = 1 \cdot 1 \cdot 1,3 \frac{184}{2,0 \cdot 10^5} 20(3,5 - 100 \cdot 0,02)^3 \sqrt[3]{14} \cdot 1 = 0,086 \text{ мм} < a_{cr, \max} = 0,3 \text{ мм}$$

условие удовлетворяется.

Расчет по кратковременному раскрытию трещин. $M^n = 24,02 \text{ кН} \cdot \text{м}$;

$M_{ld} = 17,13 \text{ кН} \cdot \text{м}$; a_{cr} определяем по формуле $a_{cr} = a_{cr1} - a_{cr2} + a_{cr3} < a_{cr, \max}$,

Напряжение в растянутой арматуре при совместном действии всех нормативных нагрузок $\sigma_{s1} = M^n / W_s = 24,02 \cdot 10^5 / 180 = 24278 \text{ Н} / \text{см}^2 = 243 \text{ МПа}$.

Приращение напряжения от кратковременного увеличения нагрузки от длительно действующей до ее полной величины

$$\Delta \sigma_s = \sigma_{s1} - \sigma_{s2} = 243 - 184 = 59 \text{ МПа.}$$

Соответствующие приращение ширины раскрытия трещин при $\varphi_l = 1$

по формуле будет: $\Delta a_{cr} = a_{cr1} - a_{cr2} = 1 \cdot 1 \cdot 1 \frac{59}{2,0 \cdot 10^5} 20(3,5 - 100 \cdot 0,02)^3 \sqrt[3]{14} \cdot 1 = 0,021$

Ширина раскрытия трещины при совместном действии всех нагрузок

$$a_{cr} = 0,021 + 0,086 = 0,107 \text{ мм} < a_{cr, \max} = 0,4 \text{ мм},$$

т. е. условие удовлетворяется.

Значения a_{crc} по формуле можно подсчитывать без предварительного вычисления напряжений $\Delta\sigma_{s1}$ подставляя в формулу значения $\sigma_s = M/W_s$.

В этом случае расчет значений a_{crc} будет иметь следующий вид:

$$a_{crc1} = 1 \cdot 1 \cdot 1 \frac{24,02 \cdot 10^5}{180 \cdot 2,0 \cdot 10^5 (100)} 20(3,5 - 100 \cdot 0,02) \sqrt[3]{14} \cdot 1 = 0,087 \text{ мм};$$

$$a_{crc1} = 1 \cdot 1 \cdot 1 \frac{17,13 \cdot 10^5}{180 \cdot 2,0 \cdot 10^5 (100)} 20(3,5 - 100 \cdot 0,02) \sqrt[3]{14} \cdot 1 = 0,066 \text{ мм};$$

$$a_{crc1} = 1 \cdot 1 \cdot 1,3 \frac{17,13 \cdot 10^5}{180 \cdot 2,0 \cdot 10^5 (100)} 20(3,5 - 100 \cdot 0,02) \sqrt[3]{14} \cdot 1 = 0,086 < a_{crc1,max} = 0,3 \text{ мм};$$

$$a_{crc} = a_{crc1} - a_{crc2} + a_{crc3} = 0,087 - 0,066 + 0,086 = 0,107 \text{ мм} < a_{crc1,max} = 0,4 \text{ мм}.$$

Проверка по раскрытию трещин, наклонных к продольной оси

Ширину раскрытия трещин наклонных к продольной оси элемента и армированных поперечной арматурой, определяют из формулы (152) по КМК 2.03.01-96:

$$a_{crc} = \varphi_l \frac{0,6\sigma_{sw}d_w\eta}{E_s \frac{d_w}{h_o} + 0,15E_b \left(\lambda + 2\alpha\mu_w \right)},$$

где φ_l - коэффициент, принимаемый равный 1,0 при учете кратковременных нагрузок, включая постоянные и длительные нагрузки непродолжительного действия, и 1,5 для тяжелого бетона естественной влажности при учете постоянных и длительных нагрузок продолжительного действия; $\lambda=1,4$ -для гладкой проволочной арматуры (см. п. 4.14, КМК); $d_w = \text{Ø}6\text{A-I}$ - диаметр поперечных стержней (хомутов)

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{2,0 \cdot 10^5}{2,7 \cdot 10^4} = 7,41;$$

$$\mu_w = \frac{A_{sw}}{b_s} = \frac{0,85}{31,2 \cdot 10} = 0,0027;$$

(здесь A_{sw} - площадь сечения поперечных стержней; в трех каркасах предусмотрено 3Ø6A-I $A_{sw} = 3 \cdot 0,283 = 0,85 \text{ см}^2$).

Напряжение в поперечных стержнях (хомутах)

$$\sigma_{sw} = \frac{Q - Q_{b1}}{A_{sw} h_o} s \leq R_{s,ser};$$

где

$$Q_{b1} = 0.8\varphi_{b4}(1 + \varphi_n)R_{bt,ser}bh^2_0 / c = 0.8 \cdot 1.5 \cdot 1 \cdot 1.4(100)31.2 \cdot 19^2 / 38 = 49.8 \cdot 10^3 \text{ Н.}$$

здесь $\varphi_n = 0$; $c = 2h_0 = 2 \cdot 19 = 38 \text{ см}$;

$$\sigma_{sw} = \frac{28685 - 49800}{0.85 \cdot 19} 10 \leq 0; \text{ (получается отрицательная величина);}$$

$Q^n = 28685 \text{ Н}$ поперечная сила от действия полной нормативной нагрузки при

$\gamma_f = 1.0$; $Q^{nl} = 21731 \text{ Н}$ – то же от постоянной и длительной нагрузок.

Так как σ_{sw} по расчету величина отрицательная, то раскрытия трещин, наклонных к продольной оси, не будет.

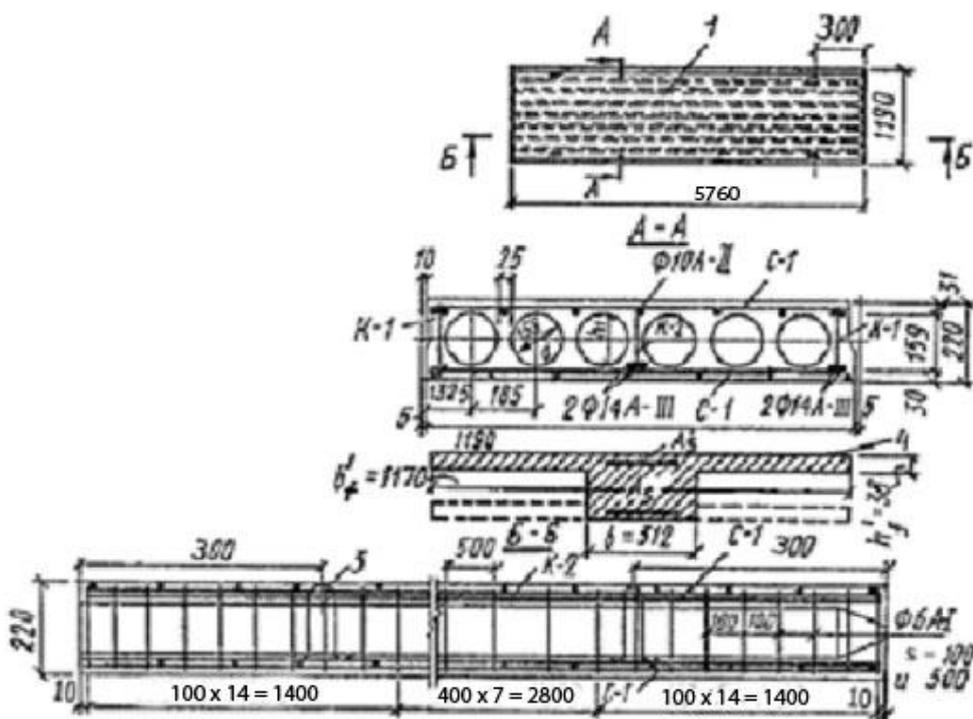


Рис.5



Рис.6

Расчет панели в стадии изготовления, транспортировки и монтажа Определение усилий

Панели поднимают за петли, расположенные на расстоянии 0,3 м от торцов.

Отрицательный изгибающий момент в сечении панели по оси подъемных петель от собственного веса q_c (с учетом коэффициента динамичности $k_d = 1,6$).

$$M_A = \frac{q_w a^2}{2} k_d$$

$$M_A = \frac{3960 \cdot 0,3^2}{2} \cdot 1,6 = 285,12 (H \cdot м)$$

где, $q_w = 3300 \cdot 1,2 = 3900 (H / м)$ – нагрузка от собственного веса панели.

Усилие обжатия панели N'_n – вводят как внешнюю внецентренно приложенную нагрузку, которая при натяжении арматуры на упоры определяют по формуле:

$$N'_n = (\gamma_{sp} \sigma_{01} - 330) A_{sp},$$

где, $\sigma_{01} = \sigma_{SP} - (\sigma_1 + \sigma_2) = 550 - (16,5 + 0) = 533,5(\text{МПа})$.

Потери от быстронатекающей ползучести σ_6 – не учитываем; $\gamma_{SP} = 1,1$ – коэффициент условий работы в стадии изготовления и монтажа панели; $\sigma_{SC,U} = 330(\text{МПа})$ – снижение предварительного напряжения в арматуре в результате укорочения (обжатия) бетона в предельном состоянии.

$$N'_n = (1,1 \cdot 533,5 - 330) \cdot 4,52 = 1160(\text{МПа} \cdot \text{см}^2) = 116(\text{кН}).$$

Расчет прочности сечения панели:

Расчет прочности сечения панели ведем как внецентренно сжатого элемента. Расчетное сопротивление бетона в рассматриваемой стадии работы панели принимаем при достижении бетоном 50% проектной прочности: $R_0 = 0,5 \cdot 15 = 7,5(\text{МПа})$; $R_b = 4,5(\text{МПа})$, а с учетом коэффициента условий работы $\gamma_{b8} = 1,2$, при проверке прочности сечений в стадии предварительного обжатия конструкций $R_b = 4,5 \cdot 1,2 = 5,4(\text{МПа})$. Характеристика сжатой зоны бетона:

$$\omega = \alpha - 0,008R_b = 0,85 - 0,008 \cdot 5,4 = 0,807$$

Граничное значение ξ_R

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{SR}}{\sigma_{SC,U}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)} = \frac{0,807}{1 + \frac{410}{400} \left(1 - \frac{0,807}{1,1}\right)} = 0,634$$

где, $\sigma_{SR} = R_s = 410(\text{МПа})$ – для ненапрягаемой арматуры класса Вр-I диаметром 5 мм.

Случайный эксцентриситет определяют из условий:

$$e_a = 1/600l = 598/600 = 1,00(\text{см}); e_a = \frac{1}{30}h = \frac{22}{30} = 0,733(\text{см}), e_a \geq 1, \text{ принимаем}$$

$e_a = 1,06(\text{см})$ Тогда эксцентриситет равнодействующей сжимающих усилий будет: $e = h_0 - a'_s + e_a + M_a / N'_n = 19 - 1,5 + 1,05 + 28512 / 116000 = 18,79(\text{см});$

$$\alpha_m = \frac{N'_n e}{b(h'_0)^2 R_b} = \frac{116000 \cdot 20,22}{30,2 \cdot 20,5^2 \cdot 5,4(100)} = 0,34$$

где $h'_0 = h - a'_s = 22 - 1,5 = 20,5(\text{см})$, считая менее сжатой ту зону сечения, которая более удалена от напряженной арматуры A_{SP} . $\xi = 0,26 < \xi_R = 0,634$; $\eta = 0,87$;
в расчете учитываем $\xi = 0,26$

Требуемая площадь сечения арматуры A'_s равна

$$A'_s = \frac{\xi R_b b h'_0 - N'_n}{R_s} = \frac{0,26 \cdot 5,4(100) \cdot 30,2 \cdot 20,5 - 116000}{410(100)} = < 0$$

Фактически в верхней зоне плиты арматуры не требуется.

Проверка сечения по образованию трещин:

Усилие в напряженной арматуре

$$N_{01} = \gamma_{SP} \sigma_{01} A_{SP} = 1,12 \cdot 533,5(100) \cdot 4,52 = 270000 (H)$$

Изгибающий момент в сечении от собственного веса без учета $k_d = 1,6$

$$M_A = \frac{q_w^n a^2}{2} = \frac{3600 \cdot 0,3^2}{2} = 162 (H \cdot м) = 0,162 (\kappa H \cdot м)$$

Проверяем условие:

$$M_A \leq M_{crc} = R_{bt,ser} W_{pl}^{sup} - M_{np}$$

где, $R_{bt,ser} W_{pl}^{sup} = 1,15(100) \cdot 10581 = 1216815 (H \cdot см) = 12,2 (\kappa H \cdot м)$;

$$M_{np} = N_{01} (e_{0p} - r^{inf}) = 270000 (8 - 4,08) = 1058400 (H \cdot см) = 10,58 (\kappa H \cdot м)$$

$$M_{crc} = 12,2 - 10,58 = 1,62 (\kappa H \cdot м) > M_A = 0,162 (\kappa H \cdot м)$$

Условие соблюдается, трещин в сечении при действии монтажных и транспортных нагрузок не будет.

Таким образом, сечение и армирование панели перекрытия удовлетворяет требованиям расчета по предельным состояниям первой и второй группы.

ОХРАНА ТРУДА

Законодательные правовые основы охраны труда в Узбекистане

Несовершенство юридических норм, призванных служить надежным инструментарием, способным регулировать создание и обеспечение условий труда и его охрану в соответствии с международными и национальными нормативными актами, отмечается в настоящее время большинством специалистов, исследующих данные вопросы. Несмотря на то, что в советском трудовом законодательстве институту охраны труда уделялось значительное внимание, следует согласиться с мнением о том, что "вопросу о понятии охраны труда, его сущности и содержании придавалось в науке советского периода важное теоретическое и практическое значение... Однако в юридической литературе вопрос не был решен до конца".

Очевидно, нормы, составлявшие трудовое законодательство Узбекистана, их содержание и структура не давали однозначного ответа на проблемные понятийные вопросы, в частности на вопрос о природе и характере норм, определяющих и регулирующих саму охрану труда.

Такой вывод мы можем сделать в результате анализа норм и Кодекса законов о труде Республики Узбекистан, регулирующих вопросы охраны труда. Так, глава X, несмотря на свое название "Охрана труда", не содержит легального определения данного понятия.

Лишь в 1993 г. были введены в действие Основы законодательства об охране труда от 6 августа 1993 г. (с изм. и доп. от 18 июля 1995 г.), в соответствии со статьей 1 которых охрана труда определялась как система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

В десятой главе КЗоТ Республики Узбекистан, посвященной охране труда, также не закреплялось данного определения. Так, глава открывается

статьей 163, которая устанавливает, что "на всех предприятиях, в учреждениях, организациях создаются здоровые и безопасные условия труда. Обеспечение здоровых и безопасных условий труда возлагается на администрацию предприятий, учреждений, организаций". Очевидно, что содержание данной статьи в значительной степени совпадает с содержанием статьи 139 КЗоТ РСФСР, также декларирующей установление на всех предприятиях, учреждениях и организациях здоровых и безопасных условий труда. При этом оба Кодекса не содержат норм, раскрывающих понятие "здоровые и безопасные условия труда".

В законодательстве Узбекистана понятие охраны труда появилось в том же 1993 г. вместе с принятием Закона Республики Узбекистан "Об охране труда". В статье 2 данного Закона охрана труда представляет собой действующую на основании соответствующих законодательных и иных нормативных актов систему социально-экономических, организационных, технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, направленных на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда. Безусловно, отсутствие на протяжении многих лет в законодательствах обеих стран легального определения столь важного понятия дезориентировало правоприменителя и вынуждало ученых-юристов, теоретиков и практиков, формировать доктринальные концепции, которые не всегда, на наш взгляд, угадывали реальные замыслы законодателя.

Кроме отмеченного, ни КЗоТ РСФСР, ни КЗоТ Республики Узбекистан не определяли роль и место государственных органов в осуществлении мероприятий по охране труда, а также не указывали принципы, на основе которых такие мероприятия должны проводиться. К этому следует добавить, что и в том и в другом актах фактически отсутствовал механизм осуществления надзора и контроля за охраной труда, а те разрозненные нормы, которые косвенно регулировали данный вопрос, не были включены в институт охраны труда.

На предпосылки для принятия нового трудового законодательства, более соответствующего изменившимся социально-экономическим реалиям, в Узбекистане внимание обратили раньше, чем в России. 21 декабря 1995 г. Законом Республики Узбекистан N 161-I был утвержден Трудовой кодекс Республики Узбекистан. В новом нормативном акте охране труда посвящена глава XIII, которая, однако, насчитывает всего лишь 13 статей. К сожалению, приходится констатировать и тот факт, что новый Трудовой кодекс Республики Узбекистан по-прежнему не содержит понятия охраны труда и не перечисляет принципов ее организации. В соответствии с частью 2 статьи 211, которой открывается глава об охране труда, требования по охране труда устанавливаются Трудовым кодексом Республики Узбекистан, законодательными и иными нормативными актами об охране труда, а также техническими стандартами. Так, статья, в частности, отсылает правоприменителя к упоминавшемуся ранее Закону Республики Узбекистан "Об охране труда". В указанном Законе, как отмечалось выше, дано понятие охраны труда и перечислены следующие принципы, на которых основывается государственная политика в области осуществления мероприятий по ее реализации:

- приоритет жизни и здоровья работника по отношению к результатам производственной деятельности предприятия;
- координирование деятельности в области охраны труда с другими направлениями экономической и социальной политики;
- установление единых требований в области охраны труда для всех предприятий, независимо от форм собственности и хозяйствования;
- обеспечение экологически безопасных условий труда и систематического контроля за состоянием окружающей среды на рабочих местах;
- осуществление надзора и контроля за повсеместным выполнением требований охраны труда на предприятиях;
- участие государства в финансировании охраны труда;

- подготовка специалистов по охране труда в высших и средних специальных учебных заведениях;
- стимулирование разработок и внедрение безопасной техники, технологии и средств защиты работающих;
- широкое использование достижений науки, техники и передового отечественного и зарубежного опыта по охране труда;
- бесплатное обеспечение работников специальной одеждой и обувью, средствами индивидуальной защиты, лечебно-профилактическим питанием;
- проведение налоговой политики, способствующей созданию здоровых и безопасных условий труда на предприятиях;
- обязательность расследования и учета каждого несчастного случая на производстве и каждого профессионального заболевания и на этой основе информирование населения об уровнях производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;
- социальная защита интересов работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве или получивших профессиональное заболевание;
- всемерная поддержка деятельности профсоюзов и других общественных объединений, предприятий и отдельных лиц, направленная на обеспечение охраны труда;
- международное сотрудничество при решении проблем охраны труда.

Как видно, перечисленные принципы исчерпывающим образом отвечают на вопросы о целях проведения трудоохранных мероприятий, а также о роли и месте государства в их осуществлении. Так, определено, что жизнь и здоровье работника являются приоритетными по сравнению с результатами производственной деятельности предприятия. Кроме того, мероприятия по охране труда являются одним из направлений экономической и социальной политики государства, и именно соответствующие государственные органы устанавливают единые требования в области охраны труда для всех предприятий, независимо от

форм собственности и хозяйствования. Определено и место государственных органов в осуществлении надзора и контроля за повсеместным выполнением охраны труда на предприятиях, а также участие государства в финансировании охраны труда.

Безусловно, отсылка к Закону "Об охране труда" в принятом Трудовом кодексе Республики Узбекистан, а также те принципы охраны труда, которые содержатся в самом Законе, явились серьезным шагом на пути обогащения нормативно-правовой базы реализации мероприятий по охране труда, и прежде всего нормативного наполнения самого института.

К сказанному следует добавить, что Трудовой кодекс Республики Узбекистан даже в отсылочном порядке не учитывает всего массива нормативных актов, устанавливающих требования по охране труда и порядок их реализации. В результате "обособленного" существования норм ТК Республики Узбекистан и остальных нормативных актов сложилась парадоксальная ситуация, при которой фактически применяются нормы тех нормативных актов, ссылки на которые не предусмотрены основным кодифицированным актом о труде Республики.

Например, считая одной из основных задач поиск факторов по охране здоровья рабочих и служащих всех отраслей хозяйства страны, улучшение условий их труда, предупреждение профессиональных заболеваний, Министерство здравоохранения Республики Узбекистан издало 6 июня 2000 г. обязательный для выполнения всеми работодателями (независимо от форм собственности и способов хозяйствования) Приказ N 300 по обязательному проведению предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров работников, занятых во вредных и неблагоприятных условиях труда и др., при этом статья 214 Трудового кодекса Республики, регламентирующая вопросы прохождения медицинских осмотров, даже не содержит отсылки на данный Приказ. В итоге некоторые работодатели по своему усмотрению применяют положения статьи 214, а любые ссылки на

Приказ Министерства здравоохранения от 6 июня 2000 г. обоснованно отклоняют, так как на него не ссылается Трудовой кодекс страны.

Опасные и вредные производственные факторы в строительстве

В процессе жизнедеятельности человек подвергается действию различных опасностей, под которыми обычно понимают явления, процессы, объекты, способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно, т.е. вызывать различные нежелательные последствия.

Человек подвергается воздействию опасностей и в своей трудовой деятельности. Эта деятельность осуществляется в пространстве, называемом производственной средой. В условиях производства на человека в основном действуют техногенные, т.е. связанные с техникой, опасности, которые принято называть опасными и вредными производственными факторами.

Опасным производственным фактором (ОПФ) называется такой производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или к другому внезапному резкому ухудшению здоровья. Травма — это повреждение тканей организма и нарушение его функций внешним воздействием. Травма является результатом несчастного случая на производстве, под которым понимают случай воздействия опасного производственного фактора на работающего при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ.

Вредным производственным фактором (ВПФ) называется такой производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению трудоспособности. Заболевания, возникающие под действием вредных производственных факторов, называются профессиональными.

К опасным производственным факторам следует отнести, например:

- электрический ток определенной силы;
- раскаленные тела;

- возможность падения с высоты самого работающего либо различных деталей и предметов;

- оборудование, работающее под давлением выше атмосферного, и т.д. К вредным производственным факторам относятся:

- неблагоприятные метеорологические условия;
- запыленность и загазованность воздушной среды;
- воздействие шума, инфра- и ультразвука, вибрации;
- наличие электромагнитных полей, лазерного и ионизирующих излучений и др.

Все опасные и вредные производственные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 подразделяются на физические, химические, биологические и психофизиологические.

К физическим факторам относят электрический ток, кинетическую энергию движущихся машин и оборудования или их частей, повышенное давление паров или газов в сосудах, недопустимые уровни шума, вибрации, инфра- и ультразвука, недостаточную освещенность, электромагнитные поля, ионизирующие излучения и др.

Химические факторы представляют собой вредные для организма человека вещества в различных состояниях.

Биологические факторы — это воздействия различных микроорганизмов, а также растений и животных.

Психофизиологические факторы — это физические и эмоциональные перегрузки, умственное перенапряжение, монотонность труда.

Четкой границы между опасным и вредным производственными факторами часто не существует. Рассмотрим в качестве примера воздействие на работающего расплавленного металла. Если человек попадает под его непосредственное воздействие (термический ожог), это приводит к тяжелой травме и может закончиться смертью пострадавшего. В этом случае воздействие расплавленного металла на работающего является согласно определению опасным производственным фактором.

Если же человек, постоянно работая с расплавленным металлом, находится под действием лучистой теплоты, излучаемой этим источником, то под влиянием облучения в организме происходят биохимические сдвиги, наступает нарушение деятельности сердечно-сосудистой и нервной систем.

Кроме того, длительное воздействие инфракрасных лучей вредно влияет на органы зрения — приводит к помутнению хрусталика. Таким образом, во втором случае воздействие лучистой теплоты от расплавленного металла на организм работающего является вредным производственным фактором.

Состояние условий труда, при котором исключено воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов, называется безопасностью труда. Безопасность жизнедеятельности в условиях производства имеет и другое название — охрана труда. В настоящее время последний термин считается устаревшим, хотя вся специальная отечественная литература, изданная приблизительно до 1990 г., использует именно его.

Охрана труда определялась как система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности в процессе труда.

Будучи комплексной дисциплиной, «Охрана труда» включала следующие разделы: производственная санитария, техника безопасности, пожарная и взрывная безопасность, а также законодательство по охране труда. Кратко охарактеризуем каждый из этих разделов.

Производственная санитария — это система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.

Техника безопасности — система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов.

Пожарная и взрывная безопасность — это система организационных и технических средств, направленных на профилактику и ликвидацию пожаров и взрывов, ограничение их последствий.

Законодательство по охране труда составляет часть трудового законодательства.

Одна из самых распространенных мер по предупреждению неблагоприятного воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов — использование средств коллективной и индивидуальной защиты. Первые из них предназначены для одновременной защиты двух и более работающих, вторые — для защиты одного работающего. Так, при загрязнении пылью воздушной среды в процессе производства в качестве коллективного средства защиты может быть рекомендована общеобменная приточно-вытяжная вентиляция, а в качестве индивидуального — респиратор.

Введем понятие основных нормативов безопасности труда. Как уже сказано выше, при безопасных условиях труда исключено воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов. Всегда ли в условиях реального производства можно так организовать технологический процесс, чтобы значения воздействующих на работающих опасных и вредных производственных факторов равнялись нулю (чтобы на работающих не действовали опасные и вредные производственные факторы)?

Эта задача в принципе эквивалентна задаче создания безопасной техники, т. е. достижения абсолютной безопасности труда. Однако абсолютная безопасность либо технически недостижима, либо экономически нецелесообразна, так как стоимость разработки безопасной техники обычно превышает эффект от ее применения. Поэтому при разработке современного оборудования стремятся создать максимально безопасные машины, оборудование, установки и приборы, т. е. свести риск[1] при работе с ними к минимуму. Однако этот параметр не может быть сведен к нулю.

Существующие нормативы безопасности делятся на две большие группы: предельно допустимые концентрации (ПДК), характеризующие безопасное содержание вредных веществ химической и биологической природы в воздухе рабочей зоны, а также предельно допустимые уровни (ПДУ) воздействия различных опасных и вредных производственных факторов физической природы (шум, вибрация, ультра- и инфразвук, электромагнитные поля, ионизирующие излучения и т.д.).

По особому нормируются психофизиологические опасные и вредные производственные факторы. Они могут быть охарактеризованы параметрами трудовых (рабочих) нагрузок и (или) показателями воздействия этих нагрузок для человека.

В практических целях нормативы безопасности применяются следующим образом. Предположим, нужно определить, является ли безопасным для работающих воздух рабочей зоны, в котором содержатся пары бензина. По нормативным документам (ГОСТ 12.1.005-88 «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования») находят, что величина предельно допустимой (безопасной) концентрации (ПДК) этого вещества составляет 100 мг/м³. Если действительная концентрация бензина в воздухе не превышает этого значения (например, составляет 90 мг/м³), то такой воздух является безопасным для работающих. В противном случае необходимо применить специальные меры для снижения повышенной концентрации паров бензина до безопасного значения (например, используя общеобменную приточно-вытяжную вентиляцию).

Таким же образом для характеристики безопасности при воздействии опасных и вредных производственных факторов физической природы используют понятие предельно допустимого уровня (ПДУ) этого фактора. Если нужно, например, определить безопасные допустимые уровни напряжения и тока, то по справочной литературе находят интересующие значения. Так, для переменного тока частотой 50 Гц (промышленная частота)

при продолжительности воздействия на организм человека свыше 1 с эти значения составят: напряжение (У) — 36В, ток (У) — 6 мА (1 мА = 10⁻³А).

Действие на организм человека электрического тока с параметрами, превышающими указанные значения, опасно.

Далее рассмотрим влияние основных опасных и вредных факторов, действующих в условиях производства на организм человека.

Вопросы организации труда включаемые в проектирование организации строительства и проект производства работ

В соответствии со СНиПТ 3.01.01-85 к обязательной документацией, регламентирующей организацию строительства, относятся:

проект организации строительства (ПОС) проект производства работ (ППР)

Проект организации строительства (ПОС) - это документация, в которой укрупнено решаются вопросы рациональной организации строительства всего комплекса объектов данной строительной площадки.

Проект производства работ (ППР) - документация, в которой детально прорабатываются вопросы рациональной технологии и организации строительства конкретного объекта данной строительной площадки.

На основе ПОС составляется множество ППР, конкретизирующих решений ПОС для отдельных объектов. Например, ПОС может охватывать строительство крупной гидромелиоративной системы со всеми ее объектами

- магистральными, распределительными каналами, головным и прочими сооружениями - насосными станциями, дюкерами, акведуками, мостами через каналы и т.д. ППР же будет рассматривать только какой-либо объект этой системы, например, насосную станцию, акведук и т.д. В промышленном строительстве ПОС может охватывать весь завод или какую-либо его крупную установку, а ППРы будут составляться по каждому объекту такой установки.

Иногда при больших объемах работ ППРы составляются не на объект, а на какой-либо вид работ, например, на земляные работы, на монтаж сборных железобетонных конструкций, на кровельные работы и т.д.

Подобные проекты широко применялись при строительстве таких заводов как ВАЗ, КАМАЗ. Ранее такие документы обычно назывались проектами организации работ (ПОР), но в действующих нормах (СНиП 3.01.01-85*) они именуется также ППР с оговоркой, что это проекты производства конкретных работ.

ПОС. разрабатывает обычно генеральный проектировщик или по его заданию какая-либо другая (субподрядная) проектная организация. При двухстадийном проектировании ПОС разрабатывается на первой стадии "Проект". ППР разрабатывает обычно генеральный подрядчик или привлекаемая им специализированная организация. В любом случае ППР утверждает руководитель генподрядной организации. При двухстадийном проектировании ППР составляется на стадии "Рабочая документация" (по времени это обычно совпадает с организационной подготовкой строительства). Состав ПОС и ППР регламентируется нормами СНиП 3.01.01-85. При одностадийном проектировании составляется сокращенный проект организации и производства работ.

Проведение СМР без утвержденных ПОС и ППР российскими нормами запрещается, а все отклонения от ПОС и ППР должны согласовываться с организациями, разработавшими и утвердившими их.

Главными частями ПОС и ППР являются стройгенплан и календарный план, на основе которых составляются всевозможные ведомости, графики потребления различных ресурсов.

Стройгенплан, "общеплощадочный" или "объектный", представляет часть соответственно ПОС или ППР, в которой решаются вопросы рационального размещения на всей стройплощадке или отдельном объекте грузоподъемных механизмов, мест складирования материалов, временных дорог и других объектов строительного хозяйства. Как отмечалось, в ПОС эти вопросы рассматриваются укрупненно для всего комплекса объектов площадки, в ППР - подробно, только для одного объекта.

Расчёт заземления и меры безопасности в электроустановках в промышленных зданиях

Заземление (зануление) и защитные меры безопасности

15.1. Защитное заземление (зануление) в электроустановках промышленных зданий должно соответствовать требованиям глав 1.7, 7.1 ПУЭ и СНиП 3.05.06–85. К помещениям общего пользования с повышенной опасностью в жилых зданиях относятся: лестничные клетки, поэтажные холлы и коридоры, технические подполья и этажи, подвалы, подсобные помещения в подвалах с токопроводящими полами, чердаки, машинные отделения лифтов, тепловые пункты, насосные, вентиляционные камеры, домовые котельные и постирочные, сушильные, гладильные, электрощитовые, мусоросборные камеры.

Дополнительно к требованиям ПУЭ в жилых и общественных зданиях заземлению (занулению) подлежат:

-бытовые электрические машины и приборы единичной мощностью св. 1,3 кВт;

-в горячих и других производственных цехах и холодильных камерах предприятий общественного питания, в помещениях механизированной обработки и транспортировки продуктов, производственных цехах предприятий бытового обслуживания и ПТУ, мастерских школ, машинных отделениях лифтовых установок и других аналогичных помещениях все стационарные и переносные электроприемники класса I (не имеющие двойной или усиленной изоляции), стальные трубы и короба электропроводок, металлические корпуса щитов, щитков, шкафов. В указанных помещениях розетки, устанавливаемые в сети напряжением 380-220 В для подключения переносных и передвижных электроприемников, должны иметь защитные контакты, присоединяемые к сети заземления (зануления);

-металлические корпуса ванн и душевых поддонов должны быть соединены металлическими проводниками с трубами водопровода для

выравнивания электрических потенциалов (указанные работы предусматриваются в санитарно-технической части проекта);

-металлические корпуса светильников, встраиваемых или устанавливаемых в подвесные потолки, выполненные с применением металла.

15.2. Отрезки труб механической защиты проводников в местах их проходов через стены и перекрытия, а также выводы из пола к технологическому оборудованию заземлять (занулять) не требуется (см. главу 1.7 ПУЭ).

15.3. В электроустановках различных назначений и напряжений для заземления (зануления) должно применяться одно общее заземляющее устройство. Указанное требование не относится к специальным заземлениям технологического оборудования и приборов (например, к заземлению оборудования в вычислительных центрах, инженерно-лабораторных корпусах, систем связи и передачи информации, лечебно-профилактических учреждений и др.), которые учитываются в соответствующих технологических разделах проекта здания.

15.4. Для заземления (зануления) металлических корпусов бытовых кондиционеров воздуха, стационарных и переносных бытовых приборов класса I (не имеющих двойной или усиленной изоляции), бытовых электроприборов мощностью св. 1,3 кВт, корпусов трехфазных и однофазных электроплит, варочных котлов и другого теплового оборудования, а также металлических нетоковедущих частей технологического оборудования помещений с мокрыми процессами следует применять отдельный проводник сечением, равным фазному, прокладываемый от щита или щитка, к которому подключен данный электроприемник, а в линиях питающих медицинскую аппаратуру, – от ВРУ или ГРЩ здания. Этот проводник присоединяется к нулевому проводнику питающей сети. Использование для этой цели рабочего нулевого проводника запрещается.

В остальных случаях сечения заземляющих и зануляющих защитных проводников должны приниматься в соответствии с главой 1.7 ПУЭ.

15.5. Запрещается использование в качестве заземляющих (зануляющих) проводников металлических оболочек изоляционных труб, труб из тонколистовой стали с фальцем, металлорукавом, а также брони и свинцовых оболочек кабелей и сетей газоснабжения.

15.6. В жилых и общественных зданиях рекомендуется применение устройств защитного отключения (УЗО) на ток срабатывания не более 30 мА и время срабатывания до 100 мс.

В жилых домах УЗО рекомендуется устанавливать на вводе в квартиру.

При этом номинальный ток УЗО должен быть рассчитан на нагрузку квартиры. Рекомендуется также использование УЗО для переносных электробытовых приборов.

В общественных зданиях область применения УЗО определяется заданием на проектирование.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Узбекистана И.А.Каримова от 26.04.2009
“Совершенствование архитектуры и строительства в Республике Узбекистан”
2. Доклад Президента Республики Узбекистан Ислама Каримова на заседании Кабинета Министров посвященном итогам 2012 года и приоритетам социально-экономического развития на 2013 год.
3. Т. Г. Маклакова, С.Н. Нанасова, В.Г. Шарапенко, А. Е. Балакина
“Архитектура”, Издательство АСВ, 2004.
4. А. Л. Гельфонд. “Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений”. Москва «Архитектура-С» 2006.
5. В. Ф. Фомина «Архитектурно-конструктивное проектирование общественных зданий». УлГТУ, 2007. – 97 с.
6. Шерешевский И. А. “Конструирование гражданских зданий”. Москва "Архитектура -С" 2005.
7. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. «Железобетонные конструкции». Общий курс, М., «Стройиздат», 1991.
8. Мандриков А.П. «Примеры расчёта железобетонных конструкций», М., «Стройиздат», 1989.
9. Николаев И.И. «Проектирование железобетонных конструкций зданий для строительства в сейсмических районах»,Т., «Ўқитувчи», 1991.
10. Белов С.В. “Безопасность жизнедеятельности и безопасность труда.”
11. Трудовой кодекс Республики Узбекистан
12. КМК2.01.03-96 “Строительство в сейсмических районах”.
13. КМК 2.01.07-96 «Нагрузки и воздействия».
14. КМК2.03.01-96 “Бетонные и железобетонные конструкции”
15. КМК 2.03.10-95 “Крыши и кровли”.
16. КМК 3.01.02-2000 “Металлические конструкций”.
17. КМК2.03.01-96 “Защита строительных конструкций от коррозий”.
18. КМК2.02.01-98 “Основания зданий и сооружений”.

19. КМК 3.01.2 1-00 “Техника безопасности в строительстве”.
20. ШНК 2.08.02-09 «Общественные здания и сооружения». Тошкент 2009г.
21. КМК 2.03.13-97. «Полы».
22. www.lex.uz
23. www.norma.uz
24. [www. Arxitektura.ru](http://www.Arxitektura.ru)
25. [www. architime.ru](http://www.architime.ru)