

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

Қўл ёзма ҳуқуқида

УДК 674.816.2

Ахмедов Собид

«Основной целью всех наших реформ в области экономики, политики является человек. Именно поэтому дело образования, дело воспитания нового поколения, способного осуществить идею национального возрождения, будет оставаться делом государства, одной из самых приоритетных его задач»

Мутахассислик: 5340200 - (Бинолар ва иншоотлар қурилиши)

Бакалавир даражасини олиш учун ёзилган

Диплом иши

Иш кўриб чиқилди,

ҳимояга қўйилди

БИҚ кафедраси мудири:

_____ доц.С.Раззақов

« ____ » _____ 2017 йил

Илмий раҳбар:

_____ кат.ўқ. З.Холбаев

« ____ » _____ 2017 йил

Наманган 2017 йил

ВВЕДЕНИЕ

«Основной целью всех наших реформ в области экономики, политики является человек. Именно поэтому дело образования, дело воспитания нового поколения, способного осуществить идею национального возрождения, будет оставаться делом государства, одной из самых приоритетных его задач»

**Первый Президент Республики Узбекистан
Ислам Каримов**

Как известно, обеспечение граждан качественным и доступным образованием – задача, во многом определяющая развитие общества, его будущее. В этом смысле в нашей стране, в числе немногих в мире, данная сфера не только рассматривается в качестве одного из важнейших, ключевых направлений государственной политики, но и на деле демонстрирует колоссальные успехи.

Достижения очевидны, в первую очередь, в области подготовки отвечающих самым современным требованиям кадров. Об этом не раз говорили с неприкрытым восхищением зарубежные эксперты, деятели, представители деловых кругов.

Бесспорно, эффективная реализация целей и задач в этой части социальной политики во многом зависит от двух основных факторов. Это, прежде всего, достаточное финансирование, а также прочная нормативная база, устанавливающая законы функционирования системы и выделяющая ее основные векторы развития.

Говоря о правовом фундаменте системы образования, необходимо выделить принятую в 1997 году Национальную программу по подготовке кадров и утвержденную в 2004 году Государственную общенациональную программу развития школьного образования. Эти базовые документы были

разработаны путем тщательного анализа отечественного и мирового опыта и нацелены на формирование нового поколения специалистов с современными знаниями, высокой общей и профессиональной культурой, творческой и социальной активностью, умением самостоятельно ориентироваться в различных ситуациях, способных ставить и решать задачи на перспективу. В 2016 году на сферу образования из бюджета страны выделено 14 трлн 419,3 млрд сумов, что на 16,6% больше аналогичного показателя прошлого года. Средства идут как на зарплату преподавателям (на сегодняшний день только в системе народного образования работает около 390 тысяч учителей), так и на реконструкцию и строительство зданий школ, вузов, лицеев, колледжей, а также их оснащение современными техническими средствами. В частности, в этом году предусматривается открытие 52 новых объектов и капитальный ремонт в 14 высших учебных заведениях страны. Помимо Государственного бюджета, средства на эти нужды выделяются и из Фонда реконструкции и развития Узбекистана. В 2017 году 1,5 трлн сумов намечается направить на достройку и постройку учебных зданий; а 480,7 млрд из этой суммы будут использованы для возведения новых школ в регионах республики.

Кроме того, Фонд развития материально-технической базы высших образовательных учреждений при Министерстве финансов потратит 355,6 млрд сумов на дальнейшее развитие необходимой инфраструктуры. На сегодняшний день капитально отремонтированы почти 10 тысяч школ, 1556 лицеев и колледжей, более 70 вузов, и работа в этом направлении продолжается, о чем свидетельствуют серьезная финансовая поддержка и всестороннее внимание государства данному направлению.

За годы независимого развития в Узбекистане было осуществлено коренное реформирование всей сферы образования, позволившее сформировать эффективную непрерывную систему обучения, практически не имеющей аналогов в мире.

Общие данные для проектирование

Рабочий проект «На капитальная реконструкция школы №3 на 540 учащихся (с пристройкой учебного блока на 360 учащихся) в ССГ Короскон Чартакского района Наманганской области разработан на основании решения Хокима Чартакского района №888 от 20.07.2016 г, задание на проектирование выданным заказчиком и по АПЗ №407 от 22.07.2016 года выданным областной ГУАС.

Данный проект предназначен для строительства во II климатическом районе со следующими данными:

- Расчетная зимняя температура наружного воздуха -14о С.
- Вес снегового покрова – 0,50 КПА (50кг/м2)
- Скоростной напор ветра – 0,38 КПА (38кг/м2)
- Сейсмичность района строительство – 8 баллов
- Расчетная сейсмичность строительной площадки – 8 баллов
- Инженерно-геологические условия участка строительства:
 1. слой – почвенный грунт мощностью до 0,7 м.
 2. слой – суглинок мощностью до 4,4 м.
 3. слой галечник вскрытая мощностью до 0,9м.

Уровень грунтовых вод – не вскрыта.

Грунты сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и среднеагрессивные к железобетонным конструкциям на всех класах бетонов.

Основанием по фундаменты служат суглинки со следующими данными:

$$\gamma_n=1,7 \text{ т/м}^3, R^o= 200 \text{ кПа}, \varphi=26^o.$$

I. Сведения об архитектурно-планировочных и конструктивных решениях

1.1.ГЕНПЛАН УЧАСТКА.

Участок под строительство учебного блока на 360 учащихся расположен в массиве Короскон. Генплан разработан с учетом рельефа

местности и действующих коммуникаций. Посадка зданий, надворных построек и размеры элементов генплана принято согласно ШНК 2.07.01-03 Градостроительство планирование развития и застройки территорий городских и сельских пунктов. и ШНК 2.01.02-04 Пожарная безопасность зданий и сооружений.

Площадь всего участка составляет 24380 кв.м. Местоположение, ориентацию и связи с учебными корпусами следует решать при привязке проекта.

На генплана запроектированы существующие здания учебного блока на 180 учебных мест, спортзал со вспомогательными помещениями, площадка общего сбора, спортивные площадки, скамья, котельная, трансформаторная подстанция, противопожарный водоём на 50 м³. Участок максимально озеленен посадками деревьев, кустарников, газонов.

Разбивка элементов благоустройства - от наружных стен зданий, бортов проездов и тротуаров (размеры даны в метрах). Внутренние радиусы закруглений проезжей части приняты - 6 м.

Для наружного пожаротушения на участке предусмотрена строительство противопожарный водоём на 50 м³.

Проект разработан с учетом максимального сохранения окружающей среды.

Сброс сточных вод осуществляются в проектируемую железобетонную яму.

Технико-экономические показатели генплана.

Площадь участка	- 24380 м ² ;
Площадь застройки	- 1146 м ² ;
Площадь проездов, дорожки, площадки	- 1880 м ² ;
Площадь озеленения	- 1354 м ² ;
Коэффициент озеленения	- 0,06;
Коэффициент застройки	- 0,05.

1.2.АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

Размещение и посадка зданий и сооружений, на участке произведено согласно противопожарным и санитарно-техническим нормам и направлением господствующих ветров.

Здания и сооружения на участке размещены согласно благоприятной ориентации и розы ветров. На участке свободные от застройки максимально озеленены и благоустроены.

Благоустройство территории решено с увязкой проектных отметок. Ливневые стоки от зданий под уклоном направлены в ирригационные сети.

Территория «Учебный блок на 360 учащихся» окружена с севера, с востока, с юга и с запада территориями школь.

Проектируемое здание «Учебного блока на 360 учащихся» прямоугольной формы в плане с размерами в осях 15,6x37,8 м. Здание двухэтажное с высотой этажей 3,0 м

В учебном корпусе запроектирован в основном учебные классы, мастерские и вспомогательные помещения.

В двухэтажном объеме располагаются: на первом этаже – 5 учебных классов, кабинет химии , лабораторная помещения на втором этаже – тоже 5 учебных классов, кабинет физики и лабораторная помещения.

Связь между этажами осуществляется посредством лестницы.

1.3.Конструктивные решение

Несущими конструкциями здания является продольные кирпичные стены.

Проект разработан в соответствии каталога индустриальных строительных конструкции.

Фундаменты - ленточные из сборных бетонных блоков и монолитных железобетонных и плит.

В проекте принята три типоразмеров сборных бетонных блоков по стандарту РузСТ 778-97 марки ФБС-24.4.6-Т, ФБС-12.4.6-Т, ФБС-9.4.6-Т.

Под фундаментом устөривается асфальтовая подготовка $t=30$ мм по

щебеночному основанию $t=70$ мм.

Боковые поверхности фундаментов соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

Горизонтальная гидроизоляция выполняется цементном песчаном раствором толщиной 30 мм в состава 1:2.

Глубина заложения ленточных фундаментов -1,9 м.

Наружные и внутренние стены - выше отметки -0,100 выкладывается сплошной кладкой из обыкновенного глиняного кирпича марки М75 на растворе марки М25. Объемный вес кладки не более 1800 кг/м^3 . Кладка II категории $1,8 \leq R_p \leq 1,2 \text{ кг/см}^2$. В сопряжениях стен укладывается арматурные сетки по серии 2.130-1с вып.1. Внутреннюю продольную стену необходимо армировать горизонтальными сетками по всей длины через 30 мм по высоте. Для простенков наружных и внутренних стенах меньше 1160 мм предусмотрены железобетонные обрамления.

Проем главного выхода обрамляется железобетонной рамой, проемы также имеют железобетонные обрамление.

Перед кладкой кирпич необходимо смочить водой.

Перегородки - армокирпичные толщиной 1/2 кирпича.

Армокирпичные перегородки выкладывается сплошной кладкой из обыкновенного глиняного кирпича марки М75 на растворе марки М25. После каждого 5 го ряда укладывается арматурные сетки из арматуры $\square 4$ Вр-I. Перегородки оштукатуривается с двух сторон цементно-известковым раствором марки М50.

Перекрытия и покрытия - из сборных железобетонных панелей с круглыми пустотами. Панели заанкериваются в железобетонный антисейсмический пояс по серии 2.140 1с. Вып.1. Укладку панелей на стены производить на выровненному слою цементного раствора М100. Торцы панелей опирающиеся на наружные стены, заделать бетоном М50. Швы между панелями очистить от строительного мусора и тщательно залить цементным раствором М100.

Кровля – из волнистых асбестоцементных листов марки СВ-1750. Уклон кровли $i=0,29$. Водосток наружный. Утеплитель из минераловатных плит толщ. 140 мм.

В составе кровли предусмотрен слуховое окно. В кровли имеется уклон, поэтому по периметру предусмотрен металлическая ограждения.

Лестница - из сборных железобетонных лестничных площадок и маршей. Элементы лестниц укладывается на цементным растворе марки М50.

Отмостка - асфальтобетонная на гравийном основании.

Внутренняя отделка. Во внутренней отделке применены водоэмульсионная отделка, масляная в зависимости от назначении помещения.

Потолки помещений окрашивается водоэмульсионными красками, а поверхности стен окрашивается силикатными красками. Стен помещений высотой 0,6 м стен окрашивается масляными составами с ярким тоном.

Приборы отопления и трубопроводы окрашивается аллюминовыми составами.

Оконные переплеты остекляется оконными стеклами толщиной 3 мм на резиновых прокладках. Решетки лестничных маршей и площадок окрашиваются масляными составами за 2 раза.

Наружная отделка. Оштукатуривается цементным известковым раствором и окрашивается полихлорвиниловыми красками.

Подоконные части наружных стен и парапеты отделяется кровельными оцинкованными сталями.

Цоколь облицовывается керамической глазурованной плиткой.

II. АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Для конструкций зданий выполняется мероприятия по защите от коррозии в соответствии со 2.03.11-96 «Защита строительных конструкции от коррозии» Все монолитные участки защищается от коррозии с помощью

штукатурки с цементными растворами и выполняется по требованиям КМК.

Фундаменты и подземные конструкции выполняются бетоном нормальной плотностью и обмазываются горячим битумом за 2 раза.

Все металлические конструкции окрашиваются масляными составами за 2 раза. Деревянные конструкции обрабатываются антисептическими пастами.

III. БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ.

Для создания наиболее благоприятных микроклиматических условий в проекте предусмотрено комплексное озеленение территории.

Ассортимент древесно-кустарниковых норм подобран согласно произрастанию в данном районе. При помощи насаждений зона которого расположена корпус защищается от уличного шума, пыли и перегрева.

Участки, свободные от застройки проездами, дорожками и площадками максимально озеленяется деревьями, цветниками и газонами.

1. Расстояние между древесными породами в рядах посадок 5-10 метров.
2. От наружных стен зданий до ствола дерева – 5 метров.
3. От бордюрного камня тротуаров, проездов, дорожек и площадок до ствола деревьев производится на расстоянии не менее 1 метра.

Вертикальная планировка участка решена методом проектных отметок с увязкой с существующим рельефом и отвода ливневых вод от зданий и сооружений.

На участке предусмотрено однослойное асфальтовое, а также однослойное асфальтовое покрытие толщиной 3 см, на гравийном основании толщиной 12 см для дорожек и площадок.

Радиусы закругления приняты – 6 м. Для полива зелёных насаждений предусмотрена арычная сеть в ж/б русле, в местах пересечения арычной сети с асфальтовым покрытием предусмотрены ж/б и асбоцементные трубы Д-300мм.

Внутренние дороги и тротуаров для пешеходов асфальтированы и так, что при движении транспорта и поток групп друг - друга не мешает.

Территория ограждено с металлическими оградами $h=1,65$ м.

IV. Охрана природной среды

Для охраны природной среды выполнены следующие требования:

1. В проекте предусмотрена площадка для мусоросборников. Следовательно настоящий рабочий проект, в котором выполнены все требования, обеспечивает охрану водоёмов, почвы и воздуха от загрязнения сточными водами.

2. Расстояние от зданий до площадок принято согласно ШНК 2.01.02-04

3. Имеются на территории естественные и искусственные водостоки накапливающие влагу для воспроизводства почвенной растительного покрова и кислорода.

4. Вокруг здания расположены небольшие санитарное защитные зоны, где предусмотрены пылеулавливающие древесные насаждения. Следовательно, настоящий рабочий проект, в котором выполнены все требования, обеспечивает охрану водоёмов, почвы и воздуха от загрязнения сточными водами.

5. На площадке строительства сварочные работы выполняется только при монтаже металлоконструкций. Сама металлоконструкции изготавливается на завода изготовителя. Поэтому выбросы в атмосферу является минимальными, находящимися в пределах ПДК.

6. При выполнении работ по прокладки для инженерных коммуникация образующихся пыль будет убегаться путём полива водой спец автомобилями три раза день территорию производимых работ

V. Противопожарные мероприятия

Генплан участка разработан с учётом требований ШНК 2.01.02-04. Противопожарные разрывы предусмотрены согласно строительных норм и правил.

На случай пожара предусмотрено: щит с противопожарным инвентарём, ящик с песком. Ширина проезда принята 3,5 м.

При чрезвычайных ситуациях отключаются электрических систем от щита 0,4 кв.

VI. Мероприятия по жизнедеятельности инвалидов

Предусмотрен пандус для инвалидов в здании по ШНК 2.07.02-07
“Проектирование среды жизнедеятельности с учетом потребностей инвалидов и маломобильных групп населения”

Расчет многопустотной панели перекрытия.

Исходные данные:

Рассчитывается сборная железобетонная многопустотная панель перекрытия. Марка панели ПК-60.12 (серия 1.141-1, в.58), бетон класса В15, предварительно напрягаемая арматура класса А_T-V, способ предварительного напряжения – электротермический, расход бетона 1,18 м³ расход стали 44,96 кг, масса панели 2,95 т, номинальная длина 5,98 м, ширина 1,19 м, высота 0,22 м.

Определение нагрузок:

Нагрузки на сборное междуэтажное перекрытие

таблица

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, Н/м ²	Коэффициент надежности и по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка, Н/м ²
Постоянная:			
- Звукоизоляционный слой ДВП, $\delta=0,035$ м; $\rho=250$ кг/м ³	88	1,1	97
- 1 слой пергамина, $\delta=0,005$ м; $\rho=600$ кг/м ³	30	1,1	33
- стяжка цементно – песчаного раствора $\delta=0,07$ м; $\rho=2400$ кг/м ³	1680	1,3	2184
- стяжка цементно – песчаного раствора $\delta=0,07$ м; $\rho=2400$ кг/м ³	140	1,1	154
- прослойка кл. мастики ,	33	1,1	36

$\delta=0,01$ м; $\rho=1400$ кг/м ³ - линолеум на теплозащитной основе, $\delta=0,003$ м; $\rho=1100$ кг/м ³ - Собственный вес железобетонной панели Итого:	3000 $g^n =$ 4971	1,1	3300 $g =$ 5804
Временная - Кратковременная - Длительная Итого:	1200 300 $p^n =$ 1500	1,3 1,3	1560 390 $p = 1950$
Полная нагрузка: - Постоянная и длительная - кратковременная Итого:	5271 1200 $g^n + p^n = 6471$		6194 1560 $g + p = 7754$

Определение расчетного пролета панели:

Расчетный пролет панели l_0 – принимаем равным расстоянию между осями ее опор. $l_0 = 5980 - 120 = 5860$ (мм)

Определение усилий:

На 1 м длины панели шириной 1,2 м действуют следующие нагрузки, Н/м:

кратковременная нормативная $p^n = 1200 \cdot 1,2 = 1440$

кратковременная расчетная $p = 1560 \cdot 1,2 = 1872$

постоянная и длительная нормативная $q^n = 5271 \cdot 1,2 = 6325$

постоянная и длительная расчетная $q = 6194 \cdot 1,2 = 7433$

итого нормативная $q^n + p^n = 6325 + 1440 = 7765$

итого расчетная $q + p = 7433 + 1872 = 9305$

Расчетный изгибающий момент от полной нагрузки

$$M = \frac{(q + p)l_0^2\gamma_n}{8} = \frac{9305 \cdot 5,86^2 \cdot 0,95}{8} = 37944 \text{ Н}\cdot\text{м}$$

где l_0 – расчетный пролет плиты

Расчетный изгибающий момент от полной нормативной нагрузки

(для расчета прогибов и трещиностойкости) при $\gamma_f = 1$

$$M^n = \frac{(q^n + p^n)l_0^2\gamma_n}{8} = \frac{7765 \cdot 5,86^2 \cdot 0,95}{8} = 31664 \text{ Н}\cdot\text{м}$$

Расчетный изгибающий момент от нормативной постоянной и длительной временной нагрузок

$$M_{ld} = \frac{q^n l_0^2 \gamma_n}{8} = \frac{6325 \cdot 5,86^2 \cdot 0,95}{8} = 25792 \text{ Н}\cdot\text{м}$$

Расчетный изгибающий момент от нормативной кратковременной нагрузки

$$M_{cd} = \frac{p^n l_0^2 \gamma_n}{8} = \frac{1440 \cdot 5,86^2 \cdot 0,95}{8} = 5872 \text{ Н}\cdot\text{м}$$

Максимальная поперечная сила на опоре от расчетной нагрузки

$$Q = \frac{ql_0\gamma_n}{2} = \frac{9305 \cdot 5,86 \cdot 0,95}{2} = 25900 \text{ Н}$$

Максимальная поперечная сила на опоре от нормативной нагрузки

$$Q^n = \frac{(q^n + p^n)l_0\gamma_n}{2} = \frac{7765 \cdot 5,86 \cdot 0,95}{2} = 21614 \text{ Н}$$

$$Q_{ld} = \frac{q^n l_0 \gamma_n}{2} = \frac{6325 \cdot 5,86 \cdot 0,95}{2} = 17606 \text{ Н}$$

Подбор сечения панели:

Для изготовления панели приняты: бетон класса В15,
 $E_b = 20,5 \cdot 10^3$ (МПа),

$R_b = 8,5$ (МПа), $R_{bt} = 0,75$ (МПа), $\gamma_{b2} = 0,9$; продольную арматуру из стали класса АТ-V, $R_s = 680$ (МПа), $E_s = 190000$ (МПа); поперечную арматуру – из стали класса Вр-I диаметром $\varnothing 5$ мм, $R_s = 410$ (МПа), $R_{sw} = 260$ (МПа); армирование – сварными сетками и каркасами; сварные сетки – из стали класса Вр-I диаметром $\varnothing 4$ мм, $R_s = 410$ (МПа),

Проектируем панель шестипустотной. В расчете поперечное сечение пустотной панели приводим к эквивалентному сечению. Заменяем площадь круглых пустот прямоугольниками той же площади и того же момента инерции. Вычисляем :

$$h_1 = 0,9d = 0,9 \cdot 15,9 = 14,3 \text{ (см)};$$

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

приведенная толщина ребер $b = 116 - 6 \cdot 14,3 = 30,2$ (см) (расчетная ширина сжатой полки $b'_f = 116$ (см)).

Характеристики прочности арматуры:

Предварительное напряжение σ_{sp} – арматуры, принимается не более $\sigma_{sp} = R_{sn} - p$

где R_{sn} – нормативное сопротивление арматуры, $R_{sn} = 785$ (МПа);

p – допускаемое отклонение значения предварительного напряжения

$$p = 30 + \frac{360}{l} \cdot 6 = 30 + \frac{360}{5,98} = 90 \text{ (МПа)} \quad \sigma_{sp} = 785 - 90 = 695 \text{ (МПа)}$$

Согласно «Руководству по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций», значение

σ_{SP} принимается для термически упрочненных сталей не более 550 МПа. Принимаем $\sigma_{SP} = 550(\text{МПа})$. Проверяем выполнение условий:

$$\sigma_{SP} + p \leq R_{Sn}; \quad \sigma_{SP} - p \geq 0,3R_{Sn}$$

$$550 + 90 = 640 \leq 785(\text{МПа}); \quad 550 - 90 = 460 \geq 0,3 \cdot 785 = 236(\text{МПа})$$

Вычисляем предельное отклонение предварительного напряжения при числе напрягаемых стержней $n_p = 4$

$$\Delta\gamma_{SP} = 0,5 \frac{p}{\sigma_{SP}} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{n_p}}\right) = 0,5 \cdot \frac{90}{550} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{4}}\right) = 0,12$$

$\Delta\gamma_{SP} \geq 0,1 \Rightarrow$ принимаем $\Delta\gamma_{SP} = 0,12$. Коэффициент точности

натяжения $\gamma_{SP} = 1 - \Delta\gamma_{SP}$

$\gamma_{SP} = 1 - 0,12 = 0,88$. При проверке по образованию трещин в

верхней зоне панели при обжатии принимаем $\gamma_{SP} = 1 + 0,12 = 1,12$.

Предварительное напряжение с учетом точности натяжения $\sigma_{SP} = 0,88 \cdot 550 = 485(\text{МПа})$.

Расчет прочности панели по сечению, нормальному к продольной оси

Расчетное сечение – тавровое с полкой в сжатой зоне.

Вычисляем:

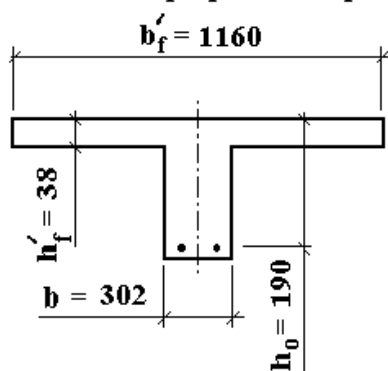
$$\alpha_m = \frac{M}{R_b \gamma_{b2} b'_f h_0^2} = \frac{3794400}{8,5 \cdot 0,9 \cdot 116 \cdot 19^2 (100)} = 0,11$$

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

Находим $\xi = 0,12$ $\eta = 0,94$. Высота сжатой зоны

$x = \xi \cdot h_0 = 0,12 \cdot 19 = 2,28(\text{см}) < h'_f = 3,8(\text{см})$ – нейтральная ось

сечение плиты при расчете прочности



Граничная высота сжатой зоны:

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

где ω – характеристика сжатой зоны бетона

$$\omega = 0,85 - 0,008R_b = 0,85 - 0,008 \cdot 0,9 \cdot 8,5 = 0,789$$

$\sigma_{SC,U}$ – предельное напряжение в арматуре сжатой зоны ;

проходит в пределах сжатой полки.

σ_{SR} – напряжение в арматуре ;

$$\sigma_{SR} = R_s + 400 - \sigma_{SP} - \Delta\sigma_{SP} = 680 + 400 - 485 = 595(\text{МПа})$$

$\Delta\sigma_{SP} = 0$ (при электротермическом способе натяжения)

$$\xi_R = \frac{0,789}{1 + \frac{595}{500} \left(1 - \frac{0,789}{1,1}\right)} = 0,59 > \xi = 0,12 \Rightarrow$$

расчётное напряжение арматуры R_s должно быть умножено на коэффициент γ_{s6} .

$$\gamma_{s6} = \eta - (\eta - 1) \left(2 \frac{\xi}{\xi_R} - 1\right) \leq \eta,$$

где $\eta = 1,15$ - для арматуры класса А_T-V

$$\gamma_{s6} = 1,15 - (1,15 - 1) \left(2 \frac{0,12}{0,59} - 1\right) = 1,24 \geq 1,15 \Rightarrow \gamma_{s6} = 1,15,$$

Вычисляем площадь сечения растянутой арматуры:

$$A_s = \frac{M}{\gamma_{s6} R_s \eta h_0} = \frac{3794400}{1,15 \cdot 680(100) \cdot 0,94 \cdot 19} = 2,71(\text{см}^2)$$

Конструктивно принимаем 4 Ø 12 А_T-V $R_s = 4,52(\text{см}^2)$

Расчет прочности панели по наклонному сечению

$$Q = 25900(H)$$

Проверяем условие прочности по наклонной полосе между наклонными трещинами, полагая $\varphi_{w1} = 1$ (при отсутствии расчетной поперечной арматуры)

$$Q = 25900 \leq 0,3 \varphi_{w1} \varphi_{b1} R_b \gamma_{b2} b h_0$$

где $\varphi_{b1} = 1 - \beta R_b \gamma_{b2} = 1 - 0,01 \cdot 8,5 \cdot 0,9 = 0,92$;

$$Q = 25900 < 0,3 \cdot 1 \cdot 0,92 \cdot 8,5 \cdot 0,9 \cdot (100) \cdot 30,2 \cdot 19 = 121152(H)$$

условие соблюдается, размеры поперечного сечения панели достаточны.

Вычисляем проекцию расчетного наклонного сечения на продольную ось c . Влияние свесов сжатых полок (при 7 ребрах):

$$\varphi_f = 7 \cdot \frac{0,75(3h'_f)h'_f}{bh_0} = 7 \cdot \frac{0,75 \cdot 3 \cdot 3,8 \cdot 3,8}{30,2 \cdot 19} = 0,4 < 0,5$$

Влияние продольного усилия обжатия

$$N \approx P = A_s \sigma_{SP} = 4,52 \cdot 485(100) = 219220(H) = 219,22(\kappa H) :$$

$$\varphi_n = \frac{0,1N}{R_{bt} \gamma_{b2} b h_0} = \frac{0,1 \cdot 219220}{0,75(100) \cdot 0,9 \cdot 30,2 \cdot 19} = 0,56 > 0,5 \quad \varphi_n = 0,5$$

Вычисляем $(1 + \varphi_f + \varphi_n) = 1 + 0,4 + 0,5 = 1,9 > 1,5$, принимаем 1,5:

$$B_b = \varphi_{b2}(1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt} \gamma_{b2} b h_0^2 = 2 \cdot 1,5 \cdot 0,75(100) \cdot 0,9 \cdot 30,2 \cdot 19^2 = 2207696(H \cdot \text{см})$$

В расчетном наклонном сечении $Q_b = Q_{sw} = Q/2$, тогда $c = B_b / 0,5Q$

$$c = 22,08 \cdot 10^5 / 0,5 \cdot 25900 = 171(\text{см}) > 2h_0 = 2 \cdot 19 = 38(\text{см}), \quad \text{принимаем}$$

$$c = 2h_0 = 38(\text{см}) \quad \text{В} \quad \text{этом} \quad \text{случае}$$

$Q_b = B_b / c = 22,08 \cdot 10^5 / 38 = 58105(H) > Q = 25900(H)$, следовательно, по расчету поперечная арматура не требуется.

В ребрах устанавливаем конструктивно каркасы из арматура $\emptyset 5$ класса Вр-I. По конструктивным требованиям при $h \leq 450$ мм на приопорном участке $l_1 = l / 4 = 628 / 4 = 157(\text{см})$ шаг стержней

$$S = h / 2 = 22 / 2 = 11(\text{см}) \text{ и } S \leq 15(\text{см})$$

принимаем $S = 10(\text{см})$. В средней половине панели поперечные стержни можно не ставить, ограничиваясь их постановкой только на приопорных участках. Чтобы обеспечить прочность полок панели на местные нагрузки, в пределах пустот в верхней и нижней зонах сечения предусмотрены сетки С – 1 и С – 2 из арматуры класса Вр - I $\emptyset 4$ мм.

Расчет прочности наклонного сечения на действие изгибающего момента.

Расчет производится исходя из условия:

$$M = Q \cdot c \leq \sum R_{SP} A_{SP} z_{SP} + \sum R_{SW} A_{SW} z_{SW}$$

где M – момент от внешней нагрузки, расположенной по одну сторону от рассматриваемого наклонного сечения, относительно оси, перпендикулярной плоскости действия момента и проходящей через точку приложения равнодействующей усилий в сжатой зоне;

$\sum R_{sw}A_{sw}z_{sw}, \sum R_{sp}A_{sp}z_{sp}$ – суммы моментов относительно той же оси соответственно от усилий в хомутах и продольной арматуре;

z_{sw}, z_{sp} – расстояния от плоскостей расположения соответственно хомутов и продольной арматуры.

Величина $\sum R_{sw}A_{sw}z_{sw}$ – при хомутах постоянной интенсивности определяется по формуле $\sum R_{sw}A_{sw}z_{sw} = 0,5q_{sw}c^2$

где $q_{sw} = \frac{R_{sw}A_{sw}}{S}$ – усилие в хомутах на единицу длины элемента в пределах наклонного сечения

$c = 2h_0 = 38(см)$ – длина проекции наклонного сечения на продольную ось элемента

$$q_{sw} = \frac{260 \cdot 10^6 \cdot 0,196 \cdot 10^{-4}}{0,1} = 50960(H / м) = 50,96(кН / м)$$

$$\sum R_{sw}A_{sw}z_{sw} = 0,5q_{sw}c^2 = 0,5 \cdot 50,96 \cdot 0,38^2 = 3,67(кН \cdot м)$$

Величина z_{sp} – принимается равной $z_{sp} = h_0 - \frac{x}{2}$, где $x = \frac{R_{sp}A_{sp}}{R_b b'_f} \gamma_{s5}$

величина сжатой зоны бетона. Коэффициент $\gamma_{s5} = \frac{l_x}{l_p}$, где l_x – величина

площадки опирания панели на несущую стену $l_x = 120(мм)$; l_p – длина зоны передачи напряжений для напрягаемой арматуры

$$l_p = (\omega_p \frac{\sigma_p}{R_{bp}} + \lambda_p) \cdot d = (0,25 \frac{680 \cdot 10^6}{11 \cdot 10^6} + 10) \cdot 0,01 = 0,25(м), \quad \text{где } \omega_p, \lambda_p -$$

коэффициенты, определяемые по СНиП, σ_p – величина, принятая равной большему из значений R_s и σ_{sp} с учетом первых потерь ($R_s = 680(МПа)$)

$$\text{Величина } z_{SP} = h_0 - \frac{x}{2} = 0,19 - \left[\frac{680 \cdot 10^6 \cdot 4,52 \cdot 10^{-4}}{8,5 \cdot 10^6 \cdot 1,46} \cdot \frac{0,12}{0,25} \cdot 0,5 \right] = 0,184(\text{м})$$

$$M = 25,90 \cdot 0,38 = 9,84(\text{кН} \cdot \text{м}) < 680 \cdot 10^3 \cdot 4,52 \cdot 10^{-4} \cdot 0,184 + 3,67 = 60,22(\text{кН} \cdot \text{м})$$

Прочность наклонного сечения на действие изгибающего момента обеспечена.

Средства коллективной защиты от падения с высоты

Для организации рабочих мест на высоте и обеспечения безопасности труда при производстве строительно-монтажных работ наиболее широко применяют средства коллективной защиты (СКЗ). От конструктивных и эксплуатационных качеств СКЗ зависит в первую очередь производительность труда и безопасность выполнения работ. К СКЗ относятся различные приспособления и устройства, которыми пользуются, как правило, одновременно несколько работающих, а в некоторых случаях самостоятельно один работающий. При производстве строительно-монтажных работ на высоте применяют в основном следующие СКЗ: средства подмащивания (СП), включая монтажные лестницы, переходные мостики, страховочные канаты, ограждения и настилы. СП применяют в процессе производства строительно-монтажных работ при возведении, реконструкции и ремонте зданий и сооружений. Основное назначение СП -- обеспечение безопасности труда, т. е. организация безопасных рабочих мест на высоте при приемке, выверке и проектном закреплении конструкций, а также при окончательном оформлении узлов примыкания конструкций друг к другу и обработке поверхностей. В дипломном проектировании, как средства подмащивания, рассматриваются металлические трубчатые безболтовые леса, собираемые из расчлененных элементов по фиксированной схеме. Эта система лесов наиболее технологичная в эксплуатации, проста в сборке и доступна для изготовления на базах

строительных организаций.

Металлические трубчатые безболтовые леса конструкции представляют собой каркасную пространственную систему, состоящую из стоек и ригелей, соединенных при помощи крюков и патрубков без применения болтов.

Безболтовые трубчатые леса конструкции Стойки лесов устанавливают вдоль стен в два ряда на расстоянии 2 м друг от друга. По ригелям перпендикулярно стене укладывают щитовой настил из досок толщиной 50 мм с консольным свесом на 0,5 м. Стойки опирают на башмаки, устанавливаемые на деревянные подкладки длиной 3 м, уложенные перпендикулярно стене, под каждую пару стоек. Устойчивость лесов обеспечивается креплением их к несущим конструкциям здания посредством выпусков крюков из круглой стали диаметром 19 мм. Крепление устанавливают в местах расположения всех стыков стоек внутреннего ряда. Необходимая жесткость конструкции достигается при помощи горизонтальных диагональных связей, образующих вместе с ригелями горизонтальную ферму. Лестницы для подъема людей на леса ставят через каждые 40 м в выносной секции размерами в плане 2 x 2 м, монтируемой из типовых элементов лесов и металлических стремянок. Площадки лестничной клетки ограждают с четырех сторон типовыми перилами. Устойчивость настила против опрокидывания при нагрузке на консольные свесы обеспечивается перилами, решенными в виде сварной решетки с бортовой доской, прижимающими щиты к ригелям. Перила крепят к стойкам лесов крюками, входящими в патрубки стоек. При производстве отделочных работ леса собирают сразу по всей площади отдельными участками. Независимо от мест расположения настилов ригели следует устанавливать по всей высоте лесов через 2 м на уровне стыков стоек. Требования к эксплуатации средств подмащивания.

Строительные леса представляют собой довольно сложную и громоздкую конструкцию, на которой одновременно работает большое число

людей. Поэтому, при эксплуатации лесов особое значение приобретает качество изготовления и монтажа их конструкций, строгое соблюдение правил безопасной эксплуатации, своевременный и качественный технический надзор.

Каждый тип лесов или подмостей должен строго соответствовать определенному виду работ (каменных, отделочных, монтажных) с определенной максимальной нагрузкой. Безопасную эксплуатацию лесов обеспечивают правильным загрузением. Нагружение настила лесов производят в соответствии с монологической картой. В случае, когда схемы установки или нагружения отличаются от проектных, проводят проверочные расчеты. В следующем подразделе приведен расчет подбора толщины настила и проверка настила на прочность при невыгодном загрузении. Леса высотой до 4 м допускаются к эксплуатации только после их приемки производителем работ или мастером, с регистрацией в журнале работ, а выше 4м -- после приемки комиссией, назначенной руководителем строительно-монтажной организации, и оформления актом.

При приемке лесов проверяют:

- наличие связей и креплений, обеспечивающих устойчивость;
- узлы крепления отдельных элементов, рабочие настилы и ограждения;
- вертикальность стоек, надежность опорных площадок и заземление.

В процессе приемки леса и подмости испытывают на статическую нагрузку, превышающую нормативную на 20 %. Время выдерживания лесов и подмостей под нагрузкой -- не менее 1ч.

В результате проведения статических испытаний в элементах лесов не должно быть остаточных деформаций, трещин, расхождения сварных швов, а также деформаций, превышающих допустимые их значения -- изгиб 1,5 мм на 1 м длины; допускаемый прогиб -- 1/250 пролета.

Результаты испытаний лесов и подмостей должны быть отражены в акте их приемки или общем журнале работ.

При многократном использовании подвесных лесов они могут быть

допущены к эксплуатации без испытания при условии, что конструкции, на которые они подвешиваются, проверены на двукратную нормативную расчетную нагрузку, а закрепление осуществлено типовыми узлами или устройствами, выдержавшими необходимые испытания. В местах подъема людей на леса должны быть вывешены плакаты с указанием величины и схем размещения нагрузок. После дождя, оттепели, которые могут повлиять на несущую способность основания под лесами, а также после механических воздействий, леса подлежат дополнительному осмотру. В случае обнаружения деформаций или других дефектов конструкции, леса должны быть исправлены и приняты повторно в указанном выше порядке. При выполнении работ с лесов высотой 6 м и более устраивают не менее двух настилов: рабочий (верхний) и защитный (нижний); кроме того, каждое рабочее место должно быть защищено сверху настилом, расположенным на расстоянии не выше 2 м от рабочего настила. В случае, когда движение людей или транспорта под лесами или вблизи лесов не предусматривается, устройство защитного настила не обязательно. Зазор между стеной здания и рабочим настилом лесов не должен превышать 150 мм -- при отделочных работах. При производстве теплоизоляционных работ зазор между изолируемой поверхностью и рабочим настилом не должен быть больше двойной толщины изоляции плюс 50 мм. Указанные зазоры размером более 50 мм во всех случаях, когда не производятся работы, необходимо закрывать.

Во время разборки лесов, примыкающих к зданию, все дверные проемы первого этажа и выходы на балконы всех этажей в пределах разбираемого участка должны быть закрыты.

Перемещение лесов при ветре скоростью более 10 м/с не допускается. Перед перемещением передвижные леса должны быть освобождены от материалов, тары и на них не должно быть людей.

Охрана окружающей среды от загрязнения отходами

Проблема обращения с отходами является сложной многопрофильной санитарной, технической и экологической проблемой, требующей ее решения на всех стадиях технологического цикла от их образования, сбора и транспортировки до переработки, хранения и захоронения.

При разработке подраздела необходимо руководствоваться нормативно-методическими документами об охране атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв, строительными нормами и правилами (СНиП), санитарными нормами и правилами (СанПиН), «Временной типовой методикой определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий о оценке эффективности осуществления природоохранных мероприятий по оценке экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды», действующим законодательством Российской Федерации и местных органов управления о вопросам охраны окружающей среды и управления отходами.

Подраздел разрабатывается на стадии предпроектной проработки (ТЭО) и на стадии проект (рабочий проект). На стадии проект (рабочий проект) подраздел разрабатывается в случае, если в эти стадии вносятся дополнения и изменения, отличающиеся от заложенных в ТЭО, и влияющие на величину поступления вредных веществ в атмосферу, водный бассейн и почву.

При разработке подраздела необходимо рассматривать отдельно методы ликвидации твердых бытовых отходов (ТБО) и методы переработки и обезвреживания промышленных отходов (в первую очередь токсичных).

Состав и оформление подраздела «Охрана окружающей среды» от загрязнения ТБО на стадии технико-экономического обоснования (ТЭО) и на стадии проект (рабочий проект)

Подраздел составляется для региона, города, района и т.д., на территории которого образуются твердые бытовые отходы жилого сектора, коммунальных и коммерческих структур.

На полигоны ТБО могут вывозиться инертные неиспользуемые отходы и отходы III, IV классов опасности в соответствии с «Инструкцией о проектировании и эксплуатации полигонов для твердых бытовых отходов» в части регламентации приема на них промышленных отходов и «Санитарными правилами устройства и содержания полигонов для твердых бытовых отходов» N 2811–83.

При выборе способа переработки, обезвреживания или захоронения отходов необходимо принимать во внимание расходы на сбор ТБО и их транспортировку.

Выбор способа обращения с отходами определяется также следующими факторами:

- объемом образования и составом ТБО;
- методом сбора и заготовки отходов;
- расстоянием от источника образования отходов до мест разгрузки мусоровозов;
- типом и количеством мусоровозных машин;
- санитарно-эпидемиологическими условиями;
- периодичностью санитарной обработки контейнеров и возможностью такой обработки непосредственно в домовладениях;
- рельефом местности;
- климатическими условиями местности.

Исходя из этих факторов, выбирается один из трех следующих методов обращения с ТБО:

- размещение ТБО на полигонах;
- сортировка и компостирование отходов на мусороперерабатывающих заводах;
- термическое обезвреживание отходов на мусоросжигательных заводах.

Проектную документацию мусороперерабатывающего и мусоросжигательного заводов необходимо разрабатывать в соответствии с

санитарными нормами проектирования промышленных предприятий СН 245–71.

В состав проекта включаются:

- общие сведения об объекте, включающие описание района размещения завода, перечень существующих и проектируемых жилых массивов, промышленных коммунальных, коммерческих и пр. организаций, водных объектов, транспортных магистралей и т.д.;
- обоснование выбора участка под завод;
- удаление от жилой застройки;
- границы санитарно-защитной зоны;
- заключение о пригодности выбранного участка под строительство завода;
- характеристика поступающих на переработку отходов (их объем, морфологический и химический составы и пр.);
- расчет площади земельного участка, отводимого под строительство завода;
- схема размещения основного и вспомогательного оборудования, инженерных коммуникаций и природоохранного оборудования;
- решение по организации площадок для приема и хранения отходов от переработки ТБО;
- описание участка сепарации отходов;
- расчеты нормативов предельного накопления отходов;
- описание основных технологических операций (прием, разгрузка, сепарация и т.д.);
- расчет потребности в эксплуатационном персонале, машинах, механизмах;
- мероприятия по охране окружающей среды и санитарно-гигиенические требования;
- описание специальных природоохранных сооружений (очистка технологических стоков, воздушных выбросов и т.д.);

- противопожарные мероприятия;
- методы контроля за соблюдением технологических режимов при эксплуатации;
- методы контроля за загрязнением поверхностных, подземных вод и канализационных стоков (порядок и периодичность отбора проб, места отбора проб);
- методы контроля за загрязнением атмосферного воздуха (определение органолептических, общесанитарных и миграционных воздушных показателей вредности поступления токсичных веществ при обезвреживании и переработки отходов);
- порядок и периодичность отбора проб, места отбора проб;
- контроль за влиянием деятельности заводов на загрязнение почвы прилегающих к ним территорий;
- контроль за образованием и размещением образующихся отходов;
- определение состава образующихся отходов, способы их переработки, обезвреживания и размещения.

Список использованной литературы

1. Акулова О.В. Ключевые компетенции как цель и результат современного образования//Модернизация педагогического образования в Сибири: проблемы перспективы. Ч. 1: Сборник научных статей. Омск: Из-во Ом-ГПУ, 2002.-С. 190-195.
2. Бондаренко, В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: учебное пособие / В.М. Бондаренко, В.И. Римшин. - М. : Высшая школа, 2006. - 504 с. : ил.
3. Будасов Б.В., Георгиевский О.В., Каминский В.П. Строительное черчение. Учеб. для вузов/ Под общ. ред. О.В. Георгиевского. М.: Стройиздат, 2003.- 456 с.
4. Васильева Е.Н. Инновационность в обучении будущего специалиста// Стандарты и мониторинг. 2004. - №2. - С. 35 - 36.
5. Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей. Справ, пособие. -М.: Изд-во «Архитектура-С», 2004. 144 с.
6. Инженерная компьютерная графика: Учеб.пособие/ Сост. М.В. Козлов, А.В. Кукин, Н.В. Почтарь. Омск: Изд-во СибАДИ. - 56 с.
7. Кирнев, Александр Дмитриевич. Организация строительного производства: курсовое и дипломное проектирование: Учебное пособие / А.Д. Кирнев. - Ростов н/Д. : Феникс, 2006. - 672 с. –
8. Короев Ю.И. Черчение для строителей: Учеб. для проф. учеб. заведений. М.: Высш.шк., 2005. - 256 с.
9. Левина М.М. Технологии профессионального педагогического образования. М.: «Академия», 2001. - 272 с.
- 10.Мельничук О., Яковлева А. Модель специалиста (К вопросу о гуманизации образования)// Высшее образование в России. 2000. - №5. - С. 19-25.
- 11.Мусяенко О.А. Выполнение чертежей в AutoCAD: Учеб. пособие. В 4-х тетр- Омск: Изд-во СибАДИ, 2005. 56с.
- 12.Нанасов, Павел Суренович. Управление проектно-строительным

- процессом. Теория. Правила. Практика: Учеб. пособ. для студ. обуч. по архитектурно-строит. спец. / П.С. Нанасов. - М. : [б. и.], 2006. - 160 с. : табл. - Библиогр.: с. 153
13. О дополнительных мерах по расширению индивидуального жилищного строительства в сельской местности на основе типовых проектов Постановление Президента Республики Узбекистан №1354 от 17.06.2010
14. О дополнительных мерах по совершенствованию проектирования и улучшению жилищного строительства в сельской местности Постановление Президента Республики Узбекистан №1403 от 08.09.2010
15. О мерах по организации строительства жилья в сельской местности на основании типовых проектов с участием инжиниринговой компании «кишлок курилиш инвест» Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан №280 от 26.10.2009
16. Об основных параметрах строительства индивидуального жилья в сельской местности на 2010 год Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан №44 от 12.03.2010
17. Особенности строительного чертежа: Архитектурно-строительные чертежи. Чертежи строительных конструкций// Методич. Рекомендации для студентов строительных специальностей: Сост. И.А.Осиновская, ИЛ. Швец. Омск, Изд-во СибАДИ, 1980. - 40 с.
18. Синянский, Иван Андреевич. Проектно- сметное дело: учебник для вузов / И. А. Синянский, Н. И. Машенина. - 5-е изд. стереотип. - М. : Академия, 2008. - 448 с.
19. Система Проектной Документации для Строительства СПДС 21.501 93. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. - М.: Госстрой России, 1993. - 26 с.
20. Сластенин В.А., Каширин В.П. Психология и педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: «Академия», 2001. - 480 с.
21. Соболев, Владимир Иванович. Оптимизация строительных процессов: Учебное пособие для студ. обуч. по направлению " Строительство" /-

- Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 256 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 241.
- 22.Справочник современного технолога строительного производства / Л. Р. Маилян [и др.] ; под общ. ред. Л. Р. Маиляна. - Ростов н/Д. : Феникс, 2008. - 432 с. - (Строительство и дизайн).
- 23.Чуприн А.И. AutoCAD 2005: лекции и упражнения. / А.И.Чуприн, В.А. Чуприн М.: ООО «ДиаСофтЮП», 2005, - 1200 с.
- 24.ШНК 3.01.01-03 Организация строительного производства.
- 25.КМК 2.03.01-96 Бетонные и железобетонные конструкции.
- 26.КМК 2.04.01-98 Внутренний водопровод и канализация зданий.
- 27.ШНК 2.08.01-05 Жилые здания
- 28.ШНК 2.01.02-04 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- 29.КМК 3.01.02-00 Техника безопасности в строительстве.
- 30.ШНК 2.07.02-07 Проектирование среды жизнедеятельности с учётом потребностей инвалидов и маломобильных групп населения.
- 31.КМК 2.01.03-96 Строительство в сейсмических районах.
- 32.ШНК 3.01.03-09 Геодезические работы в строительстве.
- 33.ШНК 3.01.04-04 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов
- 34.ШНК 2.07.04-06 Архитектурно-планировочная организация территории сельскохозяйственных предприятий.
- 35.КМК 2.04.05-97 Отопление, вентиляция и кондиционирование
- 36.КМК 3.01.08-99 Организация производства капитального ремонта жилых и общественных зданий и сооружений