

ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ

Факультет: ИНЖЕНЕРНО СТРОИТЕЛЬНО ИНФРАСТРУКТУРИ

Кафедра: ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ХОЗЯЙСТВА

Тема: «Благоустройства территории и капитальный ремонт
сооружений спорт комплекса «Ёшлик» Сабир – Рахимовским
тумане»

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

На соискание академической степени бакалавра по специальности:
5580300 «Городское строительства и хозяйства»

Дипломник: Ишниязова И.
Руководитель: Бадер О.А.

ТАШКЕНТ – 2012

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАДАНИЕ	2
АЛГОРИТМ	3
СОДЕРЖАНИЕ	4
I. ВВЕДЕНИЕ	7
II. АРХИТЕКТУРНО - ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ	13
2.1. Характеристика участка застройки спорткомплекса «Ёшлик» и обследуемого здания спортивного павильона	14
2.2. Результаты натурного обследования	17
2.3. Цели и задачи проектирования	22
2.4. Полученные проектные решения	25
2.5. Баланс территории	32
2.6. Техничко – экономические показатели	34
III. РАСЧЕТНО - КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ	35
3.1. Характеристика обследуемого здания	36
3.2. Методика обследования здания и технические изыскания	37
3.3. Оценка состояния здания по результатам визуального обследования	38
3.4. Инструментальное обследование	40
3.4.1. Инженерный анализ диагностики здания	42
3.5. Расчетная часть	44
3.5.1. Расчет ленточного фундамента	44
3.5.2. Расчет фундамента под среднюю колонну	51
III. ОРГАНИЗАЦИОННО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	55
4.1. Подсчет объемов работ	56
4.2. Калькуляция ремонтно – строительных работ	59
4.3. Потребность в материалах	72
4.4. Потребность в рабочих	77
4.5. Расчет стройгенплана	78

4.5.1. Расчет временного водоснабжения	78
4.5.2. Расчет временного электроосвещения	79
4.5.3. Расчет временного теплоснабжения	80
4.5.4. Проектирование приобъектных складов	81
4.5.5. Санитарно-бытовые помещения	82
4.5.6. Устройство временных дорог	84
4.6. Технологическая карта на фасадные штукатурные работы	84
4.6.1. Организация работ по оштукатуриванию	84
4.6.2. Техника безопасности при выполнении штукатурных работ	87
4.6.3. Инструменты для штукатурных работ	88
V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	89
VI. ЛИТЕРАТУРА	93
ПРИЛОЖЕНИЕ	97

I. ВВЕДЕНИЕ

I. ВВЕДЕНИЕ

«Вопрос о детском спорте - это серьезное направление нашей социальной жизни, он постоянно должен быть в центре внимания. Крепко взявшись за дело, мы должны довести до конца решение этого вопроса. Вы увидите сами, во-первых, благодарность людей, во-вторых, мы достигнем великих целей. Мы вырастим и воспитаем здоровое и совершенное поколение, которое в будущем займет наше место, а если это суждено, достойно продолжит наше дело».

И.А.Каримов

Человек и его потребность в досуге, отдыхе; отдых и природа; природа и архитектура – эта цепь сложных взаимосвязей приводит нас к животрепещущим проблемам, которые все больше волнуют людей XXI века – века урбанизации и научно-технической революции.

Развитие рыночной экономики, повышение культурного уровня и материального благосостояния создали в нашем государстве возможность увеличения свободного времени людей; это время, в течение которого протекает важный процесс рекреации – восстановление физических и психических сил человека. Рекреационная деятельность в общем балансе свободного времени занимает весьма важное место. При этом отдых – это не просто «свободное» времяпровождение. Так, самый эффективный отдых обеспечивается при изменении рода деятельности, а также при смене привычной окружающей среды.

Архитектура и градостроительство в нашем обществе всегда быстро реагирует на актуальные социальные потребности. Поэтому архитекторы наряду с другими специалистами активно участвуют в решении рекреационных проблем в их пространственном аспекте (как в практическом, так и в научном плане). В 2002 году был принят Градостроительный кодекс Республики Узбекистан, утвержден Законом Республики Узбекистан от 04.04.2002г. №353-П, введен в действие в соответствии с постановлением Олий Мажлиса Республики Узбекистан от

04.04.2002г. 3354-П. Он предусматривает утверждение новых градостроительных норм и правил, которые будут соответствовать международным стандартам, а также учитывать особенности уклада жизни и национальные традиции граждан республики.

Масштабы рекреационной деятельности, которая охватывает разные виды и формы отдыха, профессионального и любительского спорта превращают ее в очень большую и важную социальную и государственную проблему.

Этой проблеме в настоящее время уделяется большое внимание, так в Республике Узбекистан был создан Фонд развития детского спорта. 9 января 2004 г на собрании Совета учредителей Фонда выступил с речью Президент республики И.А. Каримов со словами: «Спорт совершенно необходим для любой нации и народа, любого общества, но я хотел бы призвать вас посмотреть на этот вопрос шире. Любой здравомыслящий человек живет стремлением внести свой скромный вклад в обогащение наследия, перешедшего от его предков, и узбекская нация в вопросе достижения высшего уровня такая же, как и другие. Каждый понимает, что здесь разговор идет как о физическом, так и духовном воспитании, их гармоничном сочетании, что является основой для достижения поставленных нами целей».

В укреплении здоровья населения, гармоничном развитии личности, в подготовке молодежи к труду и защите Родины возрастает значение физической культуры и спорта, внедрения их в повседневную жизнь. Процессы урбанизации и научно-технической революции обусловили важнейшую социальную роль физической культуры и спорта, а, следовательно, и физкультурно-спортивных сооружений как материальной базы их реализации. Не менее ответственна и градоформирующая роль этих сооружений, предназначенных для всех возрастных групп населения, объединенных, как правило, в комплексы, пронизывающих всю структуру города и систем расселения от кварталов жилых домов до загородной зоны и занимающих самые большие территории из всех видов общественного обслуживания.

Особенно важна здесь роль физкультурно-спортивных центров - крупных комплексов с развитым составом крытых и открытых сооружений, фигурирующих в жизни под разными названиями: стадионов, спортивных комбинатов, комплексов и т. п. Будучи предназначены как для спортивных (преследующих цель достижения высоких результатов), так и для физкультурно-оздоровительных занятий (преследующих оздоровительные цели), они объединяют основную часть физкультурно-спортивных сооружений и включают крупные озелененные территории, что позволяет проводить занятия в наилучшей с экологической точки зрения городской и загородной зоне.

Физкультурно-спортивные центры занимают до 200 и более га, функционально и пространственно тесно связаны с жильем, учреждениями общественного обслуживания, местами приложения труда и озелененными территориями, а также создают наиболее интенсивные из всех элементов города нагрузки на пешеходные и транспортные коммуникации. Поэтому от того насколько целесообразно будет организована система этих центров, зависит не только эффективность физкультурно-спортивной работы, но и в значительной мере социальная, градостроительно - экологическая и экономическая эффективность самих городов и систем расселения. Таким образом, проблема физкультурно-спортивных центров имеет не только типологическое, но и важное градостроительное значение.

Физкультурно-спортивные центры, в строгом значении термина, как у нас в стране, так и за рубежом - результат увеличения в последние десятилетия количества физкультурно-спортивных сооружений, их концентрации в существующих и вновь создаваемых комплексах, этих единственных, наряду с парками, резервуарах свободных территорий современного города.

Физкультурно-спортивные центры представлены двумя основными группами: полифункциональными и специализированными центрами. Полифункциональные объединяют сооружения для видов спорта независящих от местных условий (гимнастики, спортивных игр, легкой и тяжелой атлетики, борьбы, хоккея, фигурного и массового катания на коньках и т.п.). Это в большинстве случаев центры, соответствующие

структурным элементам города, т. е. центры жилых, планировочных районов и общегородские. Специализированные, в основном загородные, центры предназначены преимущественно для видов спорта, зависящих от местных природных условий (для гребли, парусного, лыжного видов спорта и т. п.).

В настоящее время в большинстве городов и их загородных территориях начали складываться некие совокупности физкультурно-спортивных центров. Созданные, зачастую под влиянием сиюминутных обстоятельств, они далеко не в полной мере отвечают предъявляемым к ним требованиям: социальным, градостроительным, организационным, функциональным, экономическим, экологическим. Однако увеличение числа физкультурно-спортивных центров, освоение новых территорий и реконструкция городов и загородных зон создают предпосылки упорядочения этих совокупностей. Будучи осуществлено на основе упомянутых требований, такое упорядочение имеет целью превращение существующих совокупностей центров в целесообразно организованные системы.

В данной выпускной квалификационной работе рассматривается структурные, т. е. наиболее важные и устойчивые во времени характеристики систем, образующие в целом принципы организации сети и основных типов физкультурно-спортивных центров, что дает возможность правильно оценивать и интерпретировать в рамках конкретного проектирования все бесконечное многообразие местных условий и находить правильное решение.

В городе Ташкенте важной проблемой является не строительство новых спортивных комплексов, а реконструкция старых, техническая база которых не соответствует современным требованиям. Предпосылка реконструкции — динамика всей системы расселения и увеличение числа физкультурно-спортивных сооружений и улучшения их качества. Цель нашего выпускного проекта, как и любой реконструкции — приведение объекта к параметрам принципиальной модели. Наиболее сложна эта задача для городских объектов. Все проекты сети физкультурно-спортивных центров - это по существу проекты ее реконструкции, отличающиеся лишь

удельным весом этого вида работ, который может охватывать в новых городах один район, а в старых, медленно развивающихся, весь город.

Реконструкция объекта должна осуществляться в рамках общего проекта реконструкции города и точно соответствовать его основным положениям: принятой в нем структуре города, размещению озелененных территорий, общественных центров, учебных заведений, мест приложения труда, трассировке транспортных и пешеходных коммуникаций и т. п. Проект реконструкции сети физкультурно-спортивных центров должен учитывать:

- конкретную организационную структуру физкультурно-спортивной работы;
- возможности существующих и потенциальных владельцев физкультурно-спортивных комплексов в области строительства и эксплуатации сооружений;
- реальность кооперирования в этих целях средств предприятий, учреждений, ведомств;
- необходимости кооперирования физкультурно-спортивных комплексов сети общего пользования с другими учреждениями общественного обслуживания;
- должен исходить из существующего состояния сети.

Важность реконструкции спортивных зданий и сооружений в настоящее время широко освещается Правительством Республики Узбекистан. В напутствующих пожеланиях спортсменам Узбекистана, принимавшим участие в XXVIII Летних Олимпийских Играх 2006 года в городе Афины, И.А. Каримов сказал: «Несомненно, прочным фундаментом Ваших побед является огромное внимание, придаваемое в последние годы у нас спорту, способному сплотить народ, прославить Родину на весь мир, и проводимая большая последовательная работа в целях воспитания гармонично развитого поколения».

II. АРХИТЕКТУРНО- ПЛАНИРОВОЧНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Характеристика участка застройки спорткомплекса «Ёшлик» и обследуемого здания спортивного павильона

Территория спорткомплекса «Ёшлик»

Обследуемые здания и сооружения спортивного комплекса «Ёшлик» Государственного национального университета, расположены на территории Вузгородка в Сабир-Рахимовском районе г. Ташкента (см. ситуационную схему и генплан в графической части проекта).

Рельеф участка строительства местами с перепадами высот от 1 до 9м, планировочные отметки составляют от 35,04 до 44,13м, территория частично озеленена, что составляет 42% от площади участка, местами неблагоустроена, озеленение неравномерное и не имеет постоянной оросительной системы, что приводит к почти полному высыханию в жаркое время года. Также на территории имеются заброшенные и неиспользуемые территории (пустыри, овраги, выбоины, разрытые участки), что составляет 16,3% от площади спорткомплекса. Территория спорткомплекса имеет криволинейное очертание, обнаружены многочисленные повреждения ограждения, местами отсутствует. Общая площадь участка составляет 15,92 га (159162,8 м²).

Сейсмичность площадки, согласно карте сейсмического микрорайонирования г. Ташкента – 9 баллов

По просадочным свойствам грунты оснований относятся к типу – II

Вес снегового покрова – 50 кг/м²

Скоростной напор ветра – 38 кг/м²

Обследуемый объект состоит из комплекса зданий и сооружений спортивного и вспомогательного назначения:

- Спортивный павильон
- Трибуны на 5000 мест с бытовыми помещениями
- Универсальный корпус

- ▶ Футбольное поле
- ▶ Корпус для тренеров
- ▶ Столовая
- ▶ Бытовой корпус
- ▶ Спортивные площадки (баскетбольные, волейбольные, теннисные и т.д.)
- ▶ Беговые дорожки
- ▶ Трансформаторная подстанция
- ▶ Вентиляционные камеры метро

Здание спортивного павильона

Назначение здания	– общественное
Год постройки	– ориентировочно 1975г.
Конфигурация и размеры в плане	– прямоугольная, размерами в осях 60,0х41,8м
Конструктивная схема	– смешанная, жесткая
Класс капитальности	– II
Степень огнестойкости	– II
Этажность	– II
Высота подсобных помещений:	
1 этажа	– 3,05м
2 этажа	– 3,5м
Высота помещений:	
малого зала	– 7,0м
большого зала	– 10,9м
Фундаменты:	– ленточные, столбчатые ж/бетонные
Стены:	
наружные	– из жженого кирпича, толщиной 510, 380мм;

внутренние	– из шлакоблока толщиной 400мм; – из жженого кирпича, толщиной 380мм
Перегородки	– из жженого кирпича, толщиной 120, 250мм
Колонны:	
1, 2 этажи	– ж/бетонные сеч. 400х400мм;
световой фонарь	– металлические, сеч. 400х400мм из ар-ры 4Ø10 АIII и 4Ø10 AI, хомуты Ø8 AI шагом 250мм, с включением дерев. брусьев
Сердечники	– металлические, сеч. 200х200мм из ар-ры 4Ø10 АIII, хомуты Ø8 AI шагом 250мм, с включением дерев. брусьев
Балки	
в поперечном и продольном направлении	– железобетонные, таврового сечения, размерами 200х700(h)мм, 380х940(h)мм, 380х750(h)мм; – металлические из двутавра №22; – монолитные железобетонные с размерами 400х400(h)мм, 400х180(h)мм
Солнцезащита	– сборные железобетонные элементы
Перекрытие и покрытие	– сборные, железобетонные круглопустотные плиты; – монолитное железобетонное
Лестничные клетки	– сборные ж/бетонные марши и площадки
Кровля	– плоская, скатная, рубероидная с наружным неорганизованным водостоком

Окна	– деревянные
Витражи	– металлические
Двери	– деревянные
Отмостка	
с главного фасада:	– с крыльцом из брусчатки
с торцевых фасадов:	– асфальтобетонная, шириной 3,2м
с дворового фасада:	– асфальтобетонная, переходящая в площадку застройки

2.2. Результаты натурного обследования

С 03.07.2006 по 12.08.2006 в ходе прохождения производственно-квалификационной практики было произведено натурное обследование здания спортивного павильона и территории спортивного комплекса «Ёшлик» Государственного национального университета, расположенного на территории Вузгородка в Сабир-Рахимовском районе. В результате были получены следующие данные.

Обследования территории спортивного комплекса:

Дорожки:

- асфальтобетонное покрытие, поверхность потрескана, имеются трещины и ямы глубиной 0,15м и неровности, местами кромка асфальтобетонного покрытия не закреплена бордюрным камнем, бордюрные камни отколоты и разбиты, состояние асфальтобетонного покрытия неудовлетворительное;
- плиточное покрытие, поверхность загрязнена, местами имеются глубокие трещины и высолы, в отдельных местах отсутствуют плитки, обнаружена осадка песочного основания и искривление поверхности дорожек, что соответствует 80% физического износа.

Ирригация - ирригационные лотки трапециевидной формы марки ЛИ-1, отколоты и разбиты, отдельные участки засыпаны мусором или полностью разрушены, местами отсутствуют и не обеспечивают ливневый сток – 45% физического износа.

Плоскостные спортивные сооружения - спортивные площадки, футбольное поле, беговые дорожки - асфальтобетонное покрытие разрушено, площадки имеют уклон в одну сторону, сетчатое ограждение местами повреждено и погнуто на металлических поверхностях следы коррозии, на судейских вышках отсутствуют сидения, на баскетбольных щитах погнуты кольца, щиты не окрашены, что соответствует 100% физического износа.

Малые архитектурные формы - скамьи, урны - переносные малые архитектурные формы находятся в неудовлетворительном состоянии или отсутствуют (100% физического износа).

Озеленение - деревья, кустарники, газоны и цветники - деревья в неухоженном состоянии, между рядами деревьев имеются не выкорчеванные пни (около 200 шт.), кустарники, газоны и цветники на территории отсутствуют, что соответствует 80% физического износа..

Планировка территории - местами не спланирована, на территории имеются заброшенные железобетонные и металлические изделия (50% физического износа).

Обследование здания спортивного павильона:

Фундаменты под стены ленточные монолитные железобетонные – на момент обследования состояние не удовлетворительное, были обнаружены мелкие трещины в цоколе, местные нарушения штукатурного слоя цоколя. Сильные повреждения выявлены на участке по оси К в осях 1-2 и по осям 1 и 2 в осях И-К: массовые повреждения и разрушение тела фундамента (до арматуры), трещины, следы увлажнения цоколя и стенок фундамента.

Фундаменты под колонны монолитные железобетонные столбчатые - признаки деформаций, видимых дефектов и повреждений не обнаружено, состояние удовлетворительное.

Стены наружные - кладка из жженого кирпича марки М75 на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 510мм и 380мм: отдельные

трещины и выбоины, в некоторых местах глубокие трещины и отпадение штукатурки местами, выветривание швов, а также увлажнении поверхности стен.

Стены внутренние - кладка из жженого кирпича марки М75 на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 380мм: трещины и отдельные выбоины, в некоторых местах отпадение штукатурки местами и разрушение отделочного покрытия.

Сердечники в несущих и капитальных стенах: мелкие трещины, местами разрушение защитного слоя, состояние удовлетворительное.

Колонны - сборные железобетонные размером 400х400мм: незначительные трещины в растянутой зоне по всей высоте колонны, отколы и выбоины, состояние удовлетворительное.

Балки:

- ▶ в поперечном и продольном направлении сборные железобетонные, таврового сечения, по типовой серии: мелкие трещины и отколы;
- ▶ металлические из двутавра №22: наблюдается разрушение окрасочного слоя, в отдельных местах ржавчина;
- ▶ монолитные железобетонные: отслоение защитного слоя бетона, оголение арматуры и нарушение ее сцепления с бетоном, в некоторых местах глубокие сколы бетона.

Сердечники в световом фонаре: мелкие трещины и сколы, местами отпадение защитного слоя от каркаса сердечников площадью до 0,5м².

Перекрытие и покрытие - сборные железобетонные круглопустотные плиты и монолитные железобетонные: протекание воды с кровли в стыках плит, а также сквозное проникновение влаги; состояние удовлетворительное.

Перегородки - кирпичные, толщиной 120мм, 250мм: местами сквозные трещины шириной до 20мм в швах примыкания перегородок к конструкциям перекрытия и в швах примыкания к смежным конструкциям.

Лестничная клетка - сборные железобетонные марши и площадки: расшатано ограждение, местами повреждены поручни, потертость и повреждения отдельных проступей. Состояние удовлетворительное.

Пилястры - сборные железобетонные: многочисленные повреждения окрасочного слоя, состояние конструкций пилястр удовлетворительное.

Отмостка:

- ▶ с главного фасада - с крыльцом из брусчатки: отдельные мелкие выбоины и волосяные трещины на вертикальных поверхностях, выпадение отдельных плиток;
- ▶ с торцевых фасадов - асфальтобетонная: массовые глубокие выбоины и отставание покрытия от основания местами на площади до 20%.

Кровля: при обследовании кровли рулонной были обнаружены различные повреждения, равномерно распределенные по всей площади: местами вздутие, протечки и повреждение рулонного покрытия отставание от основания, ржавление водоотводных устройств.

Полы:

- ▶ паркетные щитовые – в комнатах тренера, радио узле, мед.пункте - отставание клепок от основания, истертость, коробление, отдельных щитов;
- ▶ бетонные или мозаичные – в вестибюле, гардеробных, лестничных клетках, раздевалках, тамбурах и технических помещениях (электрощитовая комната, тепловой пункт, элеватор, вентиляционная камера) – отдельные мелкие выбоины и волосяные трещины, незначительные повреждения плинтусов, а также массовые глубокие выбоины и отставание покрытия от основания местами до 5 м²;
- ▶ керамическая плитка – в сан.узлах, душевых, рукомоечных - сколы и трещины отдельных плиток, отсутствие плиток местами, выбоины в основании на площади свыше 50%;
- ▶ дощатые – в коридоре, в спортивных залах (баскетбольный, борцовский и волейбольный) – стирание досок в ходовых местах,

прогибы, местами изломы отдельных досок;

‣ линолеумный по дощатому настилу – в гимнастическом зале и некоторых др. помещениях – материал пола истерт, пробит, порван по всей площади помещения, дощатое основание прогнило.

Оконные блоки:

‣ окна с металлическими блоками - коррозия элементов коробки и переплетов, деформации коробки и переплетов, уплотнительные прокладки изношены;

‣ окна с деревянными блоками – оконные переплеты и коробки полностью поражены гнилью и жучком, створки не открываются или выпадают, сопряжения нарушены;

‣ заполнение проемов стеклоблоками – сколы и трещины на значительной площади, массовые выбоины, сильные искривления на поверхности, отсутствие отдельных стеклоблоков, местами щели между стеклоблоками.

Дверные блоки:

‣ наружные двери с деревянными блоками – коробки местами повреждены или поражены гнилью, наличники местами утрачены, обвязка полотен повреждена;

‣ внутренние двери с деревянными блоками – дверные коробки перекошены, наличники повреждены, дверные полотна осели и имеют неплотный притвор по периметру коробки, приборы частично утрачены;

‣ внутренние двери с деревянными блоками застекленные – местами трещины в стеклах отсутствие штапиков и остекления, сильные искривления на поверхности, часть приборов повреждена или отсутствует.

Отделочное покрытие:

‣ окраска эмалью – незначительное потемнение и загрязнение окрасочного слоя, отслоение местами, сырые пятна, местами отставание краски со шпаклевкой до 5% поверхности;

‣ клеевая окраска – потемнение и загрязнение окрасочного слоя, отслоение, потеки, вздутия;

- ▶ облицовка керамической плиткой – мелкие сколы, выбоины и частичное выпадение плиток до 50%, отделка не отвечает современным требованиям.
- ▶ обшивка отопительных труб и стен ДСП по деревянному каркасу - гниль, отставание, трещины на плитках и на брусках основания, искривление поверхности плиток;
- ▶ известковая окраска – массовое отслоение, отпадение окрасочного слоя со шпаклевкой, следы протечек, ржавые пятна, вздутие, глубокие трещины и выбоины, отсутствие отдельных досок.

2.3. Цели и задачи проектирования

На основе проведенного натурального обследования здания спортивного павильона и территории спортивного комплекса «Ёшлик» Государственного национального университета, расположенного на территории Вузгородка в Сабир-Рахимовском районе, было принято решение о необходимости осуществления капитального ремонта здания и благоустройства территории.

Для этого были сформулированы цели и задачи проектирования:

- ▶ произвести функционирование зонирование территории в увязке с существующей застройкой и планировкой;
- ▶ осуществить озеленение территории спортивного комплекса; работы по озеленению должны выполняться только после устройства проездов, тротуаров, дорожек, площадок и оград, уборки строительного мусора после их строительства и расстилки растительного грунта. По окончании работ, связанных с улучшением почвы, приступают непосредственно к посадке деревьев и кустарников. Посадка деревьев и кустарников на объекте озеленения — основной производственный процесс, от правильности выполнения которого, во многом зависит успех создания объекта озеленения в целом;
- ▶ выполнить архитектурно-композиционную организацию сооружений спортивного комплекса; при кооперировании необходима целостная

композиция объединенных параллельных зон. Основа кооперирования зон (совместное использование транспортных устройств, автостоянок, разгрузочных площадей и предприятий питания) определяет целесообразность размещения сооружений вокруг пешеходной зоны по принципу "чем меньше вместимость сооружения, тем ближе оно размещается к транспортным путям". Для исключения дезорганизации работы кооперируемых объектов во время эвакуации стадионов основные эвакуационные пути должны трассироваться минуя большие объекты., включающая наиболее стабильные сооружения физкультурно-спортивного центра и других учреждений обслуживания;

- ▶ разработать художественно-образные характеристики сооружений и территории, входящих в состав спортивного комплекса; специфика художественно-образных характеристик должна определяться не столько видом спорта, сколько аспектом занятий, для которых главным образом предназначен данный комплекс; развитый состав и масштаб сооружений, входящих в комплексы для спортивных занятий высокого ранга (залы, бассейны, трибуны для зрителей и т. п.), должны определять в известной мере урбанизированный характер застройки;
- ▶ выполнить инженерное благоустройство спортивных сооружений и территории спорткомплекса;
- ▶ решить инженерную подготовку территории в увязке с существующим рельефом; в зависимости от свойств грунта, геологических и гидрологических условий, требований, предъявляемых к территории спорткомплекса необходимо выполнить откосы с дополнительным их усилением (если это необходимо) техническим газоном или подпорными стенками;
- ▶ расположить хозяйственные площадки и площадки для мусоросборников вблизи крупных объектов с доступным и удобным их вывозом специальным мусоровозным транспортом с территории спорткомплекса на полигон для складирования ТБО; система сбора и удаления мусора должна удовлетворять нормам санитарно-гигиенического

состояния спорткомплекса, поэтому удаление твердых бытовых отходов должно осуществляться с установленной периодичностью;

- ▶ разработать малые архитектурные формы для спортивных площадок, прогулочных аллей, площадок кратковременного отдыха; малые архитектурные формы должны подчеркивать существующий пейзаж, являться произведениями садово-паркового искусства и внешнего благоустройства. Средствами малых архитектурных форм необходимо достичь обустройства пешеходных путей, территории спорткомплекса. Состав малых архитектурных форм должен соответствовать единому замыслу, и только тогда они смогут с полной силой отразить своеобразие исторического колорита, природные условия, местные национальные традиции и полностью отвечать своему назначению;
- ▶ решить вопрос с вечерним и ночным освещением спорткомплекса; важнейшая функция искусственного освещения улиц и площадей — обеспечение безопасности движения транспорта и пешеходов; освещение территорий спорткомплекса должно создавать удобство пользования внутренними тротуарами, дорожками, проездами, садами; освещение зданий, фонтанов, световая реклама должны создавать определенный архитектурно-художественный образ вечернего города, правильное освещение дорожек и зеленых насаждений должно обеспечивать нормальную видимость и способствовать максимальному восприятию архитектурно-декоративных качеств окружающих предметов. При проектировании осветительных установок необходимо учитывать, что днем их внешний вид должен отвечать эстетическим требованиям человека;
- ▶ осуществить транспортное и пешеходное обслуживание территории спорткомплекса;
- ▶ необходимо разработать места кратковременного хранения автотранспорта – автостоянки;
- ▶ произвести капитальный ремонт и благоустройство спортивного павильона, находящегося на территории спорткомплекса.

2.4. Полученные проектные решения

По территории спортивного комплекса

Генеральный план спортивного комплекса «Ёшлик» Государственного Национального Университета им. Мирзо-Улугбека в Вузгородке решен с учетом зонирования территории, в увязке с существующей застройкой и планировкой.

Функциональное зонирование - это основа архитектурно-планировочной организации участков объектов при их кооперировании. В соответствии с разработанными приемами кооперирования, объединение участков (блокирование и взаимопроникновение) осуществляется путем блокирования или взаимопроникновения *параллельных функциональных зон*, т. е. функциональных зон, предъявляющих одинаковые требования к среде и одинаковым образом воздействующих на нее. Объединяться могут либо все параллельные функциональные зоны, либо часть. В последнем случае может иметь место сращивание двух более или менее пространственно самостоятельных объектов.

В планировочном решении на пересечении улиц Фарабий и Университетской проектом предусмотрено, строительство входной группы, символизирующей собой южные ворота в студенческий городок. От входных центральных ворот начинается главная аллея в спорткомплекс «Ёшлик», которая является основной осью в компоновке всего генплана и органично связывает реконструируемые объекты, такие как: спортивный павильон, трибуны и универсальный корпус, а также вновь построенные молодежный центр, боулинг клуб и плавательный бассейн.

Инженерная подготовка решена в увязке с существующим рельефом. Рельеф участка имеет уклон с севера на юг в перепадах высот до 9.00 метра. Схема ирригации обеспечивающей быстрый отвод поверхностных вод от зданий и сооружений. Кюветы облицовываются ирригационными лотками трапециидального сечения и овального сечения.

При прохождении кюветов через проезды и тротуары необходимо уложить водопропускные трубы и чугунные решетки.

Планом благоустройства территории предусмотрено устройство нового трехслойного асфальтобетонного покрытия $h=12\text{см}$. на гравийно-щебеночном основании $h=15\text{см}$. Главные аллеи устраиваются из брусчатки на гравийно-щебеночном основании $h=15\text{см}$, песок $h=5\text{см}$. Кромка асфальтобетонного покрытия и брусчатка закрепляется бордюрным камнем, за исключением участков сопряжения покрытия с ирригационными лотками. Аллея представляет собой мощеную брусчаткой двух полосную тропу, в середине которой предусмотрены полоса из зеленых насаждений, а на пересечении направлений предусматриваются круглые плоскостные клумбы. Аллея пересекает всю территорию спорткомплекса и выходит в северной части через молодежный центр.

В виду невозможности создания единой спортивной зоны, предусматривается размещение спортивных площадок на свободных от застройки участках.

Территория по возможности, максимально озеленяется различными видами насаждений: елями, каштанами, дубами, в тени которых в перспективе обеспечится прохладный микроклимат на территории всего парка. При этом необходимо учитывать прохождения подземных трасс инженерных коммуникаций и возможность подъезда пожарных автомашин к зданиям и сооружениям.

Дорожки:

- асфальтобетонное покрытие – рекомендуется произвести разборку асфальтобетонного покрытия и устройство нового асфальтобетонного покрытия $h=12\text{см}$ на гравийно-щебеночном основании $h=15\text{см}$, замена бордюрного камня и бордюрной ленты;

- плиточное покрытие – очистка поверхности от загрязнения, замена плиточного покрытия с добавлением нового материала, а также полная

замена покрытия на брусчатку или асфальтобетон, устранить осадку основания покрытия путем его замены, в результате перепланировки территории некоторые участки покрытия полностью демонтируются.

Ирригация - замена разрушенных ирригационных лотков и устройство новых, очистка отдельных участков лотков от мусора и вывоз его с территории спорткомплекса.

Плоскостные спортивные сооружения - разборка асфальтобетонного покрытия спортивных площадок и устройство нового асфальтобетонного покрытия $h=8\text{см}$ на гравийно-щебеночном основании $h=15\text{см}$; выравнивание площадок по заданным уклонам, ремонт сетчатого ограждения с частичной заменой звеньев ограждения и окраска масляной краской; ремонт волейбольных и баскетбольных стоек и щитов, масляная окраска металлической поверхности, ремонт судейских вышек;

Малые архитектурные формы - предусматриваются элементы внешнего благоустройства: устройство переносных малых архитектурных форм, урн, скамеек и питьевых фонтанчиков вдоль центральной аллеи, на площадках тихого отдыха произвести монтаж беседок различной конфигурации, а также установка фонтанов (с размерами в плане $6,0 \times 6,0\text{м}$), на детских игровых площадках расположить скамейки, питьевые фонтанчики, детские игровые элементы (качели, песочницы, конструкцию «Лабиринт»)

Озеленение - обрезка существующих деревьев и посадка новых, выкорчевка пней, устройство газонов и цветников.

Планировка территории - снос старых строений, строительство новых, планировка территории по проектным уклонам, очистка территории от бытового и строительного мусора (железобетонные и металлические изделия, металлолом) и вывоз его с территории спорткомплекса.

После перепланировки в состав спорткомплекса «Ёшлик» будут входить сооружения спортивного и вспомогательного назначения:

- ▶ Входная группа
- ▶ Спортивный павильон
- ▶ Трибуны на 5000 мест с бытовыми помещениями
- ▶ Универсальный корпус
- ▶ Боулинг клуб
- ▶ Крытый плавательный бассейн
- ▶ Молодежный клуб
- ▶ Большое спортивное ядро
- ▶ Волейбольные площадки
- ▶ Баскетбольные площадки
- ▶ Теннисные корты
- ▶ Гандбольные площадки
- ▶ Площадка для минифутбола
- ▶ Бытовой корпус со столовой
- ▶ Автостоянки на 30 и 50 машиномест
- ▶ Трансформаторная подстанция
- ▶ Вентиляционные камеры метро

По спортивному павильону

В результате осуществления капитального ремонта здания спортивного павильона изменится функциональное назначение некоторых помещений, запроектирована частичная перепланировка.

Основные помещения спортивного павильона – это спортивные залы (баскетбольный, волейбольный, борцовский, гимнастический). В настоящий момент большинство помещений не соответствуют нормативным требованиям по площади, пожаробезопасности, эвакуационные пути отсутствуют, расположение санузлов и душевых нерационально, их техническое оснащение находится в неудовлетворительном состоянии. Весь спортивный инвентарь в спортзалах поврежден или отсутствует.

В связи с этим в проекте предусмотрено переоборудование спортивных залов, необходимый ремонт отделки, полов, приведение их к соответствующим нормам; перепланировка вспомогательных помещений (сан.узлов, душевых и т.д.) и проведение ремонта отделки стен, потолка и покрытия пола, замена сентехнического оборудования; обеспечение здания необходимым количеством пожарных шкафов, огнетушителей или противопожарных датчиков, расчистка путей эвакуации, ремонт крылец.

Проектом капитального ремонта здания предусматривается выполнение следующих работ:

Фундаменты - усиление, ликвидация массовых повреждений и разрушений тела фундамента, трещин, следов увлажнения цоколя и стенок фундамента, устранение мелких трещин в цоколе, местных нарушений штукатурного слоя цоколя.

Стены:

- ремонт отделки, перетирка и полная окраска поверхности; пробивка и закладка проемов при перепланировке помещений;
- устранение повреждений стен – трещин, т.е. заделка швов между кирпичными стенами и каркасом цементным раствором;
- расчистка поверхности поврежденных сердечников в кирпичной кладке и восстановление защитного слоя цементным раствором;
- восстановление штукатурного слоя отдельных стен.

Перегородки:

- восстановление штукатурки отдельных перегородок;
- заделка швов между кирпичными перегородками, плитами перекрытия и смежными конструкциями цементным раствором;
- устройство новых кирпичных перегородок с фундаментами.

Отделочное покрытие стен и перегородок - устранение незначительного потемнения и загрязнения окрасочного слоя, промывка поверхности и окраска за один раз или окраска местами за два раза и полностью за один раз, с подготовкой поверхности до 20%; затирка отдельных сколов, замена отдельными местами глазурованных плиток более 10% в одном месте, замена облицовки с использованием старых плиток до 25%; крепление отдельных досок, переборка обшивки отопительных труб и стен ДСП по деревянному каркасу местами до 50% площади без добавления материалов.

Колонны - заделка трещин, отколов и выбоин.

Балки – заделка мелких трещин и отколов в сборных железобетонных балках; восстановление защитного слоя бетона, заделка глубоких сколов, в местах нарушения сцепления арматуры с бетоном усиление монолитных балок металлическими пластинами; очистка, оштукатуривание и окраска металлических балок.

Устройство входной группы – устройство фундамента под стойки, монтаж металлического каркаса, заполнение проемов оконными и дверными блоками, устройство козырька, облицовка и окраска.

Лестничная клетка – замена ограждения, устранение повреждений поручней, частичная их замена, ликвидация повреждений отдельных проступей.

Пилястры - замена отделочного покрытия.

Отмостка: с главного фасада – заделка выбоин и волосяных трещин на вертикальных поверхностях, частичная перекладка брусчатки с заменой покрытия по площади до 20%; с торцевых фасадов – устранение массовых глубоких выбоин и замена покрытия местами на площади до 20%.

Кровля - ремонт кровельного покрытия по всей площади: устранение вздутий, протечек, повреждений рулонного покрытия, отставаний от основания, полная замена водоотводных устройств.

Оконные блоки – устранение коррозии элементов коробки и переплетов, их деформаций, замена уплотнительных прокладок в окнах с металлическими блоками; полная замена окон с деревянными блоками; устранение сколов и трещин, массовых выбоин, искривления на поверхности стеклоблоков, местами заделка щелей между стеклоблоками.

Дверные блоки - уплотнение сопряжений, постановка дополнительных накладок с острожкой, ремонт дверных полотен и коробок с заменой до 50% приборов дверей с деревянными блоками; ремонт дверных коробок и полотен, замена разрушенных частей.

Потолки:

- ▶ ремонт отделки, перетирка и полная окраска поверхности;
- ▶ установка подвесных потолков в отдельных помещениях.

Полы:

- ▶ частична замена, восстановление и ремонт существующего покрытия;
- ▶ в отдельных помещениях, функциональное назначение которых поменялось, предусмотрена полная замена полов.

2.5. Баланс территории

Территория спорткомплекса занята под здания, сооружения, дорожное покрытие, озеленение. Для анализа распределения площади в спорткомплексе или в его части составляем таблицу с указанием членения территории по площади и в процентном отношении от общей площади. Баланс территории помогает сравнить объекты одного назначения по величине, по распределению площадей и оценить достоинства и недостатки проекта. Исходя из заданного баланса территории можно рассчитать величину отдельных зон. Баланс территории является как бы выводом из всей проведенной проектной работы.

Для анализа распределения площади на территории спортивного комплекса составляем таблицу 1 и 2 с указанием членения территории по площади и в процентном отношении от общей площади до и после перепланировки.

Табл.1. Баланс территории до перепланировки

№ п/п	Территория	га	%
1	2	3	4
1.	Спортивный павильон	0,25	1,56
2.	Трибуны	0,21	1,32
3.	Универсальный корпус	0,24	1,51
4.	Вспомогательные здания и сооружения	0,06	0,37
5.	Полуподвальные сооружения	0,04	0,24
6.	Зеленые насаждения	7,13	44,78
7.	Заброшенные участки (пустыри, свалки, выбоины, овраги)	4,49	28,27
8.	Участки с разрушенным покрытием	0,88	5,5
9.	Площадь покрытия в удовлетворительном состоянии (проезды, пешеходные дорожки)	1,68	10,55
10.	Спортивные площадки	0,94	5,9
	ИТОГО:	15,92	100

Табл.2. Баланс территории после перепланировки

№ п/п	Территория	га	%
1	2	3	4
1.	Спортивный павильон	0,25	1,51
2.	Трибуны	0,21	1,28
3.	Универсальный корпус	0,24	1,46
4.	Крытый бассейн	0,34	2,08
5.	Боулинг клуб	0,21	1,28
6.	Молодежный клуб	0,14	0,84
7.	Вспомогательные здания и сооружения	0,80	0,48
8.	Полуподвальные сооружения	0,02	0,09
9.	Спортивные площадки	1,61	9,76
10.	Зеленые насаждения	8,80	53,5
11.	Автостоянки	0,14	0,87
12.	Проезды, тротуары, пешеходные дорожки	4,0	24,29
13.	Площадки тихого отдыха	0,24	1,46
14.	Детские игровые площадки	0,18	1,1
	ИТОГО:	16,45	100

Анализируя рассчитанные данные получаем следующее:

- ▶ площадь территории спорткомплекса увеличилась за счет захвата части прилегающей неиспользуемой территории на 0,53 га, т.е. на 3,33%;
- ▶ площадь зеленых насаждений увеличилась на 1,67 га, т.е. на 8,72%;
- ▶ площадь покрытия (проезды, пешеходные дорожки) увеличилась на 1,44га (с учетом разрушенного покрытия территории до перепланировки), т.е. на 8,24%;
- ▶ площадь застройки увеличилась за счет нового строительства (здание боулинг-клуба, крытого плавательного бассейна и молодежного клуба) на 0,69га;
- ▶ площадь спортивных площадок увеличилась на 0,67 га, или на 3,86%;
- ▶ на территории спорткомплекса появились: автостоянки, площадки тихого отдыха, детские игровые площадки, площадь которых составляет 0,56 га, т.е. 3,43% площади спорткомплекса.

2.6. Техничко – экономические показатели

Рациональность объемно-планировочного решения общественных зданий характеризуют количественные и качественные показатели. Количественные показатели: рабочая площадь – сумма всех площадей имеющихся помещений; общая площадь – сумма рабочих помещений и площадей тамбуров, коридоров, переходов, помещений технического назначения; площадь застройки – площадь, занятая зданием на местности; строительный объем надземной части – произведение площади застройки на высоту от уровня чистого пола до верха перекрытия. Качественные показатели: коэффициент рациональности планировки K_1 – отношение рабочей площади к полезной; объемный коэффициент K_2 – отношение объема надземной части здания к рабочей площади.

Табл.3. Техничко – экономические показатели по спортивному павильону

№ п/п	Техничко – экономические показатели	Величина
1	2	3
1.	Рабочая площадь	2012,3м ²
2.	Общая площадь	2535,8 м ²
3.	Площадь застройки	3086,2м ²
4.	Строительный объем надземной части	22554,9м ³
5.	Коэффициент рациональности планировки K_1	0,79
6.	Объемный коэффициент K_2	11,2

Рациональность архитектурно-планировочного решения рекреационной зоны характеризуют количественные и качественные показатели. Количественные показатели: общая площадь территории в красных линиях, площадь застройки, площадь озеленения. Качественные показатели: коэффициент застройки K_3 – отношение общей площади к площади застройки; коэффициент озеленения $K_{OЗ}$ – отношение площади озеленения к общей площади территории.

Табл.4. Техничко – экономические показатели по территории спорткомплекса «Ёшлик»

№ п/п	Техничко – экономические показатели	Величина
1	2	3
1.	Общая площадь	16,45 га
2.	Площадь застройки	2,19 га
3.	Площадь озеленения	8,8 га
4.	Коэффициент застройки K_3	0,13
5.	Коэффициент озеленения $K_{OЗ}$	0,54

III. РАСЧЕТНО- КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Характеристика обследуемого здания

Обследуемое здание расположено в спортивном комплексе «Ёшлик» Государственного национального университета на территории Вузгородка в Сабир-Рахимовском районе г. Ташкента.

Табл.5.

Назначение здания	– общественное
Год постройки	– ориентировочно 1975г.
Конфигурация и размеры в плане	– прямоугольная, размерами в осях 60,0х41,8м
Конструктивная схема	– смешанная
Класс капитальности	– II
Степень огнестойкости	– II
Этажность	– II
Высота подсобных помещений:	
1 этажа	– 3,05м
2 этажа	– 3,5м
Высота помещений:	
малого зала	– 7,0м
большого зала	– 10,9м
Фундаменты:	– ленточные, столбчатые железобетонные
Стены:	
наружные	– из жженого кирпича, толщиной 510, 380мм; – из шлакоблока толщиной 400мм;
внутренние	– из жженого кирпича, толщиной 380мм
Перегородки	– из жженого кирпича, толщиной 120, 250мм
Колонны:	
1, 2 этажи	– железобетонные сечением 400х400мм;
световой фонарь	– металлические, сечением 400х400мм из арматуры 4Ø10 АIII и 4Ø10 АI, хомуты Ø8 АI шагом 250мм, с включением деревянных брусьев
Сердечники	– металлические, сечением 200х200мм из арматуры 4Ø10 АIII, хомуты Ø8 АI шагом 250мм, с включением деревянных брусьев
Балки	– в поперечном и продольном направлении железобетонные, таврового сечения, размерами 200х700(h)мм, 380х940(h)мм, 380х750(h)мм; – металлические из двутавра №22; – монолитные железобетонные с размерами 400х400(h)мм, 400х180(h)мм,

Солнцезащита	– сборные железобетонные элементы
Перекрытие и покрытие	– сборные, железобетонные круглопустотные плиты; – монолитное ж/бетонное
Лестничные клетки	– сборные железобетонные марши и площадки
Кровля	– плоская, скатная, рубероидная с наружным неорганизованным водостоком
Окна	– деревянные
Витражи	– металлические
Двери	– деревянные
Отмостка с главного фасада: с торцевых фасадов: с дворового фасада:	– с крыльцом из брусчатки – асфальтобетонная, шириной 3,2м – асфальтобетонная, переходящая в площадку застройки

3.2. Методика обследования здания и технические изыскания

Обследование зданий и сооружений является важнейшей частью комплекса работ по оценке их технического состояния. При обследовании должны быть установлены действительная несущая способность и эксплуатационная пригодность строительных конструкций и оснований с целью использования этих данных при разработке проекта реконструкции. Также должен вестись поиск оптимального варианта конструктивно-планировочного решения, способа возможного усиления несущих конструкций с учетом его технологичности, обеспечения минимума грат трудовых, материальных ресурсов и времени на выполнение работ по реконструкции.

В настоящее время проектирование строительных конструкций из материалов всех видов ведется в соответствии с методом расчета по предельным состояниям. В связи с этим при обследовании железобетонных, каменно-металлических, деревянных конструкций и оснований к ним необходимо предъявлять требования по первой группе предельных состояний (по несущей способности) по второй группе (по пригодности к нормальной эксплуатации) согласно действующим КМК на проектирование конструкций из этих материалов и оснований.

Предварительное или общее обследование начинается с осмотра сооружения и его конструкций ознакомления с технической документацией и другими материалами, помогающими составить представление об изучаемом

объекте. По результатам предварительных или общих обследований производится ориентировочная оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений и намечается программа детального обследования.

Детальное обследование — одно из звеньев диагностики объектов, проводится с целью сбора окончательных максимально достоверных (обоснованных) сведений для оценки технического состояния строительных конструкций, являющегося основой для выбора конструктивного решения при реконструкции зданий и сооружений. В результате детальных обследований строительных конструкций рекомендуется получить: данные уточненной проектно-технической документации; обмерочные чертежи, фиксирующие положение строительных конструкций в плане и по высоте с указанием сечений несущих элементов, осадок, перемещений, смещений и других отклонений от проекта или нормативных требований.

3.3. Оценка состояния здания по результатам визуального обследования

С 03.07.2006 по 12.08.2006 в ходе прохождения производственно-квалификационной практики было произведено натурное обследование здания спортивного павильона и территории спортивного комплекса «Ёшлик» Государственного национального университета, расположены территории в Вузгородке в Сабир-Рахимовском районе. В результате были получены следующие результаты.

Результаты натурального обследования:

Табл.6.

1.	Фундаменты:	
	под стены: ленточные, монолитные железобетонные	Мелкие трещины в цоколе, местные нарушения штукатурного слоя цоколя, сильные повреждения на участке по оси К в осях 1-2 и по осям 1 и 2 в осях И-К: массовые повреждения и разрушение тела фундамента (до арматуры), трещины, следы увлажнения цоколя и стенок фундамента.
	под колонны: сборные железобетонные столбчатые	Признаки деформаций, видимых дефектов и повреждений не обнаружено.

2.	Стены:	
	наружные: - кладка из жженого кирпича марки М75 на цем. песчанном р-ре М50, толщиной 510мм;	С внутренней стороны местами вертикальные трещины шириной до 3мм в швах примыкании к колоннам.
	внутренние: - кладка из жженого кирпича марки М75 на цем. песчанном р-ре М50, толщиной 380мм.	Местами трещины шириной до 3мм в швах примыкании к колоннам и балкам.
3.	Пилястры: - сборные железобетонные.	Состояние конструкций пилястр удовлетворительное.
4.	Колонны: - сборные железобетонные размером 400х400мм.	Состояние удовлетворительное.
5.	Сердечники в световом фонаре: - сечением 200х200мм, 400х400мм.	Местами отпадение защитного слоя от каркаса сердечников площадью до 0,5м ² .
6.	Балки: - в поперечном и продольном направлении сборные ж/б, таврового сечения, по типовой серии - металлические из двутавра №22; - монолитные ж/б размерами 400х400(н)мм, 400х180(н)мм,	Мелкие трещины и отколы; разрушение окрасочного слоя, В отдельных местах ржавчина; Отслоение защитного слоя бетона, оголение арматуры и нарушение ее сцепления с бетоном, в некоторых местах глубокие сколы бетона.
7.	Перегородки: - кирпичные, толщиной 120мм, 250мм.	Местами сквозные трещины шириной до 20мм в швах примыкания перегородок к конструкциям перекрытия и в швах примыкания к смежным конструкциям.
8.	Перекрытие и покрытие: - сборные, ж/б круглопустотные плиты; - монолитные ж/б.	Состояние удовлетворительное.

9.	Лестничные клетки: - сборные ж/б марши и площадки.	Состояние удовлетворительное.
10.	Отмостка: <u>с главного фасада:</u> - с крыльцом из брусчатки <u>с торцевых фасадов:</u> - асфальтобетонная, шириной 3,2м	

3.4. Инструментальное обследование

В процессе диагностики и освидетельствования строительных конструкций зданий и сооружений для определения физико-механических и физико-химических свойств материалов, геометрических характеристик, прогибов и перемещений, дефектоскопии применяются самые разнообразные приборы и оборудование.

Механические методы неразрушающего контроля применяют для определения прочности бетона при всех видах нормируемой прочности, контролируемых по РСТ Уз 742, а также для определения прочности бетона при обследовании и отбраковке конструкций. Испытания проводят при положительной температуре бетона. Допускается при обследовании конструкций определять прочность при отрицательной температуре, но не ниже -10°C при условии, что к моменту замораживания конструкция находилась не менее одной недели при положительной температуре и относительной влажности воздуха не более 75 %. Оценку соответствия значений фактической прочности бетона производят по РСТ Уз 742.

Оборудование и инструмент. Прочность бетона определяют при помощи приборов, предназначенных для определения косвенных характеристик, прошедших метрологическую аттестацию и отвечающих требованиям.

Типы приборов и их технические характеристики, инструмент для измерения диаметра или глубины отпечатков (угловой масштаб, штангенциркуль и др.), используемый для метода пластических деформаций, должен обеспечивать измерение с погрешностью не более $\pm 0,1$ мм, а

инструмент для измерения глубины отпечатков (индикатор часового типа по ГОСТ 577 и др.) - с погрешностью не более ± 0.01 мм.

Подготовка к испытаниям. Для определения прочности бетона в конструкциях предварительно устанавливают градуировочную зависимость между прочностью бетона и косвенной характеристикой прочности (в виде графика, таблицы или формулы).

Для методов упругого отскока, ударного импульса, пластической деформации и отрыва градуировочные зависимости устанавливают конкретно для каждого вида прочности, для методов отрыва со скалыванием и скола ребра допускается устанавливать единую градуировочную зависимость независимо от вида прочности.

Градуировочную зависимость устанавливают заново при изменении вида крупного заполнителя, технологии производства бетона, при введении добавок, а для методов отскока, ударного импульса и пластической деформации - также при изменении вида цемента, внесении количественных изменений в номинальный состав бетона, превышающих по расходу цемента ± 20 %, крупного заполнителя ± 10 %.

В случае применения на производстве способов и режимов уплотнения (вибрация, шок-стол и др.), приводящих к изменению структуры бетона, размер и способ изготовления образцов для установления градуировочных зависимостей должен указываться в стандартах или технических условиях на сборные конструкции, в рабочих чертежах на конструкции или же в методиках, утвержденных в установленном порядке.

Относительная влажность образцов, используемых при установлении градуировочной зависимости, не должна отличаться от влажности испытываемой конструкции более чем на ± 2 %.

Проведение испытаний. Испытания проводят на участке конструкции площадью от 100 до 600 см².

Прочность бетона в контролируемом участке конструкции определяют по градуировочной зависимости при условии, что измеренные значения косвенного показателя находятся в пределах между наименьшим и наибольшим значениями косвенного показателя в образцах, испытанных при построении градуировочной зависимости.

При определении прочности обследуемых конструкций число и расположение участков должно приниматься по программе проведения обследования.

Число испытаний на одном участке, расстояние между местами испытаний на участке и от края конструкции, толщина конструкции на участке испытания должны быть не меньше значений.

Шероховатость поверхности участка бетона конструкции при испытании метода, ударного импульса, пластической деформации должна соответствовать шероховатости поверхности кубов, испытанных при установлении градуировочной зависимости. В необходимых случаях допускается зачистка поверхности конструкций.

3.4.1. Инженерный анализ диагностики здания

Каждое здание и сооружение возводится и реконструируется с целью обеспечения наилучших условий осуществления в нем определенного процесса. В соответствии с назначением надежным и долговечным; в нем должна обеспечиваться тепло- и звукоизоляция, герметичность, иметься сан.техническое оборудование и прочее.

После проведенного капитального ремонта данное здание эксплуатационно пригодно, так как перечень и значения параметров эксплуатационной пригодности устанавливаются и обеспечиваются при проектировании объемно-планировочным решением здания, выбором материалов, конструкций, их размером и т.д. Для зданий спортивного назначения характерно применение наиболее передовых конструктивных приемов и эффективных строительных материалов.

Визуальное и инструментальное обследование здания дали нам возможность сделать следующие выводы:

Фундаменты под стены по оси К в осях 1-2 и по осям 1 и 2 в осях И-К - необходимо произвести расчет фундамента и его соответствующее усиление, ликвидация массовых повреждений и разрушений тела фундамента, трещин, следов увлажнения цоколя и стенок фундамента, устранение мелких трещин в цоколе, местных нарушений штукатурного слоя цоколя.

Фундаменты под колонны – находятся в удовлетворительном состоянии и усиления не требуют.

Стены наружные – необходимо произвести ремонт штукатурки и кирпичной кладки, подмазка швов, очистка фасада, ремонт карниза и перемычек.

Стены внутренние – устранение трещин и отдельных выбоин, в некоторых местах отпадения штукатурки местами и разрушений отделочного покрытия.

Сердечники в несущих и капитальных стенах – заделка мелких трещин, устранение местами разрушений защитного слоя.

Колонны - заделка трещин, отколов и выбоин.

Балки – заделка мелких трещин и отколов в сборных железобетонных балках; восстановление защитного слоя бетона, заделка глубоких сколов, в местах нарушения сцепления арматуры с бетоном усиление монолитных балок металлическими пластинами; очистка, оштукатурка и окраска металлических балок.

Сердечники в световом фонаре – заделка мелких трещин и сколов, восстановление защитного слоя каркаса сердечников.

Перекрытие и покрытие – устранение протеканий воды с кровли в стыках плит, а также сквозного проникновения влаги, просушка плит и дополнительный осмотр.

Перегородки – устранение сквозных трещин в швах примыкания перегородок к конструкциям перекрытия и в швах примыкания к смежным конструкциям, местами полная замена перегородок.

Лестничная клетка – замена ограждения, устранение повреждений поручней, частичная их замена, ликвидация повреждений отдельных проступей.

Пилястры - замена отделочного покрытия.

Отмостка: с главного фасада – заделка выбоин и волосяных трещин на вертикальных поверхностях, частичная перекладка брусчатки с заменой покрытия по площади до 20%; с торцевых фасадов – устранение массовых глубоких выбоин и замена покрытия местами на площади до 20%.

Кровля - ремонт кровельного покрытия по всей площади: устранение вздутий, протечек, повреждений рулонного покрытия, отставаний от основания, полная замена водоотводных устройств.

Полы – полная замена полового покрытия в сан.узлах, душевых, рукомоечных (керамическая плитка); заделка мелких выбоин и волосяных трещин, ремонт плинтусов, местами полная замена бетонных и мозаичных полов (в вестибюле, гардеробных, раздевалках, тамбурах и т.д.), в комнатах тренера, мед.пункте, радиоузле ремонт паркетного пола с частичной заменой новым материалом до 30%; проведение ремонта дощатого пола с полной перекладкой досок с добавлением нового материала до 10%; в гимнастическом зале и некоторых др. помещениях полная замена линолеумного покрытия, а также местами замена дощатого основания.

Оконные блоки – устранение коррозии элементов коробки и переплетов, их деформаций, замена уплотнительных прокладок в окнах с металлическими блоками; полная замена окон с деревянными блоками; устранение сколов и трещин, массовых выбоин, искривления на поверхности стеклоблоков, местами заделка щелей между стеклоблоками.

Дверные блоки - уплотнение сопряжений, постановка дополнительных накладок с острожкой, ремонт дверных полотен и коробок с заменой до 50% приборов дверей с деревянными блоками; ремонт дверных коробок и полотен, замена разрушенных частей.

3.5. Расчетная часть

3.5.1. Расчет ленточного фундамента

В строительной практике, в особенности при расчете ленточного фундамента гражданских зданий принято для упрощения пренебрегать упругостью основания и считать, что давление на грунт распределяется по закону прямой линии. Такое допущение в дальнейшем положено в основу расчета.

Задание на проектирование.

Рассчитать ленточный фундамент под наружные: 1) несущие кирпичные стены толщиной в два кирпича с учетом штукатурного слоя (530мм); 2) самонесущие кирпичные стены толщиной в полтора кирпича с учетом штукатурного слоя (400мм) двухэтажного общественного здания без подвала при следующих данных:

- грунты – суглинки пластичные с коэффициентом пористости $\varepsilon=1,0$;
- глубина заложения фундамента от природного рельефа – $H=1,5\text{м}$;
- средний объемный вес фундамента и грунта на обрезах $\gamma_0=2,1\text{т/м}^3$.

Принимаем монолитный железобетонный фундамент:

- бетон класса В15 ($R_b=8,5\text{МПа}$, $R_{bt}=0,75\text{МПа}$);
- класс арматуры А-III ($R_s=355\text{МПа}$).

Решение.

Определение нагрузок. За расчетный участок принимаем поврежденную часть фундамента. Рассматриваем часть несущей стены длиной 1,1м в осях И-К по оси 1 и 2 и самонесущую стену длиной 6м в осях 1-2 по оси К.

Подсчет нагрузок ведем в табличной форме.

Табл.7.1.

Вид нагрузки	Название	Нормативная нагрузка, Н/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, Н/м ²
Нагрузки от покрытия				
ПОСТОЯННАЯ	1. Затирка	100	1,1	110
	2. Вес второстепенной балки $0,5 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 25000 \cdot 6,0$	12000	1,1	13200
	3. Собственный вес монолитной плиты, 8см $0,5 \cdot 0,08 \cdot 6,0 \cdot 1,0 \cdot 25000$	6000	1,1	6600
	4. Вес утеплителя (пенобетон) $\rho=5\text{кН/м}^3$ $0,5 \cdot 0,2 \cdot 6,0 \cdot 1,0 \cdot 5000$	3000	1,2	3600
	5. Цем. стяжка $0,5 \cdot 0,02 \cdot 6,0 \cdot 1,0 \cdot 22500$	1350	1,2	1620
	6. Рулонный ковер (5 слоев) $0,5 \cdot 5 \cdot 70 \cdot 6,0 \cdot 1,0$	1050	1,1	1155
	7. Песчано-гравийная засыпка $0,5 \cdot 0,03 \cdot 15000 \cdot 6,0 \cdot 1,0$	1350	1,1	1485
ВРЕМЕННОЯ	Снеговая нагрузка $0,5 \cdot 6,0 \cdot 1,0 \cdot 500$	1500	1,4	2100
	ИТОГО	26350		29870
Нагрузки от перекрытия				
ПОСТОЯННАЯ	1. Затирка	100	1,1	110
	2. Вес второстепенной балки $0,5 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 25000 \cdot 6,0$	12000	1,1	13200
	3. Собственный вес монолитной плиты, 8см $0,5 \cdot 0,08 \cdot 6,0 \cdot 1,0 \cdot 25000$	6000	1,1	6600
	4. Цем. пол $\delta=3\text{см}$ $0,5 \cdot 0,03 \cdot 6,0 \cdot 1,0 \cdot 22500$	2025	1,2	2430

ВРЕМЕННАЯ	Временная нагрузка на междуэтажное перекрытие, Н/м ²	3000	1,4	5600
	ИТОГО	23125		27940
Нагрузки от кирпичной стены t=530мм				
ПОСТОЯННАЯ	1. Кирпичная стена 1,0·6,4·0,53·18000	61056	1,2	73267,2
	2. Обвязочный пояс 1,0·0,3·0,53·25000	3975	1,2	4770
	ИТОГО	65031		78037,2
	ИТОГО	114506		135847,2

Табл.7.2.

Вид нагрузки	Название	Нормативная нагрузка, Н/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, Н/м ²
Нагрузки от кирпичной стены t=400мм				
ПОСТОЯННАЯ	3. Кирпичная стена 1,0·6,4·0,53·18000	43776	1,2	52531,2
	4. Обвязочный пояс 1,0·0,3·0,53·25000	5700	1,2	6270
	ИТОГО	49476		58801,2

1) Ширина подошвы фундамента. Ширину подошвы фундамента b из условия прочности грунтов основания определяем по формуле

$$b = \frac{N^H}{l(R^H - H\gamma_0)}$$

где R^H – нормативное давление грунта при глубине заложения подошвы фундамента от поверхности земли $H=0,6-5,0$ м и ширине подошвы $0,6-1,0$ м.

Нормативное давление R^H (см.табл. 8) учитывает вид грунта и его характеристики (плотность, влажность или консистенцию) при дифференцированной величине H , но при условной величине фундамента $b_y=1.0$ м, поэтому табличные значения умножаются на поправочный коэффициент m_b , приведенный в таблице 9 и зависящий от грунта и фактической ширины b .

Табл.8.

Грунт	Коэффициент пористости	Характеристика грунтов по величине В	Глубина заложения подошвы Н в м от поверхности земли								
			0,6	1,0	1,5-2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Супеси	0,5	Твердые, В=0	2,10	2,5	3,0	3,18	3,36	3,55	3,74	3,93	4,10
		Пластичные, В=1									
	0,7	Твердые, В=0	1,75	2,08	2,5	2,66	2,82	2,98	3,15	3,31	3,47
		Пластичные, В=1	1,4	1,66	2,0	2,16	2,32	3,49	2,65	2,81	2,98
Суглинки	0,5	Твердые, В=0	2,10	2,50	3,0	3,19	3,39	3,56	3,74	3,93	4,12
		Пластичные, В=1	1,75	2,08	2,5	2,69	2,88	3,06	3,25	3,44	3,63
	0,7	Твердые, В=0	1,75	2,08	2,5	2,68	2,86	3,05	3,23	3,41	3,60
		Пластичные, В=1	1,26	1,5	1,8	1,98	2,16	2,34	2,53	2,71	2,90
	1,0	Твердые, В=0	1,40	1,66	2,0	2,17	2,35	2,52	2,07	2,87	3,05
		Пластичные, В=1	0,7	0,83	1,0	1,17	1,35	1,53	1,70	1,86	2,05
Глины	0,5	Твердые, В=0	4,20	5,05	6,0	6,15	6,30	6,45	6,60	6,75	6,90
		Пластичные, В=1	2,80	3,32	4,0	4,15	4,30	4,45	4,60	4,75	4,90
	0,6	Твердые, В=0	3,05	4,15	5,0	5,15	5,30	5,45	5,60	5,75	5,90
		Пластичные, В=1	2,10	2,50	3,0	3,15	3,30	3,45	3,60	3,75	3,90
	0,8	Твердые, В=0	2,10	2,50	3,0	3,14	3,28	3,42	3,56	3,62	3,84
		Пластичные, В=1	1,40	1,66	2,0	2,14	2,28	2,42	2,56	2,70	2,84
	1,1	Твердые, В=0	1,75	2,07	2,5	2,63	2,76	2,90	3,03	3,16	3,30
		Пластичные, В=1	0,7	0,83	1,0	1,13	1,26	1,40	1,53	1,66	1,78

Табл.9.

Грунты	Ширина подошвы b								
	0,6-1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5 и более
Крупнообломочные и песчаные, кроме пылеватых песков	1	1,062	1,125	1,187	1,25	1,312	1,375	1,473	1,5
Глинистые грунты и пылеватые пески	1	1,025	1,05	1,075	1,10	1,125	1,15	1,175	1,2

$$N=13584,72 \text{ кг/м}$$

$$R^H=1,0 \text{ кг/м}^2$$

$$b = \frac{N^H}{l(R^H - H\gamma_0)} = \frac{13584,72 \text{ кг}}{100 \text{ см} (1,0 \text{ кг/см}^2 - 150 \text{ см} \cdot 0,0021 \text{ кг/см}^3)} = 198,31824... \approx 198,3 \text{ см}$$

Так как найденная ширина подошвы $b_y = 198,3 \text{ см} > 100 \text{ см}$, нормативное давление R^H умножаем на коэффициент $m_b = 1,025$ (см. табл. 3) и вторично определяем b при $R^H = 1,0 \cdot 1,025 = 1,025 \text{ кг/м}^2$.

$$b = \frac{13584,72 \text{ кг}}{100 \text{ см} (1,025 \text{ кг/см}^2 - 150 \text{ см} \cdot 0,0021 \text{ кг/см}^3)} = 191,3352... \approx 190 \text{ см}$$

Принимаем ширину подошвы 190 см.

Полезная высота подушки фундамента. Длина консолей при толщине стены фундамента 60 см.

$$a = \frac{b - b_1}{2} = \frac{190 - 60}{2} = 65 \text{ см}$$

Вычисляем давление на грунт по формуле $\sigma_z = \frac{N}{b \cdot l}$, где $l = 100 \text{ см}$.

$$\sigma_z = \frac{13584,72}{190 \cdot 100} = 0,714989... \approx 0,72 \text{ кг/см}^2$$

Полезная высота h_0 гибкого ленточного фундамента определяется из условия прочности сжатой зоны бетона при изгибе консолей по формуле

$$h_0 = r_0 \sqrt{\frac{M_K}{l \cdot R_{bt}}}$$

где r_0 – коэффициент, зависящий от процента армирования μ и расчетных сопротивлений бетона и арматуры;

$$M_K - \text{момент в консоли у грани стены} \left(M_K = \frac{\sigma_z \cdot a^2}{2} \right);$$

σ_z - давление на грунт под подошвой от расчетных нагрузок без учета собственного веса фундамента и грунта на его обрезах;

a – длина консоли;

l – ширина сжатой зоны бетона, равная l_m фундамента вдоль стены;

R_{bt} - расчетное сопротивление бетона.

Полезная высота фундаментной подушки из бетона кл. В15 ($R_{bt} = 0,75 \text{ МПа} = 7,5 \text{ кг/см}^2$) из условия прочности бетона на растяжение

$$h_0 = \frac{a \cdot \sigma_z}{R_{bt} + 0,5 \sigma_z} = \frac{100 \text{ см} \cdot 0,72 \text{ кг/см}^2}{7,5 \text{ кг/см}^2 + 0,5 \cdot 0,72 \text{ кг/см}^2} = 5,954 \text{ см} \approx 6,0 \text{ см}$$

Кроме того полезная высота h_0 должна удовлетворять условию прочности консоли по наклонному сечению в случае если фундаментная подушка конструируется без поперечной арматуры (хомутов и отгибов).

$$Q \leq l h_0 R_{bt}$$

Принимаем величину Q равной $Q = (a - 0,5h_0)l\sigma_2$

$$Q = (65\text{см} - 0,5 \cdot 6\text{см})100\text{см} \cdot 0,72\text{кг} / \text{см}^2 = 4464\text{кг}$$

$$100\text{см} \cdot 6\text{см} \cdot 7,5\text{кг} / \text{см}^2 = 4500\text{кг} \geq Q = 4464\text{кг} \text{ (условие выполняется)}$$

Принимаем полную высоту железобетонной подушки $h=15\text{см}$ (с учетом защитного слоя бетона) и полезную высоту $h=6\text{см}$.

Площадь рабочей арматуры. Величину F_a определяем на 1п.м. фундамента, т.е. $l=100\text{см}$.

Момент в консоли у грани стены от реактивного давления грунта $\sigma_2 = 0,72\text{кг} / \text{см}^2$ и длины консоли $a=65\text{см}$ определяется по формуле

$$M = \frac{\sigma_2 \cdot l \cdot a^2}{2} = \frac{0,72\text{кг} / \text{см}^2 \cdot 100\text{см} \cdot 65\text{см}^2}{2} = 152100\text{кг} \cdot \text{см}$$

Площадь поперечного сечения арматуры F_a (класс арматуры А-III с $R_s=355\text{МПа}=3550\text{кг} / \text{см}^2$) может быть определена по приближенной формуле

$$F_a = \frac{M}{R_s \cdot 0,9 \cdot h_0} = \frac{152100\text{кг} \cdot \text{см}}{3550\text{кг} / \text{см}^2 \cdot 0,9 \cdot 6\text{см}} = 7,93427\text{см}^2 \approx 7,93\text{см}^2$$

По сортаменту принимаем 8ф12АIII с $F_a=9,05\text{см}^2 > F_a=7,93\text{см}^2$, конструктивно принимаем распределительную арматуру 10ф10АII с шагом 200мм.

Армирование фундаментной подушки см. рис.1.

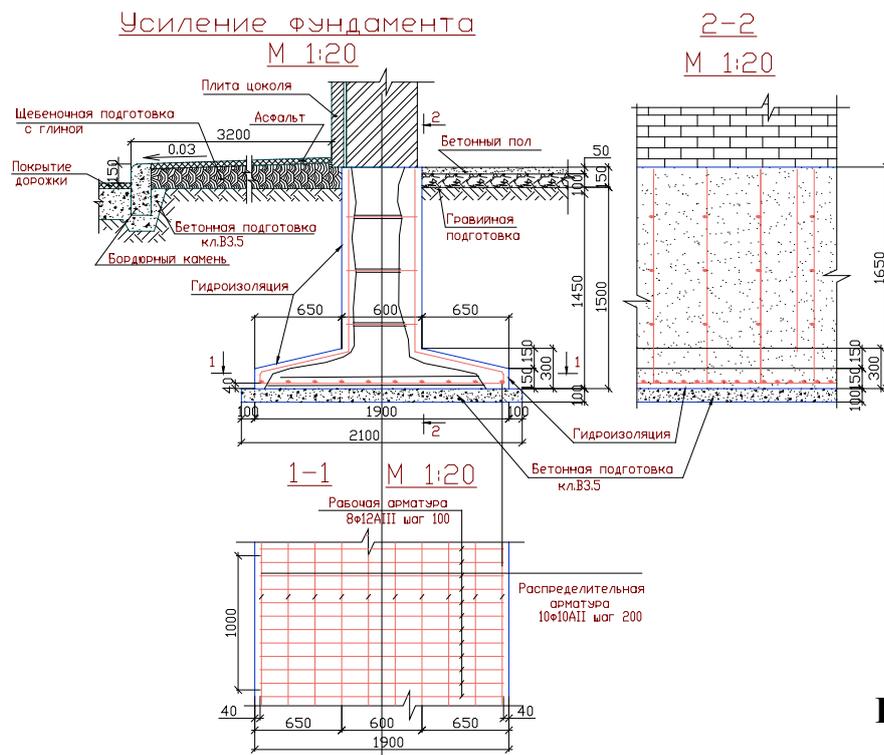


Рис. 1.

2) Ширина подошвы фундамента. Ширину подошвы фундамента b из условия прочности грунтов основания определяем по формуле

$$b = \frac{N^H}{l(R^H - H\gamma_0)}$$

$$N=5880,12\text{кг/м}, R^H=1,0 \text{ кг/м}^2$$

$$b = \frac{N^H}{l(R^H - H\gamma_0)} = \frac{5880,12\text{кг}}{100\text{см}(1,0\text{кг/см}^2 - 150\text{см} \cdot 0,0021\text{кг/см}^3)} = 85,841167... \approx 86\text{см}$$

Принимаем ширину подошвы 90см.

Полезная высота подушки фундамента. Длина консолей при толщине стены фундамента 50см.

$$a = \frac{b - b_1}{2} = \frac{90 - 50}{2} = 20\text{см}$$

Вычисляем давление на грунт по формуле $\sigma_z = \frac{N}{b \cdot l}$, где $l=100\text{см}$.

$$\sigma_z = \frac{5880,12}{90 \cdot 100} = 0,653346... \approx 0,653\text{кг/см}^2$$

Полезная высота фундаментной подушки из бетона кл. В15 ($R_{bt}=0,75\text{МПа}=7,5\text{кг/см}^2$) из условия прочности бетона на растяжение

$$h_0 = \frac{a \cdot \sigma_z}{R_{bt} + 0,5\sigma_z} = \frac{100\text{см} \cdot 0,653\text{кг/см}^2}{7,5\text{кг/см}^2 + 0,5 \cdot 0,653\text{кг/см}^2} = 8,3434\text{см} \approx 8,5\text{см}$$

Кроме того полезная высота h_0 должна удовлетворять условию прочности консоли по наклонному сечению в случае если фундаментная подушка конструируется без поперечной арматуры (хомутов и отгибов).

$$Q \leq lh_0 R_{bt}$$

Принимаем величину Q равной $Q = (a - 0,5h_0)l\sigma_z$

$$Q = (20\text{см} - 0,5 \cdot 8,5\text{см})100\text{см} \cdot 0,653\text{кг/см}^2 = 1028,475\text{кг}$$

$$100\text{см} \cdot 8,5\text{см} \cdot 7,5\text{кг/см}^2 = 6375\text{кг} \geq Q = 1028,475\text{кг} \text{ (условие выполняется)}$$

Принимаем полную высоту железобетонной подушки $h=15\text{см}$ (с учетом защитного слоя бетона) и полезную высоту $h=8,5\text{см}$.

Площадь рабочей арматуры. Величину F_a определяем на 1п.м. фундамента, т.е. $l=100\text{см}$.

Момент в консоли у грани стены от реактивного давления грунта $\sigma_z = 0,653\text{кг/см}^2$ и длины консоли $a=20\text{см}$ определяется по формуле

$$M = \frac{\sigma_z \cdot l \cdot a^2}{2} = \frac{0,653\text{кг/см}^2 \cdot 100\text{см} \cdot 20\text{см}^2}{2} = 13060\text{кг} \cdot \text{см}$$

Площадь поперечного сечения арматуры F_a (класс арматуры Вр-I ф5 с $R_s=360\text{МПа}=3600\text{кг/см}^2$) может быть определена по приближенной формуле

$$F_a = \frac{M}{R_s \cdot 0,9 \cdot h_0} = \frac{13060\text{кг} \cdot \text{см}}{3600\text{кг/см}^2 \cdot 0,9 \cdot 8,5\text{см}} = 0,4742\text{см}^2 \approx 0,5\text{см}^2$$

По сортаменту принимаем сетку 200/200/5/5 или $\frac{5BpI-200}{5BpI-200} 95 \times 110\text{см}$ с $F_a=0,98\text{см}^2 > F_a=0,5\text{см}^2$.

3.5.2. Расчет фундамента под среднюю колонну

Фундамент рассчитывается на совместное действие постоянной и временной нагрузок, передаваемых колоннами, и нагрузки от собственного веса фундамента и грунта, находящегося на обрезках фундамента.

Исходные данные для расчета:

- нормальное сопротивление грунтов $R_{н.гр}=0,21\text{ МПа}=210\text{кН/м}^2$
- бетон класса В20 ($R_b=11,5\text{МПа}$, $R_{bt}=0,9\text{МПа}$);
- класс арматуры А-III ($R_s=280\text{МПа}$), конструктивной арматуры АI;
- средний удельный вес материала фундамента и грунта на его уступах – $D_{cp}=21\text{кН/м}^3$;
- глубина заложения фундамента – $H_1=1,5\text{м}$.

Сбор нагрузок на колонну производим от грузовой площади:

$$\omega = l_1 \cdot l_2 = 3,6 \cdot 6 = 21,6\text{м}^2$$

Занесем все значения в таблицы.

Табл.10.

Вид нагрузки	Название	Нормативная нагрузка, кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м^2
Нагрузки от покрытия				
ЯЧННЛОСОЦ	1. Затирка $0,1\text{ кН/м}^2$	0,1	1,1	0,11
	2. Вес ригеля (1 штука) $0,38 \cdot 0,75 \cdot 25 \cdot 6,0 = 42,75\text{ кН/м}^2$	42,75	1,1	47,03
	3. Собственный вес плиты, 220см $0,22 \cdot 6,0 \cdot 3,6 \cdot 25 = 118,8\text{ кН/м}^2$	118,8	1,1	130,68
	4. Вес утеплителя (пенобетон) $\rho=5\text{кН/м}^3$ $0,2 \cdot 6,0 \cdot 3,6 \cdot 5 = 21,6\text{ кН/м}^2$	21,6	1,2	25,92
	5. Цем. стяжка $\delta=2\text{см}$, $\rho=22,5\text{кН/м}^3$	9,72	1,2	11,7

	$0,02 \cdot 6,0 \cdot 3,6 \cdot 22,5 = 9,72 \text{ кН/м}^2$			
	6. Рулонный ковер (5 слоев) $5 \cdot 0,07 \cdot 6,0 \cdot 3,6 = 7,56 \text{ кН/м}^2$	7,56	1,1	8,32
	7. Песчано-гравийная засыпка $0,03 \cdot 15 \cdot 6,0 \cdot 3,6 = 29,16 \text{ кН/м}^2$	9,72	1,1	10,7
	ИТОГО	210,25		234,46
ВРЕМЕНН АЯ	Снеговая нагрузка $0,05 \cdot 3,6 \cdot 6,0 = 1,08 \text{ кН/м}^2$	1,08	1,4	1,512
	ИТОГО	1,08		1,512
Нагрузки от перекрытия				
ПОСТОЯННАЯ	1. Паркетный пол, 2см	0,140	1,1	0,154
	2. Цементная стяжка (1см)	0,540	1,1	0,594
	3. Собственный вес плиты, 220см	118,8	1,1	130,68
	4. Вес ригеля (1 штука) $0,2 \cdot 0,7 \cdot 25 \cdot 6,0 = 21,0 \text{ кН/м}^2$	21,0	1,1	23,1
	5. Затирка	0,1	1,1	0,11
	ИТОГО	140,58		154,638
ВРЕМЕН НАЯ	Временная нагрузка на междуэтажное перекрытие, кН/м^2	2,0	1,3	2,6
	ИТОГО	142,58		157,238
ИТОГО:		353,91		393,21
ПОСТОЯН НАЯ	Собственный вес колонны на каждый этаж, $3,5 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 25$	14,0	1,1	15,4
	ИТОГО	14,0		15,4

Определяем сосредоточенную нагрузку на колонну первого этажа:

$$N_{\text{эт}} = 393,21 + 2 \cdot 15,4 = 424,01 \text{ кН} \approx 424 \text{ кН}$$

$$N_{\text{полн}} = 424,01 \text{ кН}$$

$$N_{\text{дл}} = N_{\text{полн}} - N_{\text{сн.п.}} = 424,01 \text{ кН} - 1,512 \text{ кН} = 422,498 \text{ кН} \approx 422,5 \text{ кН}$$

Средний коэффициент надежности по нагрузке:

$$\gamma_{\text{ср}} = \frac{\gamma_n + \gamma_b}{2} = \frac{1,1 + 1,35}{2} = 1,17$$

Вертикальная нагрузка - $N_{\text{полн}} = 424 \text{ кН}$

Глубину заложения фундамента принимаем 1,5м.

Определяем необходимую площадь подошвы фундамента:

$$N_n = \frac{N_{полн}}{\gamma_{cp}} = \frac{424кН}{1,17} = 362,39кН$$

$$A_{cp} = \frac{N_n}{R_{cp} - D_{cp} \cdot H} = \frac{362,39кН}{210 - 21 \cdot 1,5} \approx 2,03019... = 2,1м^2$$

$a = b = \sqrt{A_{cp}} = \sqrt{2,1м^2} = 1,4491м \approx 1,5м$, где а и b – стороны фундамента.

Принимаем $a=b=1,5м$, таким образом получаем фактическую площадь подошвы фундамента $A_{ф}=2,25м^2$.

Определяем минимальную полезную высоту фундамента из условия продавливания колонны по периметру.

$$R'_{cp} = \frac{N}{A_{ф}} = \frac{424}{2,25} = 188,44кН / м^2 = 0,189МПа - фактическое$$

расчетное сопротивление грунта под подошвой фундамента,

$$h_k = b_k = 40см - \text{сечение колонны}$$

$$h_0 = \frac{h_k + b_k}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{N}{(0,75R_{br} + R_{cp})100}} = \frac{40 + 40}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{424000}{(0,75 \cdot 0,9 + 0,189)100}} = 75,026445см \approx 75см$$

Принимаем защитный слой по вертикали $a=5см$, тогда полная высота фундамента составляет $75+5=80см$.

Рекомендуется принимать: при $H \leq 40см$ – одну ступень;

при $40см < H \leq 90см$ – две ступени;

при $H > 90см$ – три ступени.

Количество ступеней фундамента принимается в зависимости от высоты фундамента, таким образом, принимаем двухступенчатый фундамент ($80см < 90см$). Размеры первой ступени (в плане) определяем графическим путем (см. рис.2).

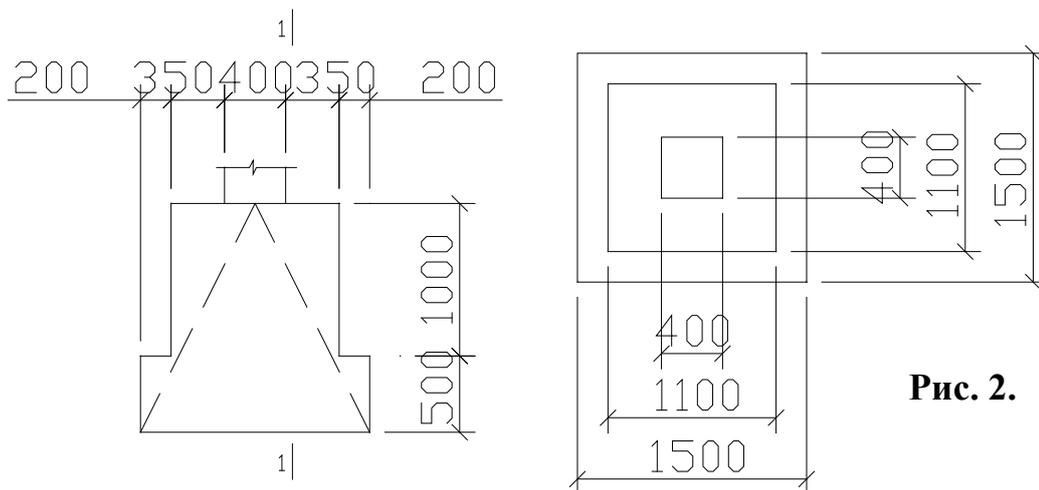


Рис. 2.

Производим расчет арматуры подошвы фундамента в сечении 1-1, как наиболее нагруженном по формуле:

$$M = 0,125R_{cp} (a - h_k)^2 b \cdot 100 = 0,125 \cdot 0,189 (1,5 - 0,4)^2 1,5 \cdot 100 = 42,879 \approx 43 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$A_s = \frac{M}{0,9h_0 \cdot R_s} = \frac{430000}{0,9 \cdot 75 \cdot 280} = 22,75 \text{ см}^2$$

Принимаем шаг стержней в каждом направлении $S=15$ см, тогда требуемое количество стержней определяем по формуле:

$$n = \frac{a - 2c}{S} + 1 = \frac{150 - 2 \cdot 5}{15} + 1 \approx 10, \text{ где } c \text{ — защитный слой бетона по}$$

вертикали.

Определяем площадь поперечного сечения одного стержня:

$$\frac{A_s}{n} = \frac{22,75}{10} = 2,275 \text{ см}^2$$

По сортаменту принимаем $\text{Ø}18\text{АIII}$ с $A_s=2,545 \text{ см}^2 > 2,275 \text{ см}^2$. Тогда всего стержней в одном направлении будет $10\text{Ø}18\text{AI}$ с $A_s=25,45 \text{ см}^2 > 22,75 \text{ см}^2$.

IV. ОРГАНИЗАЦИОННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Подсчет объемов работ

Табл.11.

№/№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Примечание или формула расчета
1	2	3	4	5
	Этап I. Земляные работы			
1.	Разборка отмостки	м ²	12	
2.	Разборка полов 1-го этажа (помещение теплового пункта)	м ²	13,2	
3.	Устройство траншеи	м ³	30	
4.	Очистка поверхности фундамента пескоструйным аппаратом	м ²	20,16	
5.	Установка опалубки	м ²	8,4	
6.	Устройство арматурного каркаса	кг	220,0	
7.	Бетонирование	м ³	1,35	
8.	Снятие опалубки	м ²	8,4	
9.	Выполнение железнения поверхности фундамента	м ²	10,2	
10.	Гидроизоляция	м ²	4,1	
11.	Обратная засыпка грунта	м ³	28,65	
	Этап II. Демонтаж инженерного оборудования			
12.	Демонтаж электроосвещения	п.м.	256,0	
13.	Демонтаж водопроводных труб	п.м.	154,3	
14.	Демонтаж канализационных труб	п.м.	107,8	
15.	Демонтаж сантехнического оборудования	шт	22	
16.	Демонтаж центрального отопления	п.м.	323,0	
	Этап III. Разборка			
17.	Демонтаж крылец	м ³	6,2	
18.	Демонтаж дверных блоков	м ²	487,3	
19.	Демонтаж оконных блоков	м ²	121,7	
20.	Демонтаж стеклоблоков	м ²	57,1	
21.	Демонтаж витражей	м ²	151,4	
22.	Демонтаж дощатого покрытия с основанием	м ²	50,4	
23.	Демонтаж паркетного пола	м ²	366,0	
24.	Демонтаж палубного пола	м ²	335,7	
25.	Демонтаж керамической плитки пола	м ²	267,0	
26.	Демонтаж бетонного пола	м ²	22,0	
27.	Демонтаж нижней части оконного проема	м ³	1,5	
28.	Демонтаж обшивки из ДСП	м ²	76,0	
29.	Демонтаж обшивки отопительных приборов из гипсокартона	м ²	126,0	

30.	Демонтаж строенных шкафов из ДСП	м ²	18,0	
31.	Демонтаж кирпичных перегородок толщиной 120мм	м ³	8,58	
32.	Пробивка проемов	м ³	5,1	
	Этап IV. Демонтаж отделки			
33.	Керамическая плитка стен	м ²	419,0	
34.	Окраска эмалью панели	м ²	4787,0	
35.	Окраска водными составами стен	м ²	3131,0	
36.	Отбивка штукатурки стен	м ³	2450,8	
37.	Отбивка штукатурки фасадов	м ²	1287,0	
38.	Отбивка штукатурки солнцезащиты	м ²	287,0	
39.	Отбивка штукатурки откосов	м ²	148,0	
40.	Очистка потолков от существующей окраски	м ²	3053,2	
	Этап V. Монтаж инженерного оборудования			
41.	Монтаж электроосвещения	п.м.	273,0	
42.	Монтаж водопроводных труб	п.м.	160,0	
43.	Монтаж канализационных труб	п.м.	110,0	
44.	Монтаж сантехнического оборудования	шт	30	
45.	Монтаж центрального отопления	п.м.	330,0	
	Этап VI. Монтаж новых элементов			
46.	Монтаж крылец	м ³	6,3	
47.	Монтаж дверных блоков	м ²	487,3	
48.	Монтаж оконных блоков	м ²	121,7	
49.	Кирпичная закладка внутренних и наружных ниш	м ³	31,8	
50.	Устройство кирпичных перегородок толщиной 120мм	м ³	9,18	
51.	Устройство перегородок из ДСП	м ²	34,0	
52.	Устройство встроенных шкафов	м ²	18,0	
53.	Обшивка отопительных приборов из ДСП по деревянному каркасу	м ²	126,0	
54.	Кирпичная закладка проемов в стенах	м ³	4,8	
	Этап VII. Выполнение новой отделки			
55.	Монтаж дощатого покрытия пола с основанием	м ²	80,6	
56.	Монтаж паркетного пола	м ²	315,0	
57.	Монтаж палубного пола	м ²	345,8	
58.	Монтаж керамической плитки пола	м ²	253,5	
59.	Монтаж бетонного пола	м ²	36,7	

60.	Окраска эмалью низа стен и перегородок	м ²	2652,0	
61.	Облицовка глазурованной керамической плиткой стен санузлов	м ²	373,0	
62.	Отделка потолка подшивной пластиковой рейкой по деревянному настилу в помещении во входной группе	м ²	8,0	
63.	Перетирка потолка и окраска водоземлемой эмульсией	м ²	3100,0	
64.	Окраска ограждение лестниц и балконов эмалью за 2 раза	м ²	147,0	
65.	Ремонт деревянных поручней, шлифовка и окраска лаком	п.м.	132,0	
	Этап VIII. Наружная отделка фасадов			
66.	Штукатурка, шпатлевка и окраска стен фасадной краской	м ²	1287,0	
67.	Сплошное выравнивание, шпатлевка и окраска солнцезащитных устройств фасадной краской	м ²	287,0	
68.	Покрытие площадок и ступеней боковых фасадов бетоном с железнением поверхности	м ²	381,0	
69.	Покрытие крыльца дворового фасада мозаичным бетоном	м ²	40,8	
70.	Покрытие боковых стенок площадки главного фасада и крылец дворового фасада фасадной плиткой	м ²	73,0	
71.	Обшивка козырька входной группы павильона	м ²	31,2	
72.	Окраска нитроэмалью противопожарной металлической лестницы	м ²	10,0	
73.	Устройство подоконных сливов	м ²	124,0	
74.	Покрытие карнизного парапета оцинкованным железом	м ²	61,0	
75.	Ремонт отмостки	м ²	90,0	
76.	Ремонт существующего кровельного покрытия до 30%	м ²	790,0	

4.2. Калькуляция ремонтно-строительных работ

Табл.12.

№	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Трудозатраты		Состав звена	Количество смен	Продолжительность работ
					на единицу чел.-час	на весь объем чел.-дн			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Этап I. Земляные работы и усиление фундамента							
1.	$\frac{5-44}{11-в}$	Разборка отмостки	1 м ²	12	5,5	8,25	бетонщик 3р.-1 бетонщик 2р.-1 (2 чел.)	1	4дн
2.	$\frac{1-7}{1-в}$	Устройство траншеи Разработка грунта при усилении фундаментов в грунте I-II группы. Разметка на грунте очертаний ям или траншеи, копание грунта с разрыхлением вручную, выбрасывание его на бровку или полку, заготовка элементов крепления, подача элементов в ямы или траншеи, установка их и разборка, засыпка ям или траншей разрыхленным грунтом с трамбованием.	на 1м ³ грунта в плотно м теле	30	4,71	17,66	землекоп 4р.-1 землекоп 3р.-1 землекоп 2р.-2 (4 чел.)	1	4дн
3.	$\frac{11-44}{10-а}$	Очистка поверхности фундамента пескоструйным аппаратом Очистка гладких поврежденных поверхностей пескоструйным аппаратом с собиранием использованного песка. Заполнение аппарата	на 1м ² очищенной поверхности	20,16	0,144	0,37	бетонщик 2р.-1 (1 чел.)	1	1дн

		песком с просеиванием его, очистка поверхности при помощи пескоструйного аппарата с подъемом и спуском шлангов по высоте, собиране обработанного песка.							
4.	136 (§4-1-27)	Установка опалубки	1м ²	8,4	0,43	0,45	плотник 4р.-1 плотник 2р.-1 (2 чел.)	1	1 дн
5.	144 (§4-1-34)	Устройство арматурного каркаса	1000кг	220,0	19	0,5225	арматурщик 5р.-1 арматурщик 2р.-1 (2 чел.)	1	1 дн
6.	147 (§4-1-37)	Бетонирование	1м ³	1,35	0,3	0,051	бетонщик 4р.-1 бетонщик 2р.-1 (2 чел.)	1	1 дн
7.	136 (§4-1-27)	Снятие опалубки	1м ²	8,4	0,2	0,21	плотник 3р.-1 плотник 2р.-1 (2 чел.)	1	1 дн
8.	150 (§4-1-40)	Выполнение железнения поверхности фундамента	1 м ²	10,2	0,32	0,408	бетонщик 4р.-1 (1 чел.)	1	1 дн
9.	$\frac{2-26}{7-a}$	Гидроизоляция Ремонт оклеечной гидроизоляции стен в 2 слоя. Очистка изолируемой поверхности. Наклейка рулонного материала с варкой мастики	на 1м ² изоляция и	4,1	0,99	0,51	изолировщик 3р.-1 изолировщик 2р.-1 (2 чел.)	1	1 дн
		Этап II. Инженерное оборудование							
10.	$\frac{21-19}{6-a}$	Демонтаж/монтаж электроосвещения Смена проводов магистралей, проложенных в стеклянных,	1 п.м. магистр али	256,0	0,2	6,4	электрик 3р.-1 электрик 2р.-1 (2 чел.)	1	3 дн

		резиновых и стальных трубках в зданиях: до 5-ти этажей: отсоединение проводов от зажимов щитков и коробок и вытягиванием их из труб или каналов, затягивание проводов в трубы или каналы, с присоединением их к зажимам распределительных щитков и коробок.							
11.	$\frac{19-1}{1-6}$	Демонтаж водопроводных труб Разборка трубопроводов внутренних из водогазопроводных труб ф до 32мм. Снятие труб и крепление с отборкой годных труб, арматуры, фасонных и крепежных частей. Свертывание арматуры и фасонных частей с труб. Отборка годных труб и фасонных частей со складированием их по диаметрам.	на 1п.м. трубопо вода	154,3	0,3	5,8	слесарь-сантехник 3р.-1 слесарь-сантехник 2р.-1 (2 чел.)	1	3 дн
12.	$\frac{19-30}{7-6}$	Демонтаж канализационных труб Разборка внутренних трубопроводов из чугунных канализационных труб Øдо 50мм, с расчеканкой раструбов труб и фасонных частей. Разборка расчеканенных труб. Складирование по диаметрам.	1 п.м.	107,8	0,76	10,24	слесарь-сантехник 3р.-1 слесарь-сантехник 2р.-1 (2 чел.)	1	5 дн

13.	<u>19-46</u> 11-a	Демонтаж сантехнического оборудования Снятие умывальников и раковин. Отсоединение их от трубопровода и освобождение от креплений	шт	10	0,45	0,56	слесарь-сантехник 3р.-1 слесарь-сантехник 2р.- (2 чел.)	1	1 дн
	<u>19-47</u> 11-b	То же, снятие унитазов и писуаров		12	0,56		слесарь-сантехник 3р.- слесарь-сантехник 2р.- (2 чел.)	1	1 дн
14.	<u>17-64</u> 19-b	Демонтаж центрального отопления Разборка трубопроводов. Снятие креплений и труб на резьбе диаметром до 50мм с отборкой годных труб, арматуры и крепежных частей.свенртывание арматуры и фасонных частей с труб. Проверка и очистка труб и фасонных частей от накипи и грязи.	1 п.м.	323,0	0,43	17,4	слесарь-сантехник 3р.-1 слесарь-сантехник 2р.- (2 чел.)	1	5 дн
	<u>17-119</u> 33-a	Демонтаж радиаторов от трубопровода. Снятие радиаторов. Радиаторы весом до 80кг.	на 1 радиатор	250шт	1,09	34,0	слесарь-сантехник 3р.- слесарь-сантехник 2р.- (2 чел.)	1	9 дн
		Этап III. Разборка							
15.	<u>9-13</u> 5-a	Демонтаж крылец Ремонт несгораемых ступеней. Расчистка в железобетонных ступенях выбитых мест с промывкой, устройство опалубки, заделка отбитых мест и больших	на одну ступень	20	0,93	2,3	бетонщик 4р.-1 бетонщик 2р.-1 (2 чел.)	1	1 дн

		выбоин раствором и бетоном, затирка заделанных мест с отделкой поверхности.							
16.	$\frac{3-41}{7-в}$	Демонтаж дверных блоков Снятие коробок и наличников. Заготовка досок и обшивка проемов с двух сторон.	1 м ²	487,3	3,27	199,2	плотник 4р.-2 плотник 3р.-2 плотник 2р.-4 (8 чел.)	2	13 дн
17.	$\frac{15-3}{1-в}$	Демонтаж оконных блоков Выемка целых стекол с очисткой фальцев от замазки, выемкой целых стекол из деревянных переплетов, фрамуг и дверей при площади стекла до 1м ²	м ²	121,7	0,75	11,41	плотник 4р.-2 плотник 3р.-2 плотник 2р.-2 (6 чел.)	1	2 дн
18.	$\frac{15-28}{6-а}$	Демонтаж стеклоблоков	1 м ²	57,1	4,84	34,55	каменщик 3р.-2 (2 чел.)	2	9 дн
19.	$\frac{15-28}{6-а}$	Демонтаж/монтаж витражей Смена разбитых витринных стекол на штапиках по замазке или эластичной прокладке в деревянных переплетах. Выемка битых стекол из переплетов со снятием штапиков и очисткой фальцев.	1 м ²	151,4	2,11	39,93	стекольщик 3р.-2 стекольщик 2р.-2 (4 чел.)	1	10 дн
20.	$\frac{5-14}{4-а}$	Демонтаж дощатого покрытия с основанием	м ²	50,4	1,21	7,62	плотник 4р.-1 плотник 2р.-1(2 чел.)	1	4 дн
21.	5-1	Демонтаж паркетного пола Разборка щитового паркета с обрешоткой, плинтусами и вентиляционными решетками	1м ²	366,0	0,525	24,0	паркетчик 5р.-1 паркетчик 5р.-1 (2 чел.)	2	6 дн
22.	$\frac{5-14}{4-а}$	Демонтаж палубного пола	м ²	335,7	1,21	50,67	плотник 4р.-1 плотник 2р.-1 (2 чел.)	2	13 дн

23.	$\frac{5-39}{10-b}$	Демонтаж керамической плитки пола	1 м ²	267,0	1,102	36,78	облицовщик-плотчник 4р.-1 облицовщик-плотчник 3р.-1 (2 чел.)	2	9 дн
24.	$\frac{5-44}{11-e}$	Демонтаж бетонного пола	1 м ²	22,0	1,04	2,86	бетонщик 3р.-1 бетонщик 2р.-1 (2 чел.)	1	2 дн
25.	$\frac{3-55}{13-a}$	Демонтаж нижней части оконного проема	на 1м ²	6,0	2,66	2,0	каменщик 3р.-2 (2 чел.)	1	1 дн
26.	$\frac{15-43}{10-z}$	Демонтаж обшивки из ДСП	м ²	76,0	0,68	6,46	плотник 3р.-1 плотник 2р.-1 (2 чел.)	1	3 дн
27.	$\frac{15-43}{10-z}$	Демонтаж обшивки отопительных приборов из гипсокартона	м ²	126,0	0,68	10,71	плотник 3р.-1 плотник 2р.-1 (2 чел.)	1	5 дн
28.	$\frac{15-43}{10-z}$	Демонтаж встроенных шкафов из ДСП	м ²	18,0	0,68	1,53	плотник 3р.-1 плотник 2р.-1 (2 чел.)	1	1 дн
29.	$\frac{3-55}{13-a}$	Демонтаж кирпичных перегородок толщиной 120мм	на 1м ²	34,32	2,66	11,4	каменщик 3р.-1 каменщик 2р.-1 (2 чел.)	2	3 дн
30.	$\frac{3-55}{13-a}$	Пробивка проемов	на 1м ²	42,5	2,66	14,13	каменщик 3р.-1 каменщик 2р.-1 (2 чел.)	2	4 дн
		Этап IV. Внутренняя отделка							
31.	$\frac{13-5}{1-d}$	Демонтаж керамической плитки стен Разборка облицовки стен из глазурованных плиток с очисткой годных плиток от раствора	1 м ²	419,0	0,559	29,3	облицовщик-плотчник 4р.-1 облицовщик-плотчник 3р.-1 (2 чел.)	2	8 дн

32.	$\frac{14-21}{5-в}$	Снятие окраски эмалью панели	м ²	4787,0	0,373	223,0	маляр 4р.-2 маляр 3р.-2 маляр 2р.-6 (10 чел.)	2	12 дн
33.	$\frac{14-1}{1-а}$	Снятие окраски водными составами стен	м ²	3131,0	0,106	41,5	маляр 3р.-2 маляр 2р.-2 (4 чел.)	2	5 дн
34	$\frac{11-5}{1-д}$	Отбивка штукатурки стен	м ³	2450,8	3,9	1194,8	штукатур 4р.-6 штукатур 3р.-6 штукатур 2р.-12 (24 чел.)	3	8 дн
35.	$\frac{11-5}{1-д}$	Отбивка штукатурки фасадов	м ²	1287,0	3,9	627,4	штукатур 4р.-6 штукатур 3р.-6 штукатур 2р.-12 (24 чел.)	2	13 дн
36.	$\frac{11-46}{11-а}$	Отбивка штукатурки солнцезащиты	м ²	287,0	1,06	38,0	штукатур 4р.-2 штукатур 2р.-2 (4 чел.)	1	10 дн
37.	$\frac{11-19}{3-в}$	Отбивка штукатурки откосов	м ²	148,0	0,98	18,13	штукатур 3р.-1 штукатур 2р.-1 (2 чел.)	2	5 дн
38.	$\frac{14-1}{1-а}$	Очистка потолков от существующей окраски	м ²	3053,2	0,106	40,46	маляр 3р.-3 маляр 2р.-3 (6 чел.)	2	4 дн
		Этап VI. Монтаж новых элементов							
39.	147(§4-1-37)	Монтаж крылец (бетонирование)	1 м ³	6,3	0,3	0,24	бетонщик 4р.-1 бетонщик 2р.-1 (2 чел.)	1	1 дн
40.	$\frac{7-5}{2-а}$	Монтаж дверных блоков Установка на место, обивка войлоком или толем, оконпатка	1 шт	225,0	1,93	54,3	плотник 4р.-1 плотник 3р.-2 плотник 2р.-2	2	6 дн

		и обмазка дверных коробок в каменных стенах					(5 чел.)		
41.	$\frac{7-8}{2-z}$	Монтаж оконных блоков Установка на место, осмолка, обивка войлоком или толем, оконпатка и обмазка оконных коробок для одного переплета в каменных стенах при площади проемов до 2м ² .	1 шт	61,0	2,59	19,8	плотник 4р.-1 плотник 3р.-1 плотник 2р.-2 (4 чел.)	1	5 дн
42.	75(§3-3)	Кирпичная закладка внутренних и наружных ниш	1 м ³	31,8	3,8	15,1	каменщик 3р.-2 каменщик 2р.-2 (4 чел.)	1	4 дн
43.	75(§3-3)	Устройство кирпичных перегородок толщиной 120мм	1 м ³	9,18	3,8	4,4	каменщик 3р.-2 (2чел.)	1	2 дн
44.	175(§6-1-4)	Устройство перегородок из ДСП	1 м ²	34,0	0,49	2,1	плотник 3р.-1 плотник 2р.-1 (2 чел.)	1	1 дн
45.	190(§6-1-16)	Устройство встроенных шкафов	1 м ²	18,0	1,90	4,3	столяр 3р.-1 столяр 2р.-1 (2чел.)	1	1 дн
46.	190(§6-1-17a)	Обшивка отопительных приборов из ДСП по деревянному каркасу	1 м ²	126,0	0,29	4,6	столяр 4р.-2 (2чел.)	1	3 дн
47.	75(§3-3)	Кирпичная закладка проемов в стенах	1 м ³	4,8	3,8	2,28	каменщик 3р.-2 (2чел.)	1	2 дн
		Этап V. Монтаж инженерного оборудования							
48.		Монтаж водопроводных труб	1п.м.	160,0	0,5	80,0	слесарь-сантехник 3р.-4 слесарь-сантехник 2р.- (8 чел.)	1	10 дн
49.		Монтаж канализационных труб	1п.м.	110,0	0,75	82,5	слесарь-сантехник 3р.-4 слесарь-сантехник 2р.- (8 чел.)	1	11 дн

50.		Монтаж сантехнического оборудования: А) установка унитазов; Б) установка умывальников	1 шт 1 шт	10 10	3,12 2,44	3,9 3,05 (6,95)	слесарь-сантехник 3р.-1 слесарь-сантехник 2р (2 чел.) слесарь-сантехник 3р слесарь-сантехник 2р (2 чел.)	1	2 дн
51.		Монтаж центрального отопления	1 п.м.	330,0	1,2	396,0	слесарь-сантехник 3р.-6 слесарь-сантехник 2р (12 чел.)	2	17 дн
		Этап VII. Выполнение новой отделки							
52.	276(§19-3)	Монтаж дощатого покрытия пола с основанием	1 м ²	80,6	1,2	12,09	плотник 4р.-3 плотник 2р.-3 (6 чел.)	1	2 дн
53.	<u>5-22</u> 6-2	Монтаж паркетного пола Настилка полов из готовых паркетных щитов, пригонка и заделка стыковых соединений, настилка добора и фриза с прострожкой повесов, постановка плинтусов или галтелей, установка вентиляционных решеток	1 м ²	315,0	1,39	54,73	паркетчик 5р.-3 паркетчик 3р.-3 (6 чел.)	1	9 дн
54.	277(§19-4)	Монтаж палубного пола	1 м ²	345,8	0,83	35,88	плотник 4р.-2 плотник 2р.-2 (4 чел.)	1	9 дн
55.	294(§19-20)	Монтаж керамической плитки пола	1 м ²	253,5	0,7	22,18	облицовщик-плотчик 4р.-2 облицовщик-плотчик 3р.-2 (4 чел.)	1	6 дн

56.	305(§19-31)	Монтаж бетонного пола	100 м ²	36,7	16,0	0,734	бетонщик 3р.-1 бетонщик 2р.-1 (2 чел.)	1	1 дн
57.	259(§8-24)	Окраска эмалью низа стен и перегородок	100 м ²	2652,0	6,0	19,89	маляр 3р.-2 маляр 2р.-2 (4 чел.)	1	5 дн
58.	255(§8-20)	Облицовка глазурованной керамической плиткой стен санузлов	1 м ²	373,0	1,55	72,3	облицовщик-плотчик 4р.-2 облицовщик-плотчик 3р.-2 облицовщик-плотчик 2р.-2 (6 чел.)	2	6 дн
59.	189(§6-1-17)	Отделка потолка подшивной пластиковой рейкой по деревянному настилу в помещении во входной группе	1 м ²	8,0	0,65	0,65	плотник 4р.-1 плотник 2р.-1 (2 чел.)	1	1 дн
60.	259(§8-24)	Перетирка потолка и окраска водоземлемой	100 м ²	3100,0	10,29	39,9	маляр 2р.-1 маляр 3р.-2 (3 чел.)	2	7 дн
61.	<u>14 – 221</u> 46 – в	Окраска ограждение лестниц и балконов эмалью за 2 раза Окраска со всех сторон суриком за 2раза ранее окрашенных решеток и оград без рельефа: очистка от загрязнения, расчистка отстающей краски, проолифка расчищенных мест, окраска и приготовление окрасочных составов	1 м ²	147,0	0,489	9,0	маляр 2р.-1 маляр 3р.-1 (2 чел.)	2	3 дн

62.	$\frac{9-20}{6-в}$	Ремонт деревянных поручней, шлифовка и окраска лаком Ремонт поручней. Расчистка поврежденных мест на прямой части поручня, постановка заделок на клею, с зачисткой после заделки и шпаклевкой и шлифовкой.	1 п.м.	132,0	0,286	4,7	маляр 2р.-1 штукатур 3р.-1 (2 чел.)	1	3 дн
		Этап VIII. Наружная отделка фасадов							
63.	$\frac{14-158}{33-a}$	Штукатурка, шпатлевка стен фасада Сплошная шпаклевка оштукатуренных поверхностей фасадов с лесов или с земли составом ЦПВА с приготовлением шпаклевочных составов и шлифовки шпаклевки пемзой.	1 м ²	1287,0	0,185	29,8	штукатур 4р.-1 штукатур 3р.-1 штукатур 2р.-2 (4 чел.)	2	4 дн
64.	$\frac{14-136}{29-a}$	Окраска стен фасадной краской Окраска перхлорвиниловыми составами (красками) за 1раз по подготовленным поверхностям фасадов с лесов или земли.	1 м ²	1287,0	0,063	10,13	маляр 4р.-1 маляр 3р.-1 (2 чел.)	2	3 дн
65.	$\frac{14-158}{33-a}$	Сплошное выравнивание, шпатлевка солнцезащитных устройств Сплошная шпаклевка оштукатуренных поверхностей фасадов с лесов или с земли составом ЦПВА с приготовлением шпаклевочных составов и шлифовки шпаклевки пемзой.	1 м ²	287,0	0,185	6,64	штукатур 4р.-1 штукатур 3р.-1 штукатур 2р.-2 (4 чел.)	1	2 дн

66.	$\frac{14-136}{29-a}$	Окраска солнцезащитных устройств фасадной краской Окраска перхлорвиниловыми составами (красками) за 1раз по подготовленным поверхностям фасадов с лесов или земли.	1 м ²	287,0	0,063	2,26	маляр 4р.-1 маляр 3р.-1 (2 чел.)	1	1 дн
67.	$\frac{150(\$4-1-40)}{1-40}$	Покрытие площадок и ступеней боковых фасадов бетоном с железнением поверхности	1 м ²	381,0	0,32	15,24	бетонщик 4р.-2 бетонщик 2р.-2 (4 чел.)	1	4 дн
68.	$\frac{150(\$4-1-40)}{1-40}$	Покрытие крыльца дворового фасада мозаичным бетоном	1 м ²	40,8	0,96	5,0	облицовщик-плоточник 4р.-1 облицовщик-плоточник 3р.-1 (2 чел.)	1	3 дн
69.	$\frac{13-6}{2-a}$	Покрытие боковых стенок площадки главного фасада и крылец дворового фасада фасадной плиткой	0,05 м ²	73,0	0,355	64,8	облицовщик-плиточник 4р.-2 облицовщик-плиточн облицовщик-плиточн (6 чел.)	2	6 дн
70.	$\frac{8-75}{12-b}$	Обшивка козырька входной группы павильона	1 м ²	31,2	1,08	4,2	кровельщик 4р.-1 кровельщик 2р.-1 (2 чел.)	1	2 дн
71.	$\frac{14-221}{46-v}$	Окраска нитроэмалью противопожарной металлической лестницы Окраска со всех сторон суриком за 2раза ранее окрашенных решеток и оград без рельефа: очистка от загрязнения, расчистка отстающей краски, проолифка расчищенных мест, окраска и приготовление окрасочных составов	м ²	10,0	0,489	0,61	маляр 2р.-1 маляр 3р.-1 (2 чел.)	1	1 дн

72.	$\frac{8-128}{24-a}$	Устройство подоконных сливов	1 м ²	124,0	0,498	7,7	кровельщик 4р.-1 кровельщик 2р.-1 (2 чел.)	1	4 дн
73.	$\frac{8-128}{24-a}$	Покрытие карнизного парапета оцинкованным железом	1 м ²	61,0	0,498	3,8	кровельщик 4р.-1 кровельщик 2р.-1 (2 чел.)	1	2 дн
74.		Ремонт отмостки	1 м ²	90,0	12	135	бетонщик 4р.-1 бетонщик 3р.-2 бетонщик 2р.-2 (5 чел.)	2	14 дн
75.	$\frac{8-126}{23-e}$	Ремонт существующего кровельного покрытия до 30% Ремонт рулонных кровель с рубероидным покрытием на горячую мастику отдельными местами, разборка рулонного покрытия, расчистка основания, покрытие новым материалом с пришивкой по деревянным брускам в два слоя.	1 м ²	790,0	0,593	58,56	кровельщик 4р.-2 кровельщик 3р.-2 кровельщик 2р.-2 (6 чел.)	2	5 дн
		ИТОГО:				3802,06			

4.3. Потребность в материалах

Табл.13.

№№ п/п	Наименование работ	Наименование материалов	Единица измерения	Объем	Потребность материалов	
					на ед. объема	на весь объем
1.	Разработка грунта при усилении фундаментов в грунте I-II группы. Разметка на грунте очертаний ям или траншеи, копание грунта с разрыхлением вручную, выбрасывание его на бровку или полку, заготовка элементов крепления, подача элементов в ямы или траншеи, установка их и разборка, засыпка ям или траншей разрыхленным грунтом с трамбованием.	Бревна Шс до 240мм Доски IV с 40-70мм Гвозди строительные	м ³ м ³ кг	30	0,0064 0,0586 0,064	0,192 1,758 30,064
2.	Гидроизоляция Ремонт оклеечной гидроизоляции стен в 2 слоя. Очистка изолируемой поверхности. Наклейка рулонного материала с варкой мастики	Рубероид (гидроизол) Битум мастика Дрова Прочие материалы (керосин, ветош)	м ² т м ³	4,1	2,4 0,0066 0,01	9,84 0,027 0,041
3.	Демонтаж/монтаж электроосвещения	Провод соответствующей марки и сечения в м (по проекту) При проводе сечением до 50мм ²	кг	256,0	2,3	588,8
4.	Демонтаж крылец Ремонт несгораемых ступеней. Расчистка в железобетонных ступенях выбитых мест с промывкой, устройство опалубки, заделка отбитых мест и больших выбоин раствором и бетоном, затирка заделанных мест с отделкой поверхности.	Цемент Песок Гравий Прочие материалы (доски, гвозди, карборунд и др.)	кг м ³ м ³	20	1,0 0,001 0,001	20,0 0,02 0,02

5.	Демонтаж дощатого покрытия с основанием Перестилка чистых дощатых покрытий полов: разборка пола с плинтусами и вентиляционными решетками, настилка полов из досок с поперечным перепиливанием по размеру помещения, с подгонкой досок по толщине с добавлением новых досок, острожка провесов, установка плинтусов и вентил. решеток.	Доски для настила чистого пола 37мм (новые) Доски для настила чистого пола 37мм (старые) Гвозди Прочие материалы (решетки вентиляционные, антисептик и др.)	м ³ м ³ кг	50,4	0,002 0,037 0,235	0,1 1,86 11,844
6.	Демонтаж керамической плитки пола Смена керамических плиток в коврово-мозаичных полах более 10 штук в одном месте с вырубкой старых поврежденных плиток с расчисткой мест, укладкой плиток на растворе, расшивкой швов и притиркой поверхности	Плитки Раствор цементный М100	м ² м ³	267,0	0,0025 0,0001	0,6675 0,0267
7.	Демонтаж бетонного пола Заделка выбоин в цементных полах площадью заделки до 1м ² с вырубкой, расчисткой и подготовкой поврежденных мест на цементном растворе с железнением поверхности	Раствор цементный М100 Прочие материалы (песок, цемент, дрова и др.)	м ³	22,0	0,0214	0,471
8.	Окраска эмалью панели Простая масляная окраска ранее окрашенных поверхностей с подготовкой, расчисткой старой краски до более 35% (окраска разбеленным колером): очистка от загрязнения, отчистка отстающей краски, расшивка трещин и щелей, проолифка	Олифа Белила Краски тертые Мел молотый Прочие материалы (клей, сиккатив, мыло хозяйственное и др.)	кг кг кг кг	4787,0	0,067 0,0261 0,081 0,075	320,7 124,94 387,75 359,025

	расчищенных мест и выбоин, шлифовка подмазанных мест, окраска за 1раз, приготовление огрунтовочных, окрасочных и шпаклевочных составов.					
9.	Окраска водными составами стен Простая окраска клеевыми составами ранее окрашенных поверхностей с подготовкой и очисткой от загрязнения и удалением пятен, растушевкой или очисткой набела вручную (частично), расшивкой трещин.	Мел молотый Клей малярный Краска сухая Купорос медный Мыло хозяйственное Прочие материалы (олифа, железо, ветошь)	кг кг кг кг кг	3131,0	0,231 0,0087 0,0196 0,0041 0,042	723,3 27,24 61,37 12,84 131,5
10.	Монтаж паркетного пола Настилка полов из готовых паркетных щитов, пригонка и заделка стыковых соединений, настилка добора и фриза с прострожкой повесов, постановка плинтусов или галтелей, установка вентиляционных решеток	Паркет щитовой Плинтусы или галтели Гвозди Прочие материалы (вентиляционные решетки, мастика для натирки полов)	м ³ м кг	315,0	1,02 1,05 0,165	321,3 330,75 51,975
11.	Штукатурка, шпатлевка стен фасада Сплошная шпаклевка оштукатуренных поверхностей фасадов с лесов или с земли составом ЦПВА с приготовлением шпаклевочных составов и шлифовки шпаклевки пемзой.	Мел молотый Асбест №7 Цемент №400 Клей казеиновый «ОБ» Эмульсия ЦВА пластифицированная поливинилацетатная 50% Прочие материалы (вода, пемза, ветошь и др.)	кг кг кг кг кг	1287,0	0,12 0,12 0,12 0,014 0,029	154,44 154,44 154,44 18,018 37,323
12.	Окраска стен фасадной краской Окраска перхлорвиниловыми составами (красками) за 1раз по подготовленным поверхностям фасадов с лесов или земли.	Краска перхлорвиниловая готовая Растворитель (солювент)	кг кг	1287,0	0,323 0,011	415,7 14,16

13.	Окраска ограждение лестниц и балконов эмалью за 2 раза Окраска со всех сторон суриком за 2раза ранее окрашенных решеток и оград без рельефа: очистка от загрязнения, расчистка отстающей краски, проолифка расчищенных мест, окраска и приготовление окрасочных составов	Олифа Сурик тертый Краска тертая Прочие материалы	кг кг кг	147,0	0,0284 0,112 0,0007	4,18 16,46 0,1
14.	Ремонт деревянных поручней, шлифовка и окраска лаком Ремонт поручней. Расчистка поврежденных мест на прямой части поручня, постановка заделок на клею, с зачисткой после заделки и шпаклевкой и шлифовкой.	Бруски П с-100мм Клей столярный Прочие материалы (шкурка, олифа, охра и др.)	м ³ кг	132,0	0,001 0,1	0,132 13,2
15.	Покрытие боковых стенок площадки главного фасада и крылец дворового фасада фасадной плиткой	Плитки цокольные Раствор цементный М25 Цемент Прочие материалы (ветошь, вода и др.)	шт м ³ кг	3600	1,0 0,001 0,02	3600,0 3,6 72,0
16.	Обшивка козырька входной группы павильона	Сталь кровельная оцинкованная Гвозди кровельные оцинкованные Проволока	т кг кг	10,0	0,0047 0,041 0,053	0,047 0,41 0,53
17.	Окраска нитроэмалью противопожарной металлической лестницы Окраска со всех сторон суриком за 2раза ранее окрашенных решеток и оград без рельефа: очистка от загрязнения, расчистка отстающей	Олифа Сурик тертый Краска тертая Прочие материалы	кг кг кг	147,0	0,0284 0,112 0,0007	4,18 16,46 0,1

	краски, проолифка расчищенных мест, окраска и приготовление окрасочных составов					
18.	Устройство подоконных сливов	Сталь кровельная черная Гвозди 100мм Олифа	кг кг кг	124,0	0,9 0,1 0,0064	111,6 12,4 0,80
19.	Покрытие карнизного парапета оцинкованным железом	Сталь кровельная черная Гвозди 100мм Олифа	кг кг кг	61,0	0,9 0,1 0,0064	54,9 6,1 0,39
20.	Ремонт существующего кровельного покрытия до 30% Ремонт рулонных кровель с рубероидным покрытием на горячую мастику отдельными местами, разборка рулонного покрытия, расчистка основания, покрытие новым материалом с пришивкой по деревянным брускам в два слоя.	Рубероид Мастика горячая Мастика холодная Гвозди толевые Прочие материалы (дрова)	м ² кг кг кг	790,0	1,15 2,4 0,74 0,0022	908,5 1896,0 584,6 1,738
21.	Монтаж дверных блоков Установка на место, обивка войлоком или толем, оконпатка и обмазка дверных коробок в каменных стенах	Коробки дверные Толь Пакля Закрепы Прочие материалы (дрань, гипс, вода, смола и др.)	м м ² кг шт	225,0	7,0 2,38 3,5 4,0	1575,0 535,5 787,5 900,0
22.	Монтаж оконных блоков Установка на место, осмолка, обивка войлоком или толем, оконпатка и обмазка оконных коробок для одного переплета в каменных стенах при площади проемов до 2м ² .	Коробки оконные для одного переплета Толь Пакля Смола Закрепы Прочие материалы (дрань, гипс, вода, смола и др.)	м м ² кг кг шт	61,0	6,0 2,04 3,0 0,9 4,0	366,0 124,44 183,0 54,9 244,0

4.4. Потребность в рабочих

Строительные процессы могут выполняться рабочими, объединенными в трудовые коллективы — бригады и звенья, а также отдельными рабочими.

Бригада — группа рабочих, выполняющих совместно порученные им *строительно-монтажные работы*. Бригада — наиболее распространенная форма организации труда в строительстве. Бригады в зависимости от набора работ и соответственно состава исполнителей могут быть *специализированными*, т. е. состоящими из рабочих в основном одной специальности (монтажников, штукатуров, слесарей-сантехников и т. д.), или *комплексными*. Последние включают рабочих нескольких смежных специальностей, необходимых для выполнения комплексных процессов. Комплексным бригадам поручается значительный объем работ, например все общестроительные работы по подземной части здания, кладка надземной части и монтаж сборных конструкций.

Для выполнения отдельных работ и для работы в разных сменах в бригаде могут создаваться звенья, возглавляемые звеньевыми.

бетонщик 4р.-7	стекольщик 3р.-2
бетонщик 3р.-5	стекольщик 2р.-2
бетонщик 2р.-11	паркетчик 5р.-4
землекоп 4р.-1	паркетчик 5р.-4
землекоп 3р.-1	облицовщик-плиточник 4р.-9
землекоп 2р.-2	облицовщик-плиточник 3р.-9
плотник 4р.-15	маляр 4р.-4
плотник 3р.-12	маляр 3р.-15
плотник 2р.-24	маляр 2р.-17
арматурщик 5р.-1	штукатур 4р.-13
арматурщик 2р.-1	штукатур 3р.-13
изолировщик 3р.-1	штукатур 2р.-25
изолировщик 2р.-1	столяр 4р.-1
электрик 3р.-1	столяр 3р.-1
электрик 2р.-1	столяр 2р.-2
слесарь-сантехник 3р.-22	кровельщик 4р.-3
слесарь-сантехник 2р.-22	кровельщик 3р.-2
каменщик 3р.-12	кровельщик 2р.-5
каменщик 2р.-4	

4.5. Расчет стройгенплана

4.5.1. Расчет временного водоснабжения

Суммарный секундный расход воды на строительной площадке определяется:

$$Q_{\text{общ}} = 0,5(Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}}) + Q_{\text{пож}}; \text{ (л/сек)}.$$

1. Расход воды на производственные нужды:

а) штукатурка фасадов: $100 \text{ л/час} \cdot 8 \text{ ч} = 800 \text{ л/см}$

б) бетонирование: 600 л/см

в) производство малярных работ: 5000 л/сут ;

г) устройство полов: 1500 л/сут

д) отделочные работы: 1400 л/сут

Всего: $Q_{\text{ср}} = 800 + 600 + 5000 + 1500 + 200 = 8100 \text{ л/сут}$

$$Q_{\text{ср}} = 1,2 \frac{\sum Q_{\text{ср}} \cdot K_1}{8 \cdot 3600} = 1,2 \frac{8100 \text{ л/см} \cdot 1,6}{8 \cdot 3600} = 0,45 \text{ л/сек}$$

$K_1 = 1,6$ - коэффициент неравномерности потребления воды в смену.

2. Вода на хозяйственно – бытовые нужды расходуется на приготовление пищи, сан. устройства, питьевые потребности:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{N_{\text{max}} (n_1 \cdot K_2 + n_2 \cdot K_3)}{8 \cdot 3600} = \frac{75 (25 \cdot 2,7 + 30 \cdot 0,4)}{8 \cdot 3600} = 0,207 \text{ л/сек}$$

N_{max} - наибольшее число рабочих в см;

$n_1 = 20-25 \text{ л}$ – норма потребления воды на 1 чел/ см;

$n_2 = 30 \text{ л}$ - норма потребления воды для мытья одного человека под душем;

K_1 - коэффициент неравномерности потребления воды ($K_1 = 2,7$).

K_2 – коэффициент, учитывающий использование душа ($K_2 = 0,3 - 0,4$).

3. Расход воды на противопожарные нужды, принимаем исходя из трехчасовой продолжительности одного пожара. Минимальный расход воды определяется из расчета одновременного действия двух струй из пожарных и по 5л/сек на каждую струю. Расход воды определяем:

$$Q_{\text{пож}} = 5 \cdot 2 = 10 \text{ л/сек}.$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,5 (0,45 + 0,207 + 10) = 10,657 \text{ л/сек}$$

Расчетный диаметр труб временного водопровода:

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot Q_{\text{общ}} \cdot 1000}}{\pi \cdot V} = \frac{\sqrt{4 \cdot 10.657 \cdot 1000}}{3,14 \cdot 1,5} \approx 43,84 \text{ мм}$$

v - скорость течения воды по трубам, м/с,

(для больших $\varnothing v=1,5-2$ м/с)

Принимаем $\varnothing=50$ мм.

4.5.2. Расчет временного электроосвещения

$$P = a \left(\frac{\sum P_C \cdot K_{1C}}{\cos \varphi_1} + \frac{\sum P_T \cdot K_{2C}}{\cos \varphi_2} + \sum K_{3C} \cdot P_{OB} + \sum P_{OH} \right)$$

a – коэффициент, учитывающий потери в сети ($a=1,05-1,1$)

$K_{1C}, K_{2C}, K_{3C}, K_{4C}$ – коэффициент спроса, зависящий от числа потребителей

P_C – мощность силовых потребителей, кВт

$\cos \varphi_1$ – коэффициент мощности для силовых потребителей =0,4

$\cos \varphi_2$ – коэффициент мощности для технологических потребителей =1,0

$$P_T = 1,3 \text{ кВт}$$

$$P_{OB} = 1,2 \text{ кВт}$$

$$P_C = 0,422 \text{ кВт}$$

$$P_{OH} = 0,176 \text{ кВт}$$

$$P = 1,1 \left(\frac{1,3 \cdot 0,3}{0,4} + \frac{0,422 \cdot 0,8}{1,0} + \frac{0,115 \cdot 0,8}{1,0} + 0,192 \cdot 0,8 + 27,9 \cdot 1,0 + 10,8 \cdot 1,0 + \right. \\ \left. + 18,6 \cdot 1,0 + \frac{0,176 \cdot 0,35}{1,0} \right) = 58,9 \text{ кВт}$$

Принимаем для данной площадки трансформатор СКТП-560 закрытого типа мощностью 50-100кВт.

Расчет количества прожекторов

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_n}$$

P – ударная мощность при освещении прожекторами;

Прожектор ПЗС-35;

$P=0,3 \text{ Вт/м}^2 \text{ лк}$;

E – освещенность, равная 20лк - для монтажа СК;

S – площадь, подлежащая освещению, м^2 ;

$$S = 231 \times 147 = 33957 \text{ м}^2$$

$P_{\text{л}}$ - мощность лампы прожектора, Вт

Для ПЗС-35 $P_{\text{л}} = 1500 \text{ Вт}$

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_n} = \frac{0,3 \cdot 20 \cdot 33957}{1500} \approx 23 \text{ шт}$$

Принимаем: 23 шт. прожекторов ПЗС –45

4.5.3. Расчет временного теплоснабжения

Расчет потребности в тепле производится по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = (Q_{\text{от}} + Q_{\text{тех}}) K_1 \cdot K_2; \text{ кДж /ч.}$$

$Q_{\text{от}}$ – количества тепла на отопление зданий;

$$Q_{\text{от}} = \alpha q_0 (t_{\text{вн}} - t_{\text{н}}) V_{\text{зд}}; \text{ кДж /ч}$$

$$\alpha = 1,1, t_{\text{вн}} = 18^\circ \text{C}, t_{\text{н}} = -14^\circ \text{C}$$

$q_0 = 0,8 \text{ кДж/м}^3$ - удельная отопительная характеристика здания

$$V_{\text{зд}} = 19597 \text{ м}^3$$

$$Q_{\text{от}} = 1,1 \cdot 0,8 (18 + 14) 19597 = 551891 \text{ кДж /ч}$$

$Q_{\text{тех}}$ – количества тепла на технологические нужды

$Q_{\text{суш}}$ - количества тепла на сушку здания

K_1 – коэффициент на неучтенные расходы тепла, равный 1,15

K_2 – коэффициент, учитывающий потери тепла в сети, равный 1,15

$$Q_{\text{от}} = Q_{\text{общ}} \cdot 1,15 \cdot 1,15 = 551891 \text{ кДж /ч} \cdot 1,15 \cdot 1,15 = 729875,85 \text{ кДж /ч}$$

Сети для временного теплоснабжения проектируем тупиковыми. Диаметр труб тепловых сетей принимаем $d = 50 \text{ мм}$. Тепло используем по временной схеме от существующих коммуникаций.

4.5.4. Проектирование приобъектных складов

Расчет потребности в ресурсах (конструкций, полуфабрикаты, материалы) производим следующим образом:

а) определяем среднесуточную потребность в ресурсах данного вида:

$$P_{\text{общ}}/T, \quad \text{м}^3/\text{дн}$$

$P_{\text{общ}}$ – общая потребность на расчетный период, м^3

T – продолжительность потребления, дн.

б) расчетный запас материалов:

$$T_{\text{расч}} = T_{\text{н}} K_1 K_2 = 25 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 35 \text{ дн}, \quad \text{где}$$

$T_{\text{н}}$ – нормативный запас ресурса на складе, дн.

$K_1 = 1,1$, $K_2 = 1,3$ – коэффициенты неравномерности потребления и поступления;

в) расчетный запас материалов, подлежащих складированию:

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ}} \cdot T_{\text{расч}}}{T}, \text{ м}^3$$

г) расчет последней площади:

$$S_{\text{тр}} = S_{\text{н}} = P_{\text{скл}} \cdot q, \text{ м}^2$$

Общая площадь:

$$S_{\text{общ}} = K_{\text{н}} \cdot S_{\text{тр}} = 1,1 \cdot 600 = 660 \text{ м}^2$$

$K_{\text{н}}$ - коэффициент, учитывающий проезды, проходы и вспомогательные помещения, равный 1,1.

Для неосновных материалов и изделий (кровельные, облицовочные, столярные и плотничные):

$$S_{\text{тр}} = S_{\text{н}} \cdot C \cdot K, \quad \text{где}$$

C – годовой объем СМР, млн. сум. (по графику строительства)

K – коэффициент приведения сметной стоимости СМР к сметной стоимости строительства в районе с территориальным коэффициентом 1, $K = 1,65$

$S_{\text{н}}$ – нормативная площадь ($\text{м}^2/\text{млн. сум. стоимости СМР}$).

q – норма складирования на 1 м^2 площади склада с учетом проездов и проходов, $1/\text{м}$.

4.5.5. Санитарно-бытовые помещения

1. Количество временных зданий и сооружений назначаем минимальным, максимально использованы существующие постройки, подлежащие сносу.
2. Бытовые помещения устраиваем с наветренной стороны по отношению к установкам, выделяющим пыль и газ, на расстоянии ≥ 50 м.
3. Бытовые помещения устанавливаем вне опасных зон действия монтажного крана и на расстоянии менее 200м от рабочих мест.
4. Размещение бытовых помещений выполнено вблизи входа на стройплощадку.
5. Помещения для обогрева размещаются на расстоянии менее 150м, туалет –800м, но не ближе 15м от рабочих мест

Состав санитарно-бытовых помещений

1. Гардеробные
2. Душевые
3. Умывальная
4. Помещения для сушки одежды
5. Туалет
6. Помещения для обогрева рабочих
7. Комната приема пищи
8. Комната отдыха
9. Прорабская

Расчет временных зданий:

Рабочие – 75чел.

ИТР – 11чел.

МОП – 3чел.

Всего: – 89 чел.

Табл.14.

№ п/п	Наименование	Количество человек	Норма на человека		Расчетная площадь	Принятая площадь
			Ед. изм.	На ед.		
1.	Гардеробные	75	м ²	0,5	37,5	36
2.	Душевые	89		0,82	72,98	72
3.	Умывальная	89	м ²	0,065	5,785	6
4.	Помещения для сушки одежды	89	м ²	0,2	17,8	18
5.	Туалет	89	м ²	0,1	8,9	9
6.	Помещения для обогрева рабочих	75	м ²	0,1	7,5	12
7.	Комната приема пищи	75	м ²	0,25	18,75	18
8.	Комната отдыха	75	м ²	0,75	56,25	60
9.	Прорабская	14	м ²	4,0	56,0	60
10.	Медпункт	89	м ²	0,2	17,8	18

Табл.15. Экспликация временных зданий

№ пп	Наименование	Кол-во объектов	Расчётная площадь, м ²	Размер в плане, м	Принятая площадь, м ²
1.	Гардеробные	2	37,5	3x6	36
2.	Душевые	4	72,98	3x6	72
3.	Умывальная	1	5,785	2x3	6
4.	Помещения для сушки одежды	1	17,8	3x6	18
5.	Туалет	1	8,9	3x3	9
6.	Помещения для обогрева рабочих	1	7,5	3x4	12
7.	Комната приема пищи	1	18,75	3x6	18
8.	Комната отдыха	1	56,25	6x10	60
9.	Прорабская	1	56,0	6x10	60
10.	Медпункт	1	17,8	3x6	18

Часть бытовых помещений размещаем сблокированными из отдельных вагончиков, а часть стоит отдельно.

4.5.6. Устройство временных дорог

1. Для обеспечения безопасной и безаварийной работы транспорта на строительной площадке, предусматриваются подъездные пути и внутривозрастные дороги, устраиваемые вне опасных зон.
2. Предусмотрено устройство на строительной площадке дорог, имеющих твердое покрытие и обеспечивающих свободный доступ транспортных средств и строительных машин по всем объектам и участкам производства работ.
3. Дороги закольцованы и имеют один въезд – выезд. На въезде предусматривается установка шлагбаума, щита со схемой движения по строительной площадке, а также знаков ограждения скорости и предупреждений о въезде в опасную зону.
4. Ширина дорог принимается 3,5 м для одностороннего движения. В зоне разгрузки материалов ширина дороги 6 м и длина 18 м.
5. Радиусы закругления временных дорог определяется исходя из прохода длиномерных изделий:
6. В проекте приняты грунтовые дороги, улучшенного покрытия, укрепленные уплотненной гравийной смесью. Уклон дорог в поперечном направлении –4%.
7. От бытовых помещений до рабочих мест устраиваем пешеходные трассы на расстоянии больше 2 м от проездной части дороги.

4.6. Технологическая карта на фасадные штукатурные работы

4.6.1. Организация работ по оштукатуриванию

Для оштукатуривания фасадов применяют леса шириной не менее 1,5 м, стойки которых должны отстоять от стены на расстояние не менее 40 см. Перед началом работ бригадир штукатуров должен убедиться в надежности и правильности устройства лесов.

На уровне кровли леса накрывают навесом, что дает возможность вести работу в дождливое время.

Чтобы предохранить штукатуров, работающих на нижних этажах или настилах, от попадания раствора, на каждом ярусе укладывают доски настила до самой стены, но так чтобы их можно было снимать и перекладывать. Снимают доски, когда работу ведут напротив настила.

После обработки накрывки доски настила убирают или отодвигают не менее чем на 50 см, чтобы предохранить штукатурку от загрязнения и образования полос и пятен от брызг стекающей с крыши дождевой воды.

Количество лесов устанавливают с расчетом на три захватки. Размер захватки зависит от количества рабочих в бригаде штукатуров.

До начала работ необходимо также проверить готовность материалов. Песок и известь должны быть защищены от загрязнения. Известковое тесто должно быть выдержано не менее месяца до начала работ. Сухая цветная смесь для накрывки должна быть заготовлена целой партией на всю работу. Хранить ее в складе нужно в месте, защищенном от сырости и загрязнения. Если смесь заготавливают партиями, то следует одну партию применять для отделки одной стены, другую — для другой и т. д. Партию смеси перед приготовлением раствора обязательно перемешивают.

Фронт штукатурных работ делят на захватки. Работу выполняет бригада, состоящая из звеньев. Прежде всего, вся бригада занимается подготовительными работами. Очищают фасад от загрязнений, насекают поверхность, выбирают швы, срубают неровности. После этого провешивают поверхности, устраивают марки и маяки. В наметистых местах вбивают гвозди и оплетают их проволокой или натягивают сетку с крупными ячейками.

По мере выполнения работ первое звено промывает и увлажняет поверхности, закрывает остекленные окна и балконные двери, наносит подготовительный слой грунта, нацарапывает и обрабатывает его, а также навешивает правила и вытягивает в грунте тяги. После соответствующей выдержки второе звено приступает к вытягиванию карнизов и тяг, выполнению цветной накрывки, одновременно отделявая выступающие части зданий: ниши, пилястры, откосы. Вслед за ними третье звено покрывает цветным раствором гладкие части стен. По мере схватывания раствора четвертое звено обрабатывает поверхности, покрытые цветным раствором под фактуру, и исправляет дефекты, которые могут быть после разборки лесов. Пятое звено продолжает подготовительные работы. По мере выполнения работ звенья меняются местами.

Подготовительные слои или грунт, а также накрывочные слои на мелком заполнителе наносят с помощью растворонасоса. Растворы с крупнозернистыми заполнителями перекачиваются и наносятся плохо. Верхние

части карнизов, тяг, полочек, выступов не отделяют цветной накрывкой. Их в процессе выполнения грунта покрывают цементным раствором состава 1:3 и заглаживают или железнят. Эти работы можно выполнить и после нанесения цветной накрывки и ее высыхания, но до разборки лесов и покрытия кровельной сталью.

Ограждающие части красят за два-три раза масляной краской. Это предохраняет их от разрушения дождевыми и талыми водами.

Все тяги и выступающие за плоскость стены части после отделки временно закрывают, чтобы предохранить от смачивания и размывания дождевыми водами, которые образуют пятна и потеки.

В зависимости от насыщенности фасада архитектурными деталями для получения однотонной штукатурки поверхность его делят на захваты различных размеров, которые можно выполнить без перерыва при накрывке цветным раствором за 2-6 ч.

На фасаде с пилястрами, идущими по всей высоте, и не имеющем междуэтажных поясков или карнизов, захваты делают вертикальными от угла до пилястры и от пилястры до пилястры (рис.3). В первую очередь вытягивают венчающий карниз по всей длине фасада. Затем отделяют пилястры.

Тянутые наличники и сандрики по окнам выполняют одновременно с оконными и дверными откосами. Перед накрывкой стен их закрывают.

Затем приступают к отделке стен. Для этого каждую захватку делят на карты настилами на леса так, чтобы на каждом этаже их было две высотой до 1,8 м (на рисунке они обозначены цифрами 1-6). До начала работ на каждую карту доставляют ящики со смесью и воду. Когда применяют сухие смеси, то раствор из них готовят за 5-10 мин до прихода штукатуров на карту. Штукатуры приходят на первую карту и приступают к накрывке, но так, чтобы она была спущена на 10-20 см ниже настила и тем самым выходила на вторую карту.

Закончив работу на одной карте, штукатуры переходят на следующую, обеспечивая тем самым бесстыковую накрывку.

В том случае, когда на фасаде нет пилястр, но есть междуэтажные пояски, захваты можно устраивать поэтажно, но так, чтобы настил делил по высоте этаж пополам (рис.4).

В пределах этажа захватки делят на карты по линиям I-I, II-II, III-III. Для выполнения накрывки на каждую карту ставят звено штукатуров. Чтобы не было стыков, первое звено наносит раствор на карте в левую сторону от разделительной линии I-I, то есть к углу, второе — в правую сторону, к линии II-II, третье — от разделительной линии III-III к разделительной линии II-II и т. д. Направление нанесения раствора показано стрелками. Слои раствора между картами наносят одновременно и стыков не образуется.

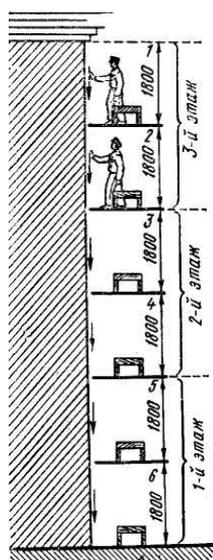


Рис.3. Оштукатуривание фасада узкими захватками, идущими по высоте между пилястрами

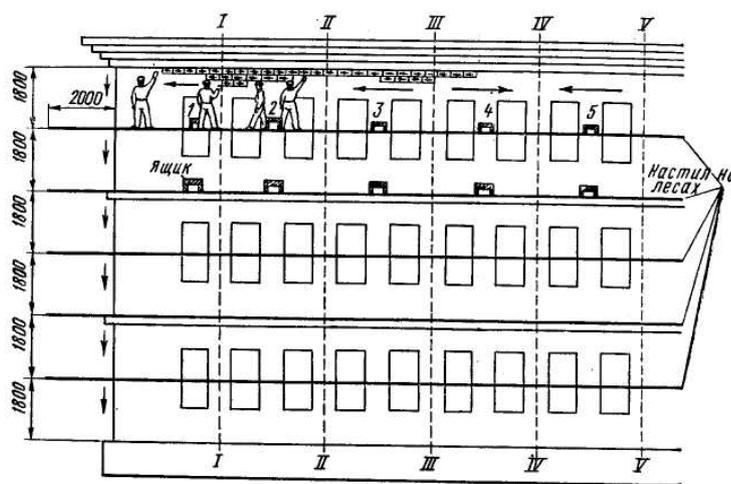


Рис.4. Оштукатуривание фасада захватками, идущими поэтажно

Технико – экономические показатели:

Трудоемкость на 100м^2 – 6,3чел-дн.;

Выработка на 1 рабочего в сутки – $15,9\text{м}^2$.

4.6.2. Техника безопасности при выполнении штукатурных работ

При выполнении штукатурных работ надо иметь в виду три основных источника опасности:

- возможности падения с высоты;
- высокое давление в раствороводах;
- токсичность некоторых красителей и вяжущих.

В связи с этим леса и подмости для штукатурных работ должны соответствовать проекту, нагрузки на них не должны превышать допустимых, а рабочие настилы, лестницы и переходы следует ограждать перилами.

Растворонасосы и растворопроводы перед началом работы осматривают и опробуют. В процессе их действия следят, чтобы давление не превышало паспортное. Разбирать, ремонтировать и чистить растворонасосы и растворопроводы можно только после снятия давления. Промывать и продувать шланги следует с особой осторожностью. Штукатуры, работающие с форсунками и соплами, должны быть связаны звуковой или световой сигнализацией с операторами растворонасосов. При нанесении раствора механическим путем, а также в процессе ручного набрызга должны быть надеты защитные очки. При применении пылевидных вяжущих веществ и красителей штукатурки кроме очков должны иметь респираторы. Особо токсичные красители — свинцовый сурик, медянку — не следует применять в растворах для декоративной штукатурки.

4.6.3. Инструменты для штукатурных работ

Инструменты для штукатурных работ применяют для нанесения и разравнивания раствора: сокол — устройство для переноса в одной руке раствора на рабочее место, кельма для срезами раствора с сокола и нанесения растворной смеси на отделяемую поверхность. Для разравнивания раствора применяют полутерки, правши шаблоны и др. (рис.5.).

Подвижность или густоту штукатурной раствора определяют стандартным конусом. На конце по его образующей нанесено 15 делений на расстоянии 1 см один от другого. Масса конуса 300 г. При определении подвижности раствора конус опускают вертикально. Глубина погружения конуса (в см) показывает величину стандартной подвижности (густоты). Выбор подвижности раствора определяется поверхностью на которую наносится раствор, слоем штукатурки качеством штукатурных работ и трудоемкостью производства штукатурных работ.

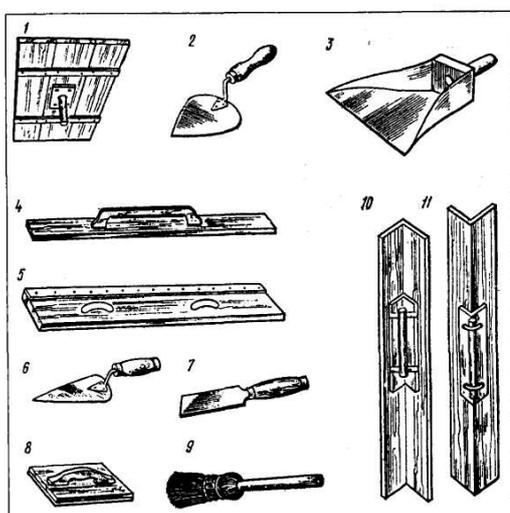


Рис. 5. Инструмент для ручного оштукатуривания: 1 — сокол, 2 — кельма, 3 — совок-лопата, 4 — полутерок, 5 — контрольное правило, 6 — отрезовка, 7 — нож, 8 — терка, 9 — кисть-окаamelок, 10 — терка-шаблон для лузг, 11 — терка-шаблон для усенков.

V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

V. Заключение

Необходимо остановиться на ряде принципиальных положений. Прежде всего, важно подчеркнуть, что многотипность состава сооружений, сложность многоступенчатость построения и высокая степень динамизма системы физкультурно-спортивных центров в целом и каждого центра в отдельности – все это требует нового подхода к проектированию, более того, нового способа мышления архитектора. Традиционное представление об объекте проектирования как о некоем законченном целом, процесс реализации которого в лучшем случае может быть распределен на очереди, должен смениться представлением об объекте проектирования как об объекте динамичном, претерпевающим под влиянием изменения условий определенные мутации. На смену общему недифференцированному представлению об объекте должны прийти четкое представление о его относительно устойчивом структурном каркасе и подвижном заполнении каркаса – «поле» системы. Такое генетически структурное мышление архитектора, необходимо в наше динамичное время во всех областях его деятельности, требует высокого уровня профессионального мастерства и специальной методологии проектной деятельности.

В основе проектирования лежит *программно-целевой подход*, ориентирующий на достижение в процессе развития объекта определенных социальных, градостроительных, экологических, функциональных и экономических проектных целей. В процессе предпроектного исследования необходимо сосредоточить внимание на структурных, фундаментальных факторах, поскольку, как учит теория систем, в сложных системах, в частности архитектурных, причины лежат не в предшествующих событиях, а в построении и линии поведения структуры системы. Структурно-генетический методологический подход требует и соответствующей организации проектных процедур. Проектирование структурного каркаса отдельного центра и системы в целом является содержанием долговременного, основанного на структурных факторах *базисного проектирования*,

включающего *первоначальное проектирование* и периодические корректировочные процедуры. Первоначальный проект содержит: проектный сценарий, включающий наряду с анализом целей и структурных факторов изложение одного или нескольких вариантов развития структурного каркаса, а также собственно проект *стартового элемента* центра или системы центров. Цель периодически возобновляемых корректировочных процедур - анализ направления развития объекта, соответствия его поставленным целям и выработка мер его корректировки путем воздействия на чувствительные к такому воздействию *точки влияния* системы. Проектирование подвижного поля системы, конкретных составов типов и композиций сооружений осуществляется в рамках возобновляемого по мере необходимости *адаптационного проектирования*, проектирования "здесь и теперь", осуществляемого на основе учета подвижных факторов, в том числе и на основе периодически проводимых опросов общественного мнения. В случае нахождения надежного экономического инструмента перевода спроса в конкретные составы сооружений центров, такое спонтанное проектирование может служить способом превращения системы физкультурно-спортивных центров в саморегулирующуюся, что является идеалом любой системы. Гарантом же соответствия такой системы проектным целям служит выверенный и периодически корректируемый ее структурный каркас.

В качестве непосредственного инструмента предпроектного анализа и анализа проектных решений целесообразно применять соответствующий структуре человеческого мышления и удобный для работы с большими массивами данных *факторный анализ*. Подобная организация *перманентного проектирования*, в частности его разделение на базисное и адаптационное, упрощает его процедуру, повышает оперативность, надежность делает его результаты легко контролируемыми и надежными. В силу принципиальной инвариантности архитектурных

систем, описанная методология является достаточно универсальной и может быть применима и к другим видам общественного обслуживания.

В заключение необходимо сказать о возможных перспективах развития физкультурно-спортивных центров как специфических объектов архитектуры. Что касается перспективы относительно близкой - в обычных для научно-технического прогноза пределах 25 - 30 лет, то обусловленные действующими структурными факторами они относительно ясны и в той или иной мере рассмотрены в книге. На уровне системы в целом - это формирование полной, сбалансированной и тесно кооперированной с другими видами общественного обслуживания сети полифункциональных центров города; постепенное увеличение значения и удельного веса загородных специализированных комплексов, расширения ареала их распространения и объединение в иерархически организованные узлы; наконец, формирование в составе развитых форм систем расселения с расчлененно-групповой структурой городов единых центров, объединяющих полифункциональные и специализированные физкультурно-спортивные центры. На уровне полифункциональных центров - это постепенное превращение их в развитые, технически хорошо оснащенные комплексы, в значительной мере предназначенные для физкультурно-оздоровительных занятий, размещенные преимущественно на неудобных для строительства землях.

VI. ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.press-service.uz/>

ИСЛАМ КАРИМОВ. Сборник работ, I - XII тома.

Том VI. По пути безопасности и стабильного развития

Гармонично развитое поколение — основа прогресса Узбекистана. Речь на девятой сессии Олий Мажлиса Республики Узбекистан, 29 августа 1997г.

Том XII. Мирная жизнь и безопасность страны зависят от единства и твердой воли нашего народа

Спортсменам Узбекистана, принимающим участие в XXVIII Летних Олимпийских Играх в городе Афины, 10 августа 2004 года.

Наша главная цель – воспитать подрастающее поколение физически и духовно совершенным. Выступление на собрании Совета учредителей Фонда развития детского спорта, 9 января 2004 г.

2. Е.В. Тимошенко, В.Е. Красенский, В.С. Щелоков и др. Курсовое и дипломное проектирование. М.: Стройиздат., 1975г.

3. Благоустройство городов. З.И. Александровская, Е.М. Букреев, Я.В. Медведев, Н.Н.Юскевич. – М.: Стройиздат, 1984. – 341с., ил. – (Охрана окружающей среды).

4. В.А. Бутягин. Планировка и благоустройство городов. Учебник для вузов. М., Стройиздат, 1974г.

5. Горохов В.А. Городское зеленое строительство: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Стройиздат, 1991. – 416с.: ил.

6. Карта сейсмического микрорайонирования г. Ташкента и его пригородной зоны. Составили: С.А. Абдурахманов, С.М. Касымов, К.Ш. Нурмухамедов (с использованием фондовых и литературных материалов Г.А. Мавлянова, В.М. Мирзаева, В.А. Захаревича, В.А. Талюповой, А.М. Худайбергенова и др.).

7. Машинский В.А. Физкультурно-спортивные центры. – М.: Стройиздат, 1989. – 224с.: ил. – (Архитектору-проектировщику).

8. Николаевская И.А. Благоустройство городов: Учеб. для строит. техникумов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1990.

9. Погожева Т.А. Парковые многофункциональные центры спорта и отдыха. Принципы проектирования// Вопросы проектирования и изучения зданий для спорта, учреждений культуры и управления. Сб. науч. Трудов. – ЦНИИЭП учебных зданий, 1985.

10. Рекомендации по проектированию рекреационных зон в жилой застройке городов Средней Азии. Ташкент. 1980. – 34с.
- 11.Справочник проектировщика: Градостроительство, под общей ред. проф. В.И. Белоусова, М., Стройиздат, 1978г.
12. Стаускас В.П. Градостроительная организация районов и центров города. Л., Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1977.
13. Хромов Ю.Б. Планировка и оборудование садов и парков. – Л.: Стройиздат, 1974.
14. ШНК «Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных мест» –2003г.
15. Байков В.Н. и др. Железобетонные конструкции.
16. Проектирование железобетонных конструкций. Справочное пособие. А.Б. Голышев, В.А. Бачинский, В.П. Полищук и др.; Под ред. А.Б. Голышева.- К.: Будівельник, 1985г.
17. Мандриков А.П. Примеры расчета железобетонных конструкций. Учебное пособие для строительных техникумов по спец. «Пром. и гражд. стр-во». – М.: Стройиздат, 1979г.
18. Мандриков А.П. Примеры расчета железобетонных конструкций: Учебное пособие для техникумов.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1989г.
19. Линович Л.Е. Расчет и конструирование частей гражданских зданий. Изд. 8-е, перераб. и доп. Киев. Будівельник, 1972г.
20. Основания и фундаменты: Учеб. для техникумов. Н.М. Глотов, А.П.Рыженко, Г.С. Шпиро. – 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 1987г.
21. Кувалдин А.Н., Клевцова Г.С. Примеры расчета железобетонных конструкций здания. Учеб. пособие для техникумов., изд. 2-е перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1976г.
22. КМК 2.01.16 – 97 «Правило оценки физического износа зданий», Тошкент, 1997г.
23. КМК 2.08.02 - 96 «Общественные здания и сооружения», Тошкент, 1996г.
24. Сборник №28 «Укрупненные показатели восстановительной стоимости жилых, общественных зданий и сооружений коммунально-бытового назначения для переоценки основных фондов», М., Стройиздат, 1970г.

25. Г.А. Порывай Техническая эксплуатация зданий: Учебник для техникумов.-2-е изд., перераб. и доп.-М.: Стройиздат, 1982.-320с.
26. М.Д. Бойко. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений. Учебное пособие для вузов. Л.: Стройиздат, Ленингр. отделение, 1986.—256 с.
27. М.Д. Бойко «Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий».Л.,Стройиздат.,1975г.
28. А.Г. Ройтман «Деформации и повреждения зданий», М.,Стройиздат. 1978г.
29. М.М. Мирахмедов «Техническое обслуживание зданий», Т. Укитувчи. 1990г.
30. А.Г. Ройтман, Н.Г. Смоленская «Ремонт и реконструкция жилых и общественных зданий», М: Стройиздат, 1979 г.
31. Н.Г. Смоленская «Современные методы контроля зданий», М., Стройиздат. 1975г.
32. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства: Упарвление строительными предприятиями с основами АСУ: Учеб. для строит. вузов и фак.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Высшая школа, 1988.- 559с.
33. Л. Д. Акимова, Н. Г. Аммосов и др. «Технология строительного производства»: Стройиздат., Ленинградское отделение, 1987.
34. М.И. Ерошевский «Технология городского строительства». Москва, Высшая школа, 1985.
35. М.Б. Барканов «Технология и организация строительства и ремонта зданий и сооружений». Москва, Высшая школа, 1985.
36. В.П. Дадик «Технология и организация ремонтно-строительных работ». Москва, Высшая школа, 1985.
37. И.П. Филимонов «Технология и организация ремонтно-строительных работ». Москва, Высшая школа, 1988.
38. Чанышев Р.О. Механизация отделочных работ. М., Стройиздат, 1977.- 175с.
39. Общестроительные работы, нормы, расценки и правила. – Киев: Будивельник, 1980.
40. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы.