

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

**1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ,
ОБЪЁМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ И КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЯ**

1.1. Исходные данные для проектирования

1.2. Объёмно-планировочное решение и конструктивное решения здания.....

2. РАСЧЕТ ОСНОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ.....

2.1. Анализ инженерно геологических условий участка строительства.....

2.2. Обоснование выбранного варианта фундаментов.....

2.3. Расчет основания и фундаментов

3. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Мероприятия по охране труда и технике безопасности при выполнении
земляных работ

3.2. Мероприятия по охране труда и технике безопасности при выполнении бетонных и
железобетонных работ

3.3. Мероприятия по охране труда и технике безопасности при выполнении
опалубочных работ

3.4. Мероприятия по охране труда и технике безопасности при выполнении
бетонных работ

3.5. Мероприятия по охране труда и технике безопасности при выполнении
монтажных работ

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

План фундаментов, узлы А, Б, В –	1 лист (Лист № 1)
План фундаментов блок А, узел А –	1 лист (Лист № 2)
План фундаментов блок Б, узел Б –	1 лист (Лист № 3)
План фундаментов блок В, узел В –	1 лист (Лист № 4)
План установки монолитных стаканов, план расстановки фундаментных блоков –	1 лист (Лист № 5)
Армирование фундамента каркасами, армирование фундамента сетками –	1 лист (Лист № 6)
развертки фундамента в характерных сечениях - №9)	4 листа (Лист №7, Лист №8, Лист №9)

Всего -

- 10 листов формата А1

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Инженерно-геологическое заключение участка
2. Задание на проектирование
3. Архитектурно – планировочное задание

ВВЕДЕНИЕ

Забота о подрастающем поколении, стремление воспитать здорового, гармонично развитого человека – это наш национальный характер.

Каждый человек, живущий на этой священной земле, на протяжении всей жизни борется, трудится, не жалеет сил, чтобы вырастить своих детей образованными и добродетельными, увидеть их счастье и благополучие.

Со дня своего рождения человек живет в семейной среде. Семейные традиции, ценности, уклад формируют основу характера ребенка. Самое главное, через семейную жизненную школу дети постигают и ощущают требования общества.

Не секрет, что каждое государство, каждая нация сильны не только своими подземными и надземными природными богатствами, военной мощью и производственным потенциалом, но в первую очередь – своей высокой культурой и духовностью. Чтобы понять значение этого богатства, достаточно вспомнить высказывание генерал-губернатора царской России в Туркестане М. Скобелева: «Чтобы уничтожить нацию, не обязательно ее истреблять, достаточно лишить ее своей культуры, искусства и родного языка, и она будет обречена на самоуничтожение».

Поэтому в нашей стране с первых шагов по пути независимости придается большое значение возрождению и дальнейшему развитию нашей великой духовности, совершенствованию системы национального образования, укреплению его национальной основы, повышению их до уровня мировых стандартов в гармонии с требованиями времени. Возрождение духовных ценностей мы рассматриваем как органический, естественный процесс роста национального самосознания, возвращения к духовным истокам народа, его корням.

Ни одно общество не может видеть свою перспективу без развития и укрепления духовного потенциала, духовных и нравственных ценностей в сознании людей. Для решения этих задач в Республике Узбекистан ведется огромная работа. В частности ведется строительство академических лицеев, профессиональных колледжей, а также общественных зданий в сфере культуры. Одним из которых является Драматический театр в г. Навои. Ввод в строй такого рода объекта внесет свой большой вклад в решение задачи по культурному и духовному развитию общества, и воспитанию гармонично развитой личности.

Культурное обслуживание является составной частью общественного обслуживания населения. Оно призвано обеспечить удовлетворение духовных потребностей людей. Современная сеть культурно-просветительных зданий формируется, как правило, из укрупненных комплексных и специализированных учреждений. Проектируемое нами здание театра можно отнести к специализированным учреждениям. Их обычно размещают в селитебной зоне городов, преимущественно в составе местных центров.

Градостроительная организация культурно-массового обслуживания населения обусловлена необходимостью создания максимальных удобств и минимальных временных затрат на посещение зрелищных учреждений. Театры – древнейшие общественные сооружения почти у всех народов мира. Современное театральное строительство продолжает использовать различные формы театров прошлого. Античные открытые театры, театры с порталной глубинной сценой, родившиеся в эпоху Ренессанса, различные формы народного театра служат истоками современных форм спектакля.

Театральная архитектура в своей эволюции создала широкую панораму композиционно образных решений. Среди них немало шедевров, изучение опыта которых при проектировании новых театров является обязательным.

Театральная деятельность, развиваясь и усложняясь, распалась на много жанров, каждый из которых в той или иной степени может диктовать свои требования к зданию, его устройству, вместимости, архитектурному образу и пр. Стали отчетливыми различия театров драматических, музыкально-драматических, оперно-балетных, музыкальной комедии, юных зрителей, детских, кукольных и т.п. В драматическом театре подготавливаются и демонстрируются спектакли, для усиления художественного воздействия применяются театральные декорации, широко используется свет как элемент оформления, применяется иногда и механическое оборудование для повышения постановочных возможностей сцены.

В крупных современных городах, как Навои, возможно и нужно строить специализированные зрелищные сооружения, наилучшим образом приспособленные к особенностям жанра, например, драматургии.

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ОБЪЁМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ И КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЯ

1.1. Исходные данные для проектирования

Дипломный проект «Строительство музыкального драмтеатра» в г.Навои разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации зданий и сооружений.

Проект разработан согласно:

- Карор хокима за № к-672/05 от 4.05.2007г. г.Навои;
- Задание на проектирование;
- АПЗ №63/2010 от 28 05 2010г.

Проектом предусматривается строительство:

- Драмтеатр с размером арены 24х30м;
- мастерской в подвале
- Строительство инженерных коммуникаций.

Подключение инженерных коммуникаций предусмотрено:

- Электроснабжение – согласно тех условиям № ОГЭ 10-02/68 от 07.04.2010г. Государственного предприятия Навоинского горно-металлургического комбината
- Теплоснабжение – согласно тех.условиям № ОГЭ 10-02/68-2 от 08.05.2010г. Государственного предприятия Навоинского горно-металлургического комбината
- Водоснабжение – согласно тех.условиям № ОГЭ 10-02/68-2 от 08.05.2010г. Государственного предприятия Навоинского горно-металлургического комбината
- Связь – согласно тех.условиям.

Генпланом предусмотрено размещение драмтеатра, площадки для мусоросборника и благоустройства, парковок, озеленения участка.

Для строительства Музыкального драматического театра предоставлен участок в 1,7га на пересечение улиц Меъморлар и Халклар Дуслиги в г.Навои.

Участок – свободный от застройки, со спокойным рельефом, расположен в непосредственной близости от многоэтажных домов.

Перед главным входом запроектирована площадка, предназначенная для скопления зрителей.

Здание драмтеатра размещен с видом главного входа в сторону пересечение улиц, с ориентацией на юг.

На основную территорию организован парадный вход и два служебных въезда-выезда.

Вокруг зданий и сооружений запроектированы проезды для пожарных машин.

Участок максимально озеленен и благоустроен.

Проект ГП выполнен в соответствии с существующими нормами и техническими условиями.

Технико-экономические показатели

- 1.Площадь участка – 15481,6м² – 100%
- 2.Площадь застройки – 3652,8м² – 23,6%
- 3.Площадь покрытий – 4651,5 – 30,0%
- 4.Площадь озеленения – 7177,3м² – 46,4%

Исходным материалом для проектирования рельефа участка послужила топографическая съемка в масштабе 1:500. Рельеф участка ровный с уклоном с востока на запад. Разность отметок составляет 0,50м. Существующие горизонталы даны через 0,5 м.

Организация рельефа запроектирована в увязке с прилегающей территорией, с учетом максимального использования существующего рельефа, создания самотечного орошения и беспрепятственного отвода ливневых вод.

Проектный рельеф решен горизонталями через 0,5м, проектные отметки даны по углам зданий, осям проездов, проектируемый уклон по осям проездов принят от 0,002% до 0,03%.

В соответствие с назначением объекта на его территории организованы проезды к драмтеатру, пешеходные тротуары, площадки для разворота автомашин и стоянка для автомашин.

Покрытия запроектированы:

- проезды, стоянки автомашин из двухслойного асфальтобетона слоем 8см, на гравийно-песчаном основании толщиной 24 см, с установкой бетонных бортовых камней марки БР-300-30-15;

- тротуары из мелкозернистого асфальтобетона слоем 5см, на гравийно-песчаном основании толщиной 15 см, с установкой бетонных бортовых камней марки БР-300-30-15;

- площадки отдыха – из крупнозернистого песка толщиной 15 см, утрамбованного в грунт;

- площадки асфальтобетонные перед зданием предусмотрено проектом покрытие брусчаткой марки 4ф7,8, основание из щебня слоем 15 см и асфальтобетона слоем 5 см, разравнивающий слой песка слоем 8 см.

Водоотвод с территории осуществляется плоскостями в проектируемую ирригационную сеть. Водозабор для орошения участка принимается из городской сети.

Ирригационная сеть запроектирована в бетонной облицовке типа ЛИТ-1. Для распределения поливной воды из ирригационной сети устанавливаются щитовые устройства, при пересечении ирригационной сети с проездами укладываются мостики-лотки. В=0,4м, а при пересечении с тротуарами и дорожками – асфальтоцементные трубы ф0,4м.

Для создания наиболее благоприятных микроклиматических условий в проекте предусматривается комплексное озеленение территории с максимальным сохранением существующих посадок.

Ассортимент древесно-кустарниковых пород подобран согласно произрастанию в данном районе. При помощи насаждений участок драмтеатра изолируется от прилегающих улиц. Посадки кустарников и деревьев различных пород защищают здания от пыли, ветра, шума и чрезмерной инсоляции.

По периметру участка в линейном проезде рекомендуется посадка декоративных лиственных пород – клен полевой. Вдоль проездов предусматриваются посадки ширококронных пород деревьев – клен полевой, тюльпанное дерево.

Для обогащения архитектурно-пространной композиции фасада зданий оформляются посадкой многолетних цветов, кустарниками – сирень, жасмин, айва японская и деревьями хвойных пород – можжевельник виргинский.

1.2. Объёмно-планировочное решение и конструктивные решения здания

Здание театра имеет сложную объёмно-планировочную структуру, состоит из нескольких соединённых друг с другом объёмов различного размера в плане и этажности.

По проекту на первом уровне расположены следующие помещения:

- вестибюль-фойе площадью 493,3 м², к нему примыкают буфет с раздаточной, кухней, моечной и санузлом с общей площадью 83,7 м² и кассовый вестибюль с кассовыми кабинами и санузлом с общей площадью 69,4 м², гардеробная для верхней одежды посетителей площадью 69,6 м², мужские и женские санузлы, кладовая уборочного инвентаря с общей площадью 65,9 м² и помещение для пожарного поста и охраны площадью 12,4 м²;

- из вестибюля-фойе устроено два переходного тамбура в зрительский зал площадью 656,3 м², оснащенный с 18 рядами зрительских мест; для удобства во время эвакуации зрительских мест в зале разделены на пять групп; наименьшая ширина прохода между рядами зрительских мест принята 1500 мм; со стороны сцены из зрительского зала предусмотрено два выхода через тамбуры наружу шириной 3000 мм;

- с левой стороны зала между осями Б-Е и 3А-5А расположены несколько помещений административного назначения: кабинеты заведующего хозяйством, заведующего постановочной частью, заведующего литературной частью, главного режиссера с приемной, комнатой отдыха и санузлом с общей площадью 95,6 м², соединённых коридором;

- с правой стороны зала между осями Б-Е и 14А-16А расположены помещения управленческого назначения: бухгалтерия, кабинеты директора и его заместителя с общей приемной, комната отдыха и санузел с общей площадью 92,2 м²;

- на высоте от уровня пола первого ряда зрительских мест расположена сцена площадью 218,1 м² с двумя карманами площадью 67 и 70 м² и комнатами ожидания артистов площадью по 22 м², аррьерсцена площадью 44 м²;

- в сценическом комплексе предусмотрены также гардеробная текущего сезона, дежурная костюмерная, режиссерское управление, репетиционный зал, артистические помещения, дежурный склад мебели, бутафории и реквизитов, санузлы, электрощитовые и другие коммуникационные помещения;

- между сценой и рядами зрительских мест размещена оркестровая яма с отметкой пола – 2,70 м и площадью 92,5 м² со входами из зрительского зала, а также со стороны подвала.

На втором уровне здания театра в зрительском комплексе на отметке 4,35 м расположены фойе площадью 525,4 м², с примыкающими к нему двумя рекреационными помещениями площадью по 38 м², склад костюмов, головных уборов и белья, склад сценического электрооборудования, пять балконов со зрительскими местами, склад мебели, бутафории и реквизита, склад обуви, две комнаты и кладовая машиниста сцены, помещения для звукорежиссерского и светорежиссерского управления.

В сценическом комплексе театра на втором уровне запроектированы десять артистических комнат различной площади, и другие помещения коммуникационного и подсобного назначения. Общая площадь второго уровня, за исключением лестничных клеток, составляет 1259,6 м².

На третьем уровне здания театра на отметке 8,4 м расположены фойе –рекреации площадью 195,4 м² с выходами на балкон для зрителей. Площадь балкона принята 201,9 м².

Под сценическим комплексом расположен подвал. В нем размещены следующие помещения: непосредственно по сценой расположен трюм площадью 134,5 м², где размещаются устройства для механизации планшета сцены; столярная мастерская площадью 99,1 м²; бутафорская мастерская площадью 65,0 м²; слесарная мастерская включая выполнение сварочных работ площадью 48,1 м²; мастерские драпировочная, пошивочная, изготовления головных уборов, живописно-декорационная общей площадью 158,5 м²; комната художника и макетная площадью 17,8 м²; двухсторонний сейф для скатных декораций площадью 38,8 м²; склад площадью 45,7 м² и другие помещения коммуникационного и другого назначения.

Для входа в подвал устраивается четыре пандуса: два с боковых сторон и два с тыловой стороны здания театра.

Технические требования для нового строительства комплекса и подготовки котлована

1. За относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 363,10;
2. Согласно данных инженерно-геологического заключения поверхность участка на глубину до 0,3 метра представлена почвенно-растительным слоем, которое подлежит срезке и отлагается в отвал для дальнейшего использования;
3. После срезки верхнего слоя рекомендуется отрывка котлована, которая соответствует отметке 360.50;

4. Вскрытый котлован должен быть освидетельствован инженером-геологом и представителями проектной организации с составлением акта скрытых работ;

5. Месторасположение въездов в котлован и их количество уточнить по месту.

Основные указания по конструированию фундамента:

Основные конструктивные требования, предъявляемые к железобетонным монолитным фундаментам, направлено на то чтобы, конструкция в целом и каждый его элемент были долговечны и надежны в эксплуатации, выполнены с минимальными затратами материалов и труда на изготовление и монтаж при максимальной стандартизации и унификации опалубки, арматуры и самого элемента. Арматурные изделия, применяемые в железобетонных фундаментах, подразделяются на:

-плоские сетки;

-отдельные арматурные стержни;

-пространственные арматурные каркасы.

При конструировании были приняты арматурные изделия по ГОСТу 5781-82*.

Фундаменты для музыкального драматического театра запроектированы в виде перекрестной ленты со ступенчатым стаканом, имеющиеся подколонники. Стаканы состоят из плитной части и подколонника. Плитная часть сконструирована ступенчатым, квадратным на плане. Размеры фундаментной плиты определяются расчетом с учетом реактивного отпора грунта. Оснащается арматурной сеткой из класса $\varnothing 12$ А-III в три слоя. Между слоями сеточных изделий привариваются вертикальные отдельные стержни из класса $\varnothing 12$ А-III для создания пространственной системы. Высота плитной части фундамента по 450-350 мм, забетонируется бетоном в опалубке из класса В15. Подколонник прямоугольной формы, размерами 400x600, оснащается арматурными пространственными каркасами из класса $\varnothing 10-28$ А-III. Пространственный каркас для подколонника приваривается при помощи хомутов из класса арматуры $\varnothing 12$ А-III (см.на листе АС-2). Подколонник бетонируется в опалубке из бетона класса В15. Диаметры всех рабочих стержней проверены на основе комплексного расчета с учетом пространственной работы здания при помощи программного пакета “ProFETStark”.

Основанием под фундаменты будут служить грунты ИГЭ-2.

Грунты ИГЭ № 2 – не просадочные, засоленные суффозионно не устойчивые, слабо агрессивны к бетону нормальной проницаемости на шлако портландцементе по ГОСТ 10178-85*.

Продольные и поперечные арматурные стержни во всех монолитных фундаментах устанавливаются на бетонную подготовку. Бетонная подготовка выполняется из бетона В7,5.

Между подколонниками в цоколе заполняется блоками. Для создания наиболее жесткой связи между стаканами оставляются в монолитных ростверках арматурные выпуски из класса

Ø14 А-III. Далее до обреза забетонируются монолитные сердечники, которые связываются монолитным поясом.

Плитную часть отдельных фундаментов проверено по прочности.

На основании расчета на продавливание, по наклонным и по нормальным сечениям, также расчетом на продавливание определена необходимая высота плитной части фундамента и высоту ее отдельных ступеней. Во всех монолитных стаканах принимались расчетные схемы при отсутствии подколонника.

Высота сечения фундамента 400мм. Оснащаются арматурными каркасами и сеточными изделиями. В ленточном фундаменте оставляются пространственные каркасы для наращивания железобетонных сердечников подколонника. Между сердечниками заполняется фундаментными блоками, выполняется обвязочный пояс для создания жесткой конструкции. Все монолитные бетоны должны выполняться не менее из класса В12,5. Все монолитные сердечники и подколонники выполняются не менее из бетона класса В15.

Основные указания по конструированию каркаса:

Каркас музыкального драматического театра запроектируется в рамно-связном варианте. Для сборки несущих рам используются колонны сечением 500X700 и 400x400. По конструированию колонны отличаются в основном размерами по высоте и расположением закладных деталей. Рамно-связевая система сцены выполняется с применением металлических двутавровых балок из широкоформатных сортаментов. Связевая система местами организуется при помощи металлической фермы.

Прочность рамно-связовой системы обеспечивалась расчетом на комплексной программе "Starcon" с учетом всевозможной нагрузки. Армирование колонн производилось на основе автоматического подбора при расчетных сочетаниях нагрузок: постоянных, длительных, сейсмических и ветровых.

В целях унификации сечения колонн под разные нагрузки в пределах одного здания принято одинаковыми, регулируя несущую способность за счет изменения армирования в допустимых пределах и за счет повышения класса бетона на одну ступень, т.е. от В15 на В20.

Размеры сечений колонны принимались из соображения гибкости в соответствующем направлении и l_0/i_x , i_y не превышаются – 90-120. Бетон для колонны из класса В15. Рабочая арматура из класса А-III периодического профиля по ГОСТу 5781-82. Поперечные арматуры из класса А-I по ГОСТу 5781-82. Рамная система запроектирована из бетона В20 сечением 400x400.

Армирование колонны. Колонны армируют симметричными каркасами Кпр-1, Кпр-2, $A_s=A'_s$, которые дополнительно оснащаются продольными арматурами из класса $2\varnothing 16 \div 2\varnothing 28$ А-III для восприятия сейсмических нагрузок.

Прогиб системы от сейсмических нагрузок вызывает дополнительного стержня из класса 2Ø16÷2Ø18 А-III и в каркасах Кпр-1 для всех колонн.

Колонны музыкального драматического театраснабжаются деталями Дт-1 с шагом 500 по высоте для монтирования стулчика гибкой связи, в котором завариваются продольные стержни кладки. Поперечные арматуры назначаются в соответствии с конструктивными требованиями для выполнения каркаса.

Все стержни продольные рабочие арматуры колонны принимаются из двух разных диаметров. При этом стержни большого диаметра рекомендуется располагать в углах поперечного сечения. Стык продольных стержней в нахлестку следует помещать в местах изменения рамно-связовой системе, т.е. над поперечными продольными рамами. Нахлестная часть каркасов приваривается при помощи дополнительной арматуры длиной не менее 10см. Для образования пространственного каркаса плоские сварные сетки, расположенные у противоположных граней колонны соединяются поперечными сварными стержнями, привариваемыми контактно-точечной сваркой к углам продольных стержней. Если сетки противоположных граней имеют промежуточные продольные стержни, то хотя бы через один ряд, но не больше 400мм по высоте, требуется приварить связывающиеся стержни. Расстояние между поперечными стержнями у каждой грани по высоте колонны рекомендуется принимать при сварных каркасах не более 20d.

Косвенное армирование колонны. Косвенное армирование принимается в качестве местно армирования в местах сопряжения ригелей, стыков и верхней части колонны музыкального драматического театра. В качестве косвенного армирования принимается арматурные сварные сетки из класса Ø8 А-I в виде сварных сеток. Сетки охватывают всю продольную рабочую арматуру. Площадь сечения стержней сетки на единицу длины в одну или в другом направлении не должны различаться не более чем в 1,5раза. Расстояние между сетками в осях стержней одного направления принимается 50мм. Размеры ячеек сеток назначается 50x50. Первая сварная сетка следует располагать 20-30мм от нагруженной поверхности колонн. При этом усиление концевых участков колонн у торца и узлов сопряжения ригелей принимается 6 сварных сеток.

Армирование ригелей. Ригель армируется каркасами Кпр-1, Кпр-2 которые дополнительно оснащаются продольными арматурами из класса 2Ø16÷2Ø28 А-III для восприятия моментов в пролете и для сейсмических нагрузок.

Прогиб системы от нагрузок вызывает дополнительного стержня из класса 2Ø16÷2Ø18 А-III и в каркасах Кпр-1 для колонны К-2 и К-5.

Ригели здания снабжаются выпусками из 12А-III с шагом 200 в шахматном порядке для связи, в котором завариваются продольные стержни плиты. Поперечные арматуры назначаются в соответствии с конструктивными требованиями для выполнения пространственного каркаса.

Все стержни продольные рабочие арматуры рамы принимаются из двух разных диаметров.

При этом стержни большого диаметра рекомендуется располагать снизу в середине поперечного сечения и сверху по краям пролета для восприятия отрицательного момента. В углах, где сопрягается ригель с колонной, помещен пространственный каркас, который анкеруется в колонны. Для образования пространственного каркаса плоские сварные сетки, расположенные у противоположных граней ригелей соединяются поперечными сварными стержнями, привариваемыми контактно-точечной сваркой к углам продольных стержней. Расстояние между поперечными стержнями у каждой грани по высоте колонны рекомендуется принимать при сварных каркасах не более $20d$.

Связывающие ригели. Связевая система рамы организована в плоскости плиты перекрытия из бетона В15 размерами сечения 400×220 . Связевая система рамы бетонируется после монтажа плиты с устройством опалубки снизу. Армирование связной системы выполняется по принципу армирования основных ригелей, с минимальным расходом арматуры.

Стены и сердечники. Выпуски из $\phi 14$ А-III для дополнительных сердечников выполняются из поясов и связных ригелей. Сердечники сечением 200×400 оснащаются стержнями из $2\phi 14$ А-III, бетонируется бетоном В15 в опалубке. Здания на первом этаже не имеет ни одной свободной стены, т.е. все дверные и оконные проемы обрамляются сердечниками. Оконные проемы второго этажа обрамляются сердечниками, а в дверные проемы имеют частичное обрамление.

Заполнение каркаса во всех корпусах выполняется из жженого кирпича маркой не ниже М75 на цементном растворе М50 в летних условиях с замачкой. Стены выполняются из второй категории кирпичной кладки. В стенах и самонесущих стенах по всей длине для связи колонной и сердечниками укладывается кладочной сеткой с шагом в пределах $400-500$ мм по высоте.

Стены выполняются по всему периметру самонесущими, имеются обрамление сердечниками сечением 200×400 во всех проемах. Связь самонесущих стен с рамно-связевой системы организуется при помощи гибких связей, которые завариваются на каркас при помощи уголков и отдельных стержней из класса $\phi 12$ А-III. В местах гибкой связи зазор между стенами и каркасами забивается минватой и оштукатуривается. Музыкальный драматический театр имеет пролет 30 метров, поперечная несущая рама организуется монтажом сборной металлической фермы, которая закрепляется вертикальными связями из металлических конструкций.

Покрытия и перекрытия. Здания музыкального драматического театра имеет сложную форму очертания, поэтому перекрытие выполняется в сборно-монолитном варианте. Монтаж плит перекрытия музыкального драматического театра выполняются пустотными плитами из серии УТР 46.1-95 вып.5. Монолитные участки перекрытия в основном заполняется связными ригелями для каркаса здания. Остальные монолитные участки выполняются из бетона В15, оснащенные сварными сетками.

Производства строительного-монтажных работ. При производстве строительного-монтажных работ следует соблюдать требования КМК 3.03.01-98 «Несущие и ограждающие конструкции».

Монтаж плит перекрытия допускается производить только после набора бетоном не менее 70% проектной прочности. Изготовление металлоконструкций производить на заводе металлоконструкций по разработанному проекту КМД в соответствии с требованиями КМК 3.03.02-98. При производстве строительного-монтажных работ строго соблюдать требования СНиП Ш-4-80х «Техника безопасности в строительстве»

Антисейсмические мероприятия. Конструктивная схема музыкального драматического театра – каркасная с наружными самонесущими стенами и кирпичной жесткой конструкцией.

Конструктивная схема музыкального драматического театра: трехэтажный монолитный железобетонный каркас с жесткими узлами сопряжения ригелей с колоннами.

Самонесущие стены – комплексной конструкции δ -380мм из кирпича марки М75 на растворе М50 с установкой горизонтальных арматурных сеток в швах кладки с шагом 600мм, категория кладки по их сопротивляемости сейсмическим воздействиям – II. Жесткость диска покрытия и перекрытия достигается установкой сборных железобетонных круглопустотных плит, устройством монолитного железобетонного антисейсмического пояса, имеющего анкерную связь с монолитным железобетонным ригелем каркаса.

2. РАСЧЕТ ОСНОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ

2.1. Анализ инженерно геологических условий участка строительства

Исходными данными для проведения анализа инженерно геологических условий участка строительства является заключение об инженерно-геологических условиях участка по объекту: «Строительство театра драмы на 600 мест в г. Навои Навоийской области». Инженерно-геологические изыскания были выполнены в апреле месяце 2010 года.

Целью инженерно-геологических изысканий является изучение инженерно-геологического строения, определения физико-механических свойств грунтов, глубина залегания и режим колебания уровня подземных вод, а также определение агрессивности грунтов и подземных вод к бетону и железобетонным конструкциям.

Исходя из целевого назначения, а также в соответствии с требованиями КМК 1.02.07-97 к данному виду изысканий, полевые и лабораторные работы на объекте были выполнены в следующих объемах:

№	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
	Полевые работы:		
1	Колонковое бурение скважин Ø до 160 мм глубиной до 10,0 м.	п.м.	22,0
2	Механическое бурение шурфов Ø до 900 мм глубиной до 4,0 м.	п.м.	8,0
3	Отбор монолитов из шурфов	монол.	4
4	Отбор монолитов из скважин	монол.	4
5	Отбор проб нарушенной структуры	проба	5
	Лабораторные работы:		
6	Комплекс определения физ. свойств грунтов	опред.	8
7	Водная вытяжка из грунтов	анализ.	4
8	Химанализ подземных вод	анализ.	1
9	Определение грансостава грунтов	опред.	5

Исследуемый участок расположен по ул. Х. Дуслиги г. Навои. Границами участка являются: с севера и востока жилые дома, с юга ул. Меъморлар, с запада ул. Х. Дуслиги. В период производства изысканий участок свободен от застроек.

Рельеф и поверхность участка в период исследований относительно ровная.

Отметки поверхности изменяются от 60,30 до 60,70 м.

Гидрографическая сеть представлена мелкими оросителями сезонного действия для полива и водопроводными сетями.

В геоморфологическом отношении участок приурочен к Кенимехской дельте реки Заравшан.

Опасные геологические процессы: сейсмичность просадка и суффозионные осадки.

Видимые деформации поверхности земли, зданий и сооружений: не наблюдались.

Генетический тип грунтов: аллювиально-пролювиальные отложения четвертичного возраста.

В литологическом отношении на разведанную глубину участок сложен аллювиально-пролювиальными отложениями четвертичного возраста, представленными суглинком и дресвяно-щебенистым грунтом. С поверхности залегают насыпные грунты представленные из строительно-бытового мусора, мощностью до 0,4 м.

Грунты на исследуемом участке засоленные. Величина плотного остатка грунтов изменяется в пределах 890-1130 мг/кг; Содержание ионов Cl изменяется 90-110 мг/кг; ионов SO₄ – 250-480 мг/кг.

Подземные воды в период исследований (апрель 2010г.) вскрыты на глубине 3,5-3,9 м. от поверхности земли.

По данным многолетних режимных наблюдений Min положение уровня наблюдается в

Группа 404 – СЗ и С, Куртаметов С. Э. Пояснительная записка	Дипломный проект	Лист

декабре-январе месяцах; мах в апреле-мае месяцах. Амплитуда колебания уровня 1,0 м. Содержание ионов HCO_3 лежит в пределах 360 мг/экв/л; ионов Cl – 89 мг/л; ионов SO_4 – 950 мг/л.

Исходя из типа грунтов, литологического строения, физических, прочностных и деформационных свойств грунтов в разведанной толще выделено два инженерно-геологических элемента: (ИГЭ) Насыпные грунты под основанием не рекомендуются, связи с этим не выделены как ИГЭ.

Первый инженерно-геологический элемент (ИГЭ-1) включает в себя суглинка коричневого цвета, с редким включением дресвы, маловлажный, местами маломощными прослойками и линзами гипса и супеси. Вскрытая мощность элемента до 2,1 м.

Нормативные и расчетные значения характеристик ИГЭ-1

Наименование характеристик	Буквен. обозначение	Ед. изм.	Нормативные значения	Расчетное значение при α	
				0,85	0,95
Плотность грунта	P	г/см ³	1,74	1,71	1,69
Плотность грунта в сухом состоянии	Pd	г/см ³	1,50		
Плотность частиц грунта	Ps	г/см ³	2,71		
Удельный вес грунта	Υ	кН/см ³	17,4	17,1	16,9
Коэффициент пористости	e	б/р	0,807		
Влажность природная	ω	Доли ед.	0,164		
Степень влажности	Sr	б/р	0,55		
Влажность на пределе текучести	ω _l	Доли ед.	0,3		
Влажность на пределе раскатывания	ω _p	Доли ед.	0,192		
Число пластичности	Ip	Доли ед.	0,108		
Удельное сцепление	C	КПа	12,0	9,7	8,3
Показатель текучести	II	б/р	<0		
Угол внутреннего трения	φ	Градус	23	21	21
Модуль при природ. влаж-ти деформации при водонасыщ.	E Esat	МПа МПа	5,4		
Начальное просадочное давление	Psl	кгс/см ²	0,03-0,06		
Относительная просадочность при P, МПа= 0,05			0,014		
0,1	Esl	б/р	0,026		
0,2			0,044		
0,3			0,058		

Второй инженерно-геологический элемент (ИГЭ №2) включает в себя крупнообломочные грунты представленные из дресвяно-щебенистого грунта с песчано-глинистым заполнителем, от маловлажного до водонасыщенного.

Вскрытая мощность элемента до 8,8 м.

Расчетное сопротивление грунтов ИГЭ №2 принять $R_0=3,5$ гкс/см² (350 кПа). Согласно КМК 2.01.01-98.

По данным гранулометрического анализа грунтов заполнитель песчано-глинистый, содержание которого в общей массе составляет 27,2-43,9 %.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов ИГЭ-2

Наименование характеристик	Буквен. обозначение	Ед. изм.	Нормативные значения	Расчетное значение при=a	
				0,85	0,95
Плотность грунта в сухом состоянии	Pd	г/см ³	1,96		
Удельный вес грунта	Υ	кН/м ³	17,7		
Угол внутреннего трения	ω	Градус	32	30	28
Модуль деформации	E	МПа	5,1		
Гранулометрический состав, (размер фракции, мм): >200	d	%	19,9		
200-10	d	%	30,2		
10-20	d	%	42,6		

Вывод

1. В геологическом строении исследуемой территории принимают участие грунты: ИГЭ №1 и ИГЭ №2.
2. Грунты ИГЭ №1 на исследуемом участке просадочные
Тип грунтовых условий по просадочности – I (первый)
На территории изыскания было вскрыто ИГЭ № 1 с разной мощностью. В связи с этим рекомендуется под основание фундаментов ИГЭ № 2.
3. Грунты ИГЭ № 2 **не просадочные**.
4. Грунты засоленные, суффозионно не устойчивые, слабо агрессивны к бетону нормальной проницаемости на шлака портландцементе по ГОСТ 10178-85* (согласно КМК 2.03.11.96 табл. 4).

5. Подземные воды на расчетный максимум следует ожидать на глубине 2,5-3,0 м от поверхности земли. Подземные воды слабо агрессивны к бетону нормальной проницаемости по портландцементе по ГОСТ 10178-85* (КМК 2.03.11-96, табл. 6).
6. Сейсмичность участка по КМК 2.01.03-96 7 (семь) баллов (по г. Навои).
7. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (вторая).
8. Максимальная глубина сезонного промерзания грунтов 0,45 м. с повторяемостью 1 раз в 10 лет, и 0,57 м – 1 раз в 50 лет (КМК 2.01.01-94 по г. Навои).
9. Категория грунтов по трудности разработки по КМК 4.02.01-96:
 - А) для насыпного грунта – п. 6
 - Б) для ИГЭ№ 1 – п. 35 «Б»
 - В) для ИГЭ№ 2 – п. 14-41
10. Рекомендуемые инженерные мероприятия:

1. Антисейсмические

Здания драмтеатра имеет сложную форму в плане его следует разделить антисейсмическими швами. Антисейсмические швы должны разделять здание по всей высоте. Допускается не устраивать шов в фундаменте, за исключением случаев, когда антисейсмический шов совпадает с осадочным. Антисейсмические швы следует выполнять путем возведения парных стен или рам, а также возведения рамы и стены.

Лестничные клетки следует предусматривать закрытыми, имеющими в наружных стенах оконные проемы. Расположение и количество лестничных клеток следует определять по результатам расчета, выполняемого в соответствии с главой СНиП по противопожарным нормам проектирования зданий и сооружений, но принимать не менее одной между антисейсмическими швами в зданиях высотой более трех этажей.

При проектировании здания драмтеатра следует предусматривать и проверять расчетом крепление высокого и тяжелого оборудования к несущим конструкциям здания, а также учитывать сейсмические усилия, возникающие при этом в несущих конструкциях.

Сборные железобетонные перекрытия и покрытия зданий должны быть замоноличенными, жесткими в горизонтальной плоскости и соединенными с вертикальными несущими конструкциями.

Жесткость сборных железобетонных перекрытий и покрытий следует обеспечивать путем: соединения панелей (плит) перекрытий и покрытий и заливки швов между панелями (плитами) цементным раствором;

устройства связей между панелями (плитами) и элементами каркаса или стенами, воспринимающих усилия растяжения и сдвига, возникающие в швах.

Боковые грани панелей (плит) перекрытий и покрытий должны иметь шпоночную или рифленую поверхность.

Для соединения с антисейсмическим поясом или для связи с элементами каркаса в панелях (плитах) следует предусматривать выпуски арматуры или закладные детали.

Ненесущие элементы типа перегородок и заполнений каркаса следует выполнять легкими, как правило, крупнопанельной или каркасной конструкции и соединять со стенами, колоннами, а при длине более 3 м — и с перекрытиями. В зданиях выше пяти этажей не допускается применение перегородок из кирпичной кладки, выполненной вручную.

Прочность ненесущих элементов и их креплений должна быть подтверждена расчетом на действие расчетных сейсмических нагрузок из плоскости (во всех случаях) и в плоскости элемента (в случаях, когда эти элементы работают совместно с несущими конструкциями здания). Перегородки из кирпича или камня следует армировать на всю длину не реже, чем через 700 мм по высоте стержнями общим сечением в шве не менее $0,2 \text{ см}^2$. Допускается выполнять перегородки подвесными с ограничителями перемещений из плоскости панелей. Конструкции балконов и их соединения с перекрытиями должны быть рассчитаны как консольные балки или плиты.

В фундаментах и стенах подвалов из крупных блоков должна быть обеспечена перевязка кладки в каждом ряду, а также во всех углах и пересечениях на глубину не менее $\frac{1}{3}$ высоты блока; фундаментные блоки следует укладывать в виде непрерывной ленты.

Для заполнения швов между блоками следует применять раствор марки не ниже 25. Гидроизоляционные слои в зданиях следует выполнять из цементного раствора.

2. Мероприятия по уменьшению деформации основания

Для выполнения требований расчета оснований по предельным состояниям, кроме возможности и целесообразности изменения размеров фундаментов в плане или глубины их заложения (включая прорезку грунтов с неудовлетворительными свойствами), введения дополнительных связей, ограничивающих перемещения фундаментов, применения других типов фундаментов, изменения нагрузок на основание и т.д., следует рассмотреть необходимость применения:

- А) мероприятий по предохранению грунтов основания от ухудшения их свойств;
- Б) мероприятий, направленных на преобразование строительных свойств грунтов;
- В) конструктивных мероприятий, уменьшающих чувствительность сооружений к деформациям основания.

При проектировании следует также учитывать возможность регулирования усилий в конструкциях сооружения, возникающих при его взаимодействии с основанием.

К мероприятиям, предохраняющим грунты основания от ухудшения их строительных свойств относятся:

- А) водозащитные мероприятия на площадках, сложенных грунтами, чувствительными к изменению влажности (соответствующая компоновка генеральных планов, вертикальная планировка территории, обеспечивающая сток поверхностных вод, устройство дренажей, противодиффузии-

онных завес и экранов, прокладка водоводов в специальных расстояниях от сооружений, контроль за возможными утечками воды и т.п.);

Б) защиту грунтов основания от химически активных жидкостей, способных привести к просадкам, набуханию, активизации карстово-суффозионных явлений, повышению агрессивности подземных вод и т.п.;

В) ограничение источников внешних воздействий;

Г) предохранительные мероприятия, осуществляемые в процессе строительства сооружений (сохранение природной структуры и влажности грунтов, соблюдение технологии устройств оснований, фундаментов, подземных и надземных конструкций, не допускающей изменения принятой в проекте схемы и скорости передачи нагрузки на основание).

Преобразование строительных свойств грунтов основания достигается уплотнением грунтов пневмотрамбовками.

Конструктивные мероприятия, уменьшающие чувствительность сооружений к деформациям основания, включают:

А) рациональную компоновку здания в плане и по высоте;

Б) повышение прочности и пространственной жесткости сооружений, достигаемое усилением конструкций, в особенности конструкций фундаментно-подвальной части, в соответствии с результатами расчета сооружения во взаимодействии с основанием (введение дополнительных связей в каркасных конструкциях, устройство железобетонных или армокаменных поясов, разрезка здания на отсеки).

3. Мероприятия по антикоррозийной защите конструкции

1. Антикоррозийную защиту конструкций выполнить со строгим соблюдением требований КМК 2.03.11-96 «Защита строительных конструкции от коррозии», ГОСТ 12.3.016-87 «Антикоррозийные работы при строительстве. Требования безопасности».

2. В настоящем проекте защита от коррозии небетонируемых закладных и накладных деталей выполняется лакокрасочными покрытиями толщиной 0,1-0,55 мм (эмали ПФ-115, ПФ-133, краски масляные и алкидные для внутренних и наружных работ).

3. Все поверхности металлоконструкций должны быть огрунтованы и окрашены на заводе – изготовителе одним слоем 1Ф021 и двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76.

На монтаже подлежат окраски только зона монтажной сварки по 100мм по обе стороны от шва.

2.2. Обоснование выбранного варианта фундаментов

При выборе варианта фундаментов в качестве оптимального варианта фундаментов принят вариант фундаментов выполненных в виде перекрестного ленточного фундамента. Выбор этого варианта фундаментов обусловлен тем что :

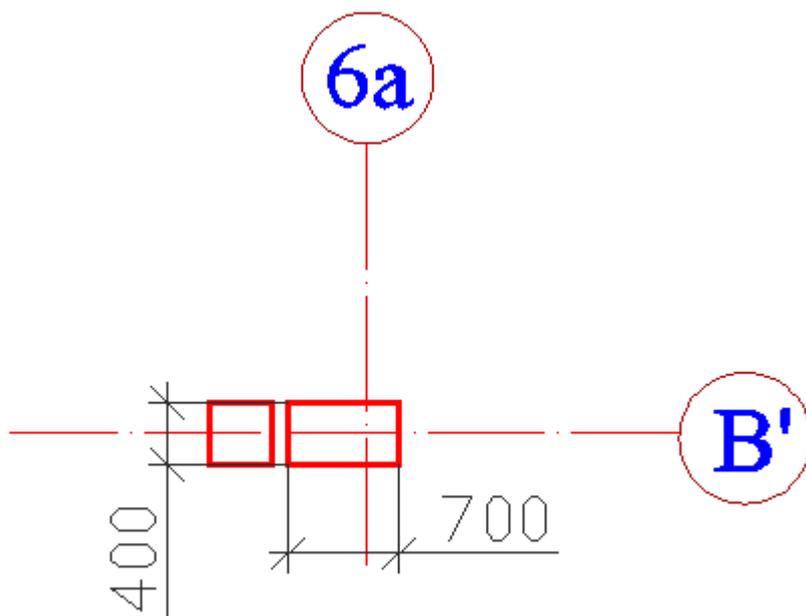
1. Хорошие инженерно-геологические условия площадки строительства;
2. На основание передаются большие нагрузки, которые будут перераспределены;
3. Сетка осей имеет малые размеры;
4. В здании возводятся кирпичные стены под которые необходимо устраивать ленточный фундамент.

Вариант фундаментов выполненных в виде свайных фундаментов не рассматривался в связи с тем что:

1. Хорошие инженерно-геологические условия площадки строительства;
2. При ознакомлении с техническим парком строительных организаций производящих строительно монтажные работы была выявлена недостаточная техническая оснащенность для проведения работ по устройству свайных работ.

2.3. Расчет фундаментов

Расчет начинаем со сбора нагрузок на фундамент. Сбор нагрузок произведен с помощью программы "ProFETStark". В результате были получены следующие результаты: на колонну сечением 400*700 мм. действуют внецентренные нагрузки $N= 181$ кН, $M= 456$ кН*м.



Определяем размеры подошвы фундамента и рассчитаем конструкцию фундамента под колонну рассматриваемого участка здания драмтеатра. Колонна размером 400*700 мм. В основании фундамента залегает дрсвяно-щебенистый грунт с песчано-глинистым заполнителем, имеющий удельный вес $\gamma_{п} = 0,0177$ мН/м³. Угол внутреннего трения и удельное сцепление определенные на основе инженерно-геологического заключения составляют соответственно

$\varphi_{п} = 32^\circ$ и

$C_{п} = 0,0037$ мПа. Глубина заложения фундамента $d = 2,7$ м.

Подвал в рассматриваемой части здания отсутствует.

Расчетные значения усилий составляют: $N = 181 \text{ кН}$, $M = 456 \text{ кН*м}$. Рассматриваемая часть здания имеет длину $L = 24.0 \text{ м}$. и высоту $H = 11,6 \text{ м}$.

При действии внецентренно приложенной нагрузки форму подошвы фундамента целесообразно назначить в виде прямоугольника. Зададимся соотношением длины подошвы фундамента к его ширине $l/b = 1,3$.

В первом приближении определим площадь подошвы фундамента в предположении, что на него действует только вертикальная центрально приложенная сила. Условное расчетное сопротивление грунта основания составит $R_0 = 0,35 \text{ мПа}$. Тогда ориентировочно площадь фундамента по формуле:

$$A_{\phi} = 0,18 / (0,35 - 2,7 * 0,02) = 0,61 \text{ м}^2$$

Учитывая, что фундамент является внецентренно нагруженным, увеличиваем размеры фундамента на 20%. Тогда ориентировочная площадь подошвы фундамента составит $A_{\phi} = 0,732 \text{ м}^2$.

При соотношении $l/b = 1,3$ получим:

$$b = \sqrt{0,732 / 1,3} = 0,75 \text{ м.}$$

$$l = 0,75 * 1,3 = 0,975 \text{ м.}$$

Назначим размеры подошвы фундамента, по конструктивным соображениям:

$$b * l = 2,15 * 3,3 \text{ и высоту } h = 0,8 \text{ м.}$$

Найдем эксцентриситет, создаваемый моментом:

$$e = 0,456 / 0,181 = 2,52 \text{ м.}$$

Вычислим значение

$$0,031 k = 0,021 \text{ м.}$$

Значение $e = 2,52 \text{ м} > 0,031 k = 0,021 \text{ м.}$, поэтому данный фундамент необходимо рассчитывать как внецентренно сжатый.

Для соотношения $L / H = 24.0 / 11,6 = 2,1$ по таблице 3. КМК 2.02.01-98 найдем значения коэффициентов условий работы $\gamma_{c1} = 1,4$ и $\gamma_{c2} = 1,4$. Коэффициент $k = 1,0$.

Для прямоугольного фундамента шириной $b = 0,8 \text{ м}$. найдем расчетное сопротивление грунта основания по формуле 7 КМК 2.02.01-98, определив предварительно значения безразмерных коэффициентов (см. табл. 4 КМК 2.02.01-98) $M_{\gamma} = 1,34$, $M_q = 6,34$, $M_c = 8,55$:

$$R = [(1,4 * 1,4) / 1,0] * [1,34 * 1 * 0,76 * 2,15 + 6,34 * 2,7 * 2,62 + (6,34 - 1) * 2,62 + 8,55 * 3,7] = 181,6 = 0,2 \text{ мПа}$$

В соответствии с требованиями КМК, для внецентренно нагруженных фундаментов максимальное краевое давление под подошвой фундамента не должно превышать $1,2 R = 0,24 \text{ мПа}$.

Найдем вес грунта, лежащего на обрезах фундамента:

$$G_{гр} = 0,076(2,15*3,3-1,5*1,2)0,4=0,161 \text{ мН.}$$

Вес фундамента:

$$G_{ф} = 0,024 (0,7*2,15*3,3+1,5*1,2*0,7)0,4=0,06 \text{ мН.}$$

Найдем максимальное и минимальное краевые давления под подошвой фундамента при внецентренном нагружении по формулам:

$$P_{\max} = [(0,181+0,161+0,06)/(2,15*3,3)] + [(0,161*6)/(2,15*3,3^2)] = 0,098 \text{ мПа}$$

$$P_{\min} = [(0,181+0,161+0,06)/(2,15*3,3)] - [(0,161*6)/(2,15*3,3^2)] = 0,015 \text{ мПа}$$

Проверим выполнение условий:

$$P_{\max} = 0,098 < 1,2R = 0,24 \text{ мПа}; P_{\min} = 0,015 > 0;$$

$$P_{\text{ср}} = (0,181+0,161+0,06)/(2,15*3,3) = 0,056 < R = 0,2 \text{ мПа.}$$

Условия выполняются, а недонапряжение по максимальному краевому давлению составляет 8,3%/10%. Следовательно фундамент запроектирован экономично.

Окончательно принимаем в качестве фундаментной подушки монолитную железобетонную плиту размером 2,15*3,3*0,8 м.

Рассчитаем конструкцию внецентренно нагруженного фундамента по первой и второй группам предельных состояний. В качестве материала фундамента берем бетон класса В 15. Под подошвой фундамента предусмотрена подготовка из сульфатостойкого бетона, поэтому высоту защитного слоя бетона принимаем равной $a=4\text{см}$, тогда рабочая высота сечения $h_0=0,8-0,04=0,76\text{ м}$, $h_{01}=0,4-0,04=0,36\text{ м}$.

Определим расчетные нагрузки от веса фундамента и грунта на его обрезах:

$$G_{ф} = 0,181*0,06 = 0,011 \text{ мН}; G_{гр} = 1,2*0,06 = 0,072 \text{ мН.}$$

Максимальное давление под подошвой фундамента от действия расчетных нагрузок по формулам:

$$P_{\max} = [(0,181+0,011+0,072)/(2,15*3,3)] + [(0,7*6)/(2,15*3,3^2)] = 0,216 \text{ мПа}$$

Напряжения в грунте под подошвой фундамента у грани башмака и у грани первого уступа по формуле:

$$P_{I} = [(0,181+0,011+0,072)/(2,15*3,3)] + [((0,7*6)/(2,15*3,3^2))*((2-1,2)/(0,5*4))] = 0,11 \text{ мПа};$$

$$P_{II} = [(0,181+0,011+0,072)/(2,15*3,3)] + [((0,7*6)/(2,15*3,3^2))*((2-0,6)/(0,5*4))] = 0,16 \text{ мПа.}$$

Поперечная сила у грани башмака и у грани первого уступа по формуле:

$$Q_{I} = 2,5*(0,5*4-0,7)*((0,216+0,11)/2) = 0,53 \text{ мН};$$

$$Q_{II} = 2,5*(0,5*4-1,4)*((0,216+0,11)/2) = 0,244 \text{ мН.}$$

Проверяем выполнение условий, предварительно определив по табл. $R_{bt} = 0,75 \text{ мПа}$:
 $0,65 > 0,6*0,75*(2,15-2*0,6)*0,76 = 0,325 \text{ мН}$; $0,349 < 0,6*0,75*2,15*0,36 = 0,348 \text{ мН}$.

Условия не выполняются, поэтому увеличим класс бетона фундамента, приняв его равным В 30 с $R_{bt}=1.2$ мПа, и вновь проверим выполнение условий: $0,65 > 0.6 * 1.2 * (2.15 - 2 * 0.6) * 0.76 = 0.52$ мН; $0.349 < 0.6 * 1.2 * 2.15 * 0.36 = 0.56$ мН.

Условия выполняются, следовательно, при классе бетона В 30 применение поперечных стержней не требуется.

Найдем среднее давление под подошвой фундамента от действия расчетных нагрузок:

$$P_{cp} = (0.181 + 0.161 + 0.06) / (2.15 * 3.3) = 0,056 \text{ мПа.}$$

Проверим выполнение условия по среднему давлению под подошвой фундамента:

$$Q = 0.056 * (0.5 * (3.3 - 0.8) - 0.08) * 2.5 = 0.164 < (1.5 * 1.2) * ((2.15 * 0.36^2) / 0.08) = 6.27 \text{ мН.}$$

Условие выполняется.

Находим средний периметр пирамиды продавливания и расчетную продавливающую силу по формулам:

$$U_m = 0.5 * (1.2 + 2.15) = 1.67 \text{ м;}$$

$$F_{I} = (0.181 / (2.15 * 3.3)) * 0.5 * 2.15 * (3.3 - 1.5 - 2 * 0.76) = 0.01 \text{ мН}$$

и проверяем выполнение условия: $0.01 < 0.181 * 1.2 * 1.67 * 0.76 = 0.276$ мН.

Условие выполняется. Проверим фундамент на продавливание у первой ступени фундамента.

Средний периметр пирамиды продавливания и расчетная продавливающая сила по формулам:

$$U_m = 0.5 * (2.15 + 1.3) = 1.725 \text{ м;}$$

$$F_{II} = (0.181 / (2.15 * 3.3)) * 0.5 * 2.15 * (3.3 - 2.1 - 2 * 0.36) = 0.013 \text{ мН.}$$

Проверяем выполнение условия: $0.013 < 0.181 * 1.2 * 1.9 * 0.36 = 0.15$ мН. Следовательно, прочность фундамента на продавливание обеспечена.

Рассчитаем прочность нормальных сечений фундамента, определив предварительно изгибающие моменты у грани башмака и у грани первого уступа по формулам:

$$M_{I} = 2.15 * ((0.5 * 4 - 0.8) ^ 2) * ((2 * 0.216 + 0.11) / 6) = 0,38 \text{ мН*м}$$

$$M_{II} = 2.15 * ((0.5 * 4 - 1.4) ^ 2) * ((2 * 0.216 + 0.16) / 6) = 0,06 \text{ мН*м}$$

В качестве рабочих стержней примем арматуру класса А-II с расчетным сопротивлением $R_s = 280$ мПа.

Определим требуемую площадь сечения арматуры по формулам:

$$A_{sI} = 0.38 / 0.9 * 0.76 * 280 = 0.0019 \text{ м}^2 = 19 \text{ см}^2;$$

$$A_{sII} = 0.06 / 0.9 * 0.36 * 280 = 0.001 \text{ м}^2 = 10 \text{ см}^2.$$

Принимаем 12 стержней диаметром 16 мм из стали класса А-II (12Ø16 А-II) с $A_s = 24.12 \text{ см}^2$. шаг стержней $u = 18,6$ см.

В направлении меньшей стороны фундамента определим площадь сечения арматуры по среднему напряжению в грунте.

Изгибающий момент в сечениях у грани башмака и первого уступа фундамента по формулам:

$$M_{I} = 0.125 * 0.143 * (2.15 - 1.2)^2 * 4 = 0,064 \text{ мН*м};$$

$$M_{II} = 0.125 * 0.143 * (2.15 - 1.3)^2 * 4 = 0,052 \text{ мН*м}.$$

Требуемая площадь сечения арматуры в продольном направлении:

$$A_{sI} = 0.064 / 0.9 * 0.76 * 280 = 0.0003 \text{ м}^2 = 3 \text{ см}^2;$$

$$A_{sII} = 0.052 / 0.9 * 0.36 * 280 = 0.001 \text{ м}^2 = 10 \text{ см}^2.$$

Принимаем 20 стержней диаметром 10 мм из стали класса А-П (20Ø10 А-П) с $A_s = 15.7 \text{ см}^2$.

Шаг стержней $u = 17 \text{ см}$.

Напряжения в грунте под подошвой фундамента у грани башмака и у грани первого уступа от нагрузок по формулам:

$$P_I = [(0,181 + 0,011 + 0,072) / (2,15 * 3,3)] + [((0,7 * 6) / (2,15 * 3,3^2)) * ((2 - 1,2) / (0,5 * 4))] = 0.11 \text{ мПа};$$

$$P_{II} = [(0,181 + 0,011 + 0,072) / (2,15 * 3,3)] + [((0,7 * 6) / (2,15 * 3,3^2)) * ((2 - 0,6) / (0,5 * 4))] = 0.16 \text{ мПа}.$$

Изгибающие моменты у грани башмака и у грани первого уступа от нормативных нагрузок:

$$M_I = 2.5 * ((0.5 * 4 - 0.7)^2) * ((2 * 0.216 + 0.11) / 6) = 0.322 \text{ мП*м};$$

$$M_{II} = 2.5 * ((0.5 * 4 - 0.7)^2) * ((2 * 0.216 + 0.16) / 6) = 0.417 \text{ мП*м}.$$

По таблицам найдем значения модулей упругости арматуры и бетона: $E_s = 210000 \text{ мПа}$, $E_b = 32500 \text{ мПа}$ и определим соотношение: $n = 210000 / 32500 = 6.5$.

Коэффициенты армирования у грани башмака и у грани первого выступа:

$$\mu_I = 24.12 / (130 * 40 + 215 * 40) = 0.0017 = 0.17\% > 0,05\%;$$

$$\mu_{II} = 24.12 / (215 * 40) = 0.0028 = 0.28\% > 0,05\%.$$

Упругопластический момент сопротивления сечения фундамента у грани башмака и первого уступа по формуле:

$$W_{pI} = (0.292 + 0.75 * (((2.15 - 1.3) * 0.4) / 2.15 * 0.4) + (2 * 0.0017 * 6.5)) * 2.15 * 0.4^2 = 0.182$$

$$W_{pII} = (0.292 + 1.5 * 0.0028 * 6.5) * 2.15 * 0.4^2 = 0.332$$

По табл. находим расчетное сопротивление бетона растяжению для второй группы предельных состояний $R_{btн} = 1.80 \text{ мПа}$.

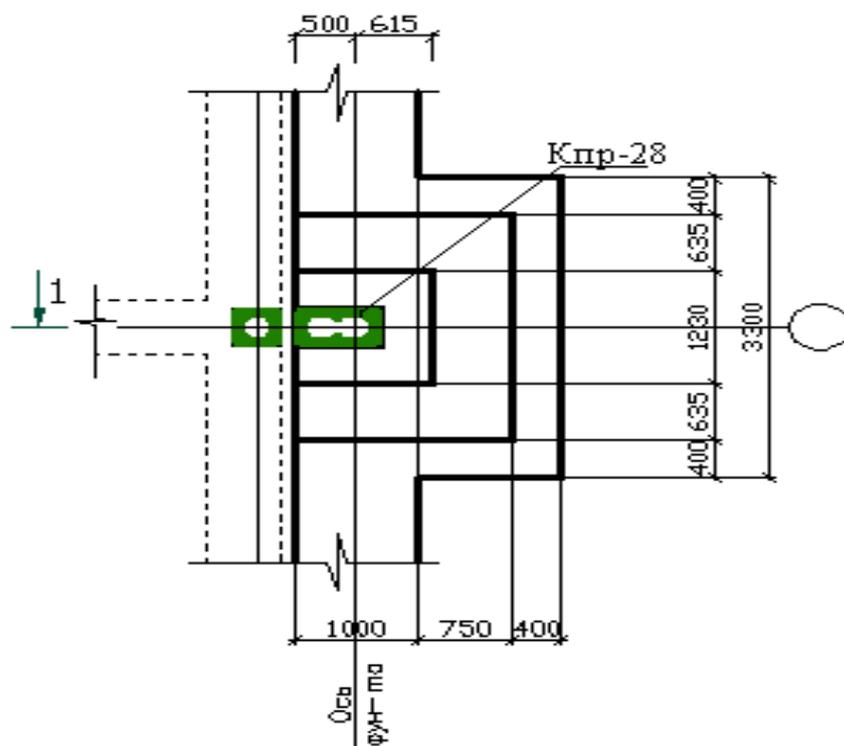
Момент трещинообразования у грани башмака и грани первого уступа по формуле:

$$M_{срс I} = 1.80 * 0.21 = 0,378 \text{ мН*м};$$

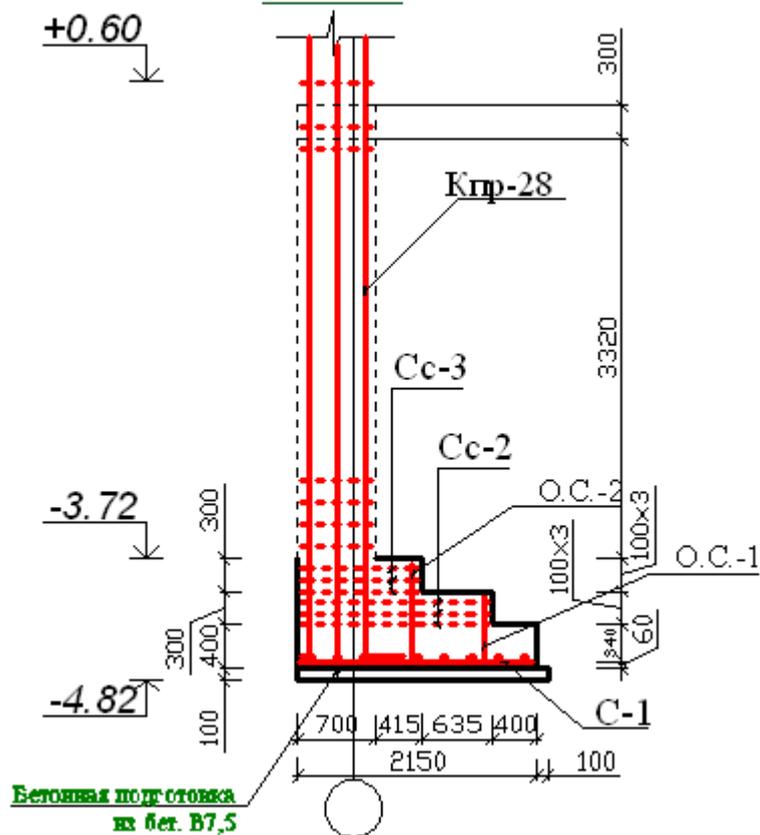
$$M_{срс II} = 1.80 * 0.332 = 0,598 \text{ мН*м};$$

Проверяем выполнение условия $0,322 < 0,378 \text{ мН*м}$; $0,417 < 0,598 \text{ мН*м}$. Условия выполняются, следовательно, трещины в фундаменте не возникают.

ФМ-1



По 1-1



Все основные расчеты основания и фундаментов драматического театра были произведены с помощью программного комплекса “ProFETStark” в целях обеспечения максимальной точности расчетов. Расчет производился на особое сочетание нагрузок с учетом сейсмической нагрузки. После сбора нагрузок был произведен расчет ширины подошвы фундамента и армирование фундамента. В результате расчета было установлено что для эффективной работы фундаментов, фундаменты под колонны должны армироваться плоскими сетками из арматуры Ø12 А-III, ленточные фундаменты должны армироваться пространственными каркасами из арматуры Ø12 А-III. Осадка фундамента была вычислена методом элементарного послойного суммирования. В результате расчета с помощью программного комплекса “ProFETStark” была вычислена осадка фундамента которая составила 3 см. что не является отклонением от норм КМК.

3. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Мероприятия по охране труда и технике безопасности при выполнении земляных работ

До начала производства земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациям, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда, а расположение подземных коммуникаций на местности обозначено соответствующими знаками или надписями. Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электро- или газового хозяйства.

Котлован должен быть огражден защитным ограждением высотой 3 м. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время — сигнальное освещение. Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещаемыми в ночное время. Грунт, извлеченный из котлована или траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки выемки. Разрабатывать грунт в котлованах и траншеях "подкопом" не допускается. Валунуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены. При установке креплений верхняя часть их должна выступать над бровкой выемки не менее чем на 15 см. Устанавливать крепления необходимо в направлении сверху вниз по мере разработки выемки на глубину не более 0,5 м. Разборку креплений следует производить в направлении снизу вверх по мере обратной засыпки выемки.

Производство работ в котлованах и траншеях с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра производителем работ (мастером) состояния грунта откосов и обрушения неустойчивого грунта в местах, где обнаружены "козырьки" или трещины (отслоения).

Перед допуском рабочих в котлован должна быть проверена устойчивость откосов или крепления стен. Погрузка грунта на автосамосвалы должна производиться со стороны заднего или бокового борта. При разработке выемок в грунте экскаватором с прямой лопатой высоту забоя следует определять с таким расчетом, чтобы в процессе работы не образовывались "козырьки" из грунта.

При разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя или более машинами, идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

Односторонняя засыпка пазух у свежевыложенных подпорных стен и фундаментов допускается после осуществления мероприятий, обеспечивающих устойчивость конструкции, при принятых условиях, способах и порядке засыпки.

3.2. Мероприятия по охране труда и технике безопасности при бетонных и железобетонных работах.

Площадки в пределах рабочей зоны бетоносмесителей, включая подъезды и склады материалов, следует содержать в чистоте и не загромождать. Все работающие механизмы должны быть освещены. Элеваторы, подъемники, бункера, лотки и другие устройства для подачи материалов, необходимых для приготовления бетонной смеси, должны быть ограждены, а все корпуса электродвигателей заземлены. При выгрузке бетонной смеси из бетоносмесителя запрещается ускорять опорожнение вращающегося барабана лопатой или каким – либо другим приспособлением. Очищать приямок ковша скипового подъемника можно только после дополнительного закрепления поднятого ковша. Пребывание рабочих под поднятым и незакрепленным ковшом не допускается.

Опалубку, применяемую для возведения монолитных железобетонных конструкций, необходимо изготавливать и применять в соответствии с проектом производства работ, утвержденным в установленном порядке. При установке элементов опалубки в несколько ярусов каждый последующий ярус следует устанавливать только после закрепления нижнего яруса. Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается. Разборка опалубки должна производиться (после достижения бетоном заданной прочности) с разрешения производителя работ, а особо ответственных

конструкций (по перечню, установленному проектом) — с разрешения главного инженера. Заготовка и обработка арматуры должны выполняться в специально предназначенных для этого и соответственно оборудованных местах.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

ограждать места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры; при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;

ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме этого, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;

складывать заготовленную арматуру в специально отведенные для этого места;

закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

При выполнении работ по натяжению арматуры необходимо: устанавливать в местах прохода работающих защитные ограждения высотой не менее 1,8 м; оборудовать устройства для натяжения арматуры сигнализацией, приводимой в действие при включении привода натяжного устройства;

не допускать пребывания людей на расстоянии ближе 1 м от арматурных стержней, нагреваемых электротоком. Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

Бункера (бадью) для бетонной смеси должны удовлетворять ГОСТ 21807. Перемещение загрузенною или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе.

Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять. При укладке бетона из бадей или бункера расстояние между нижней кромкой бадей или бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не более 1 м, если иные расстояния не предусмотрены проектом производства работ.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланга не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

Пребывание людей и выполнение каких-либо работ на этих участках не разрешается, за исключением работ, выполняемых персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II и применяющим соответствующие средства защиты.

3.4. Мероприятия по охране труда и технике безопасности при выполнении монтажных работ

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц. При возведении здания театра запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной секции (захватке, участке) на этажах (ярусах), над которыми производятся перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций или оборудования.

Одновременное выполнение монтажных и других строительных работ на разных этажах допускается при наличии между ними надежных (обоснованных соответствующим расчетом на действие ударных нагрузок) междуэтажных перекрытий. По письменному распоряжению главного инженера после осуществления мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ, и при условии пребывания непосредственно на месте работ специально назначенных лиц, ответственных за безопасное производство монтажа и перемещение грузов кранами, а также за осуществление контроля за выполнением крановщиком, стропальщиком и сигнальщиком производственных инструкций по охране труда. Способы строповки элементов конструкций и оборудования должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

Запрещается подъем сборных железобетонных конструкций, не имеющих монтажных петель или меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи следует производить до их подъема.

Строповку конструкций и оборудования следует производить грузозахватными средствами, удовлетворяющими требованиям:

- Съемные грузозахватные приспособления и тара в процессе эксплуатации должны подвергаться техническому освидетельствованию лицом, ответственным за их исправное состояние, в сроки, установленные требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, а прочая технологическая оснастка — не реже чем через каждые 6 мес., если техническими условиями или инструкциями завода-изготовителя не предусмотрены другие сроки. Результаты осмотра необходимо регистрировать в журнале работ;

- Съемные грузозахватные приспособления и тара, не прошедшие технического освидетельствования, не должны применяться;

- Грузовые крюки грузозахватных средств (стропы, траверсы), применяемых в строительстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии, должны быть снабжены предохранительными замыкающими устройствами, предотвращающими самопроизвольное выпадение груза.

Грузозахватные средства должны обеспечивать возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м.

Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками. Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или перемещения. Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

Расчалки для временного закрепления монтируемых конструкций должны быть прикреплены к надежным опорам (фундаментам, якорям и т.п.). Количество расчалок, их материалы и сечение, способы натяжения и места закрепления устанавливаются проектом производства работ. Расчалки должны быть расположены за пределами габаритов движения транспорта и строительных машин. Расчалки не должны касаться острых углов других конструкций. Перегибание расчалок в местах соприкосновения их с элементами других конструкций допускается лишь после проверки прочности и устойчивости этих элементов под воздействием усилий от расчалок.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять инвентарные лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждение.

Не допускается переход монтажников по установленным конструкциям и их элементам без применения специальных предохранительных приспособлений (надежно натянутого вдоль фермы или ригеля каната для закрепления карабина предохранительного пояса и др.).

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного надежного их закрепления. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки, за исключением случаев, обоснованных ППР, не допускается.

Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью следует прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение и закрепления. При необходимости нахождения работающих под монтируемым оборудованием (конструкциями), а также на оборудовании (конструкциях) должны осуществляться специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих. Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать и закреплять на монтируемых конструкциях до их подъема.

При производстве монтажных работ эксплуатируемые электросети и другие действующие инженерные системы в зоне работ должны быть, как правило, отключены, закорочены, а оборудование и трубопроводы освобождены от взрывоопасных, горючих и вредных веществ.

До выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена условными сигналами между лицом, руководящим монтажом, и машинистом (мотористом). Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром монтажной бригады, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность. В особо ответственных случаях (при подъеме конструкций с применением сложного такелажа, метода поворота, при надвигке крупногабаритных и тяжелых конструкций, при подъеме их двумя или более механизмами и т.п.) сигналы должен подавать только бригадир монтажной бригады. В присутствии инженерно-технических работников, ответственных за разработку и осуществление технических мероприятий по обеспечению требований безопасности.

При надвигке (передвигке) конструкций и оборудования лебедками грузоподъемность торозных лебедок и полиспастов должна быть равна грузоподъемности тяговых, если иные требования не установлены проектом. Монтаж конструкций каждого последующего яруса (участка) здания или сооружения следует производить только после надежного закрепления всех элементов предыдущего яруса (участка) согласно проекту.

В процессе монтажа конструкций, зданий или сооружений монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Монтаж лестничных маршей и площадок здания должен осуществляться одновременно с монтажом конструкций здания. На смонтированных лестничных маршах следует незамедлительно устанавливать ограждения.

Окраску и антикоррозионную защиту конструкций в случаях, когда они выполняются на строительной площадке, следует производить, как правило, до их подъема на проектную отметку. После подъема производить окраску или антикоррозионную защиту следует только в местах стыков или соединений конструкций.

Укрупнительная сборка и доизготовление подлежащих монтажу конструкций и оборудования (нарезка резьбы на трубах, гнутье труб, подгонка стыков и тому подобные работы) должны выполняться, как правило, на специально предназначенных для этого местах. В процессе выполнения сборочных операций совмещение отверстий и проверка их совпадения в монтируемых деталях должны производиться с использованием специального инструмента (конусных оправок, сборочных пробок и др.). Проверять совпадение отверстий в монтируемых деталях пальцами рук не допускается. При сборке горизонтальных цилиндрических емкостей, состоящих из отдельных царг, должны применяться клиновые подкладки и другие приспособления, исключая возможность самопроизвольного скатывания царг.

При перемещении конструкций или оборудования несколькими подъемными или тяговыми средствами должна быть исключена возможность перегруза любого из этих средств. При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали — 0,5 м. Углы отклонения от вертикали грузовых канатов и полиспастов грузоподъемных средств в процессе монтажа не должны превышать величину, указанную в паспорте, утвержденном проекте или технических условиях на это грузоподъемное средство.

При спуске конструкций или оборудования по наклонной плоскости следует применять тормозные средства, обеспечивающие необходимое регулирование скорости спуска.

3.5. Мероприятия по охране труда и технике безопасности при выполнении изоляционных и гидроизоляционных работ

При выполнении гидроизоляционных и антикоррозионных работ с применением огнеопасных материалов, а также выделяющих вредные вещества следует обеспечить защиту работающих от воздействия вредных веществ, а также от термических и химических ожогов.

Битумную мастику следует доставлять к рабочим местам, как правило, по битумопроводу или при помощи грузоподъемных машин.

При необходимости перемещения горячего битума на рабочих местах вручную следует применять металлические бачки, имеющие форму усеченного конуса, обращенного широкой частью вниз, с плотно закрывающимися крышками и запорными устройствами. Не допускается использовать в работе битумные мастики температурой выше 180°C.

Котлы для варки и разогрева битумных мастик должны быть оборудованы приборами для замера температуры мастики и плотно закрывающимися крышками. Загружаемый в котел наполнитель должен быть сухим. Недопустимо попадание в котел льда и снега. Возле варочного котла должны быть средства пожаротушения. Для подогрева битумных составов внутри помещений не допускается применять устройства с открытым огнем.

При выполнении работ с применением горячего битума несколькими рабочими звеньями расстояние между ними должно быть не менее 10 м. При приготовлении грунтовки, состоящей из растворителя и битума, следует расправленный битум вливать в растворитель. Не допускается вливать растворитель в расплавленный битум.

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Участок строительства драмтеатра находится в городской черте, в связи с этим необходимо предусмотреть комплекс мероприятий направленных на максимальную минимизацию вреда окружающей среде. Также необходимо проводить строительно – монтажные работы не создавая при этом дискомфорт для местных жителей.

Для защиты окружающей среды, для охраны поверхностных вод рекомендуется:

- ограничить выброс пыли в атмосферу;
- осуществлять организацию стройплощадки, участков работ и рабочих мест в соответствии с требованиями СНК 3.01.01-03;
- механизмы, работающие на строительной площадке, должны быть проверены на токсичность;
- не допускать слива горюче-смазочных материалов на землю. Отработанные масла и обтирочные материалы собирать в контейнеры и удалять за пределы стройплощадки в специально отведенные места;
- следить за чистотой машин и механизмов, не допускать работы двигателей вхолостую и в нерабочее время;
- пылевидные материалы хранить в закрытых емкостях, принимая меры против их распыления;
- строительный мусор со строящихся зданий опускать по закрытым желобам или в контейнерах;
- не допускать разжигания костров для обогрева рабочих и сжигания старых шин;
- в летнее время периодически увлажнять дороги и территорию строительной площадки для предотвращения загрязнения атмосферы;
- максимально сохранять зеленые насаждения;
- не допускать мойки машин на строительной площадке;
- не допускать захоронения в почву строительных материалов;
- принять необходимые меры по борьбе с шумом, не подавать без надобности сигналов.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании инженерно-геологического заключения условий площадки строительства был произведен анализ инженерно геологических условий площадки строительства. В результате было выявлено что, геологическое строение основания состоит из двух инженерно геологических элементов ИГЭ №1 и ИГЭ № 2. Глубина промерзания грунта составляет 0,45 м. Уровень грунтовых вод в период исследований (апрель 2010 г.) вскрыт на глубине 3,5-3,9 м. от поверхности земли. Максимальный уровень грунтовых вод в летний период составляет 5 м.

ИГЭ № 1 включает в себя суглинка коричневого цвета, с редким включением дресвы, маловлажный, местами маломощными прослойками и линзами гипса и супеси, вскрытая мощность элемента до 2,1 м. Грунты ИГЭ № 1 на исследуемом участке просадочный (первый тип)

ИГЭ №2 включает в себя крупнообломочные грунты представленные из дресвяно-щебенистого грунта с песчано-глинистым заполнителем, вскрытая мощность элемента до 8,8 м. Грунты ИГЭ № 2 на исследуемом участке непросадочные.

В качестве основания для фундаментов был выбран ИГЭ № 2.

Фундаменты драмтеатра были спроектированы в перекрестно-ленточном варианте исходя из следующего:

1. Хорошие инженерно-геологические условия площадки строительства;
2. На основание передаются большие нагрузки, которые будут перераспределены;
3. Сетка осей имеет малые размеры;
4. В здании возводятся кирпичные стены под которые необходимо устраивать ленточный фундамент.

Вариант фундаментов выполненных в виде свайных фундаментов не рассматривался в связи с тем что:

1. Хорошие инженерно-геологические условия площадки строительства;
2. При ознакомлении с техническим парком строительных организаций производящих строительные монтажные работы была выявлена недостаточная техническая оснащенность для проведения работ по устройству свайных работ.

Все основные расчеты основания и фундаментов драматического театра были произведены с помощью программного комплекса "ProFETStark" в целях обеспечения максимальной точности расчетов. Расчет производился на особое сочетание нагрузок с учетом сейсмической нагрузки. После сбора нагрузок был произведен расчет ширины подошвы фундамента и армирование фундамента. В результате расчета было установлено что для эффективной работы фундаментов, фундаменты под колонны должны армироваться плоскими сетками из арматуры Ø12 А-III, ленточные фундаменты должны армироваться пространственными каркасами из арматуры Ø12 А-III. В результате расчета с помощью программного комплекса "ProFETStark" была вычислена осадка фундамента которая составила 3 см. что не является отклонением от норм

КМК.

Группа 404 – СЗ и С, Куртаметов С. Э.
Пояснительная записка

Дипломный проект

Лист

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 25100–82. Грунты. Классификация. – М.: Стройиздат 1983.
2. ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей.
3. ГОСТ 21.101-97. Основные требования к проектной и рабочей документации.
4. КМК 1.02.07-97 «Инженерные изыскания для строительства»
5. КМК 2.01.03-96 «Строительство в сейсмических районах»
6. КМК 2.08.02-96 «Общественные здания и сооружения».
7. КМК 2.02.01-98 «Основания зданий и сооружений»
8. КМК 2.01.07–96 «Нагрузки и воздействия».
9. КМК 2.01.01-94 «Климатические и физико-геологические данные для проектирования»
10. КМК 2.03.01-97 «Бетонные и железобетонные конструкции»
11. КМК 3.01.02-00 «Техника безопасности в строительстве»
12. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01–83). НИИ оснований и подземных сооружений им. Н.М. Герсеванова (НИИ ОСП им. Герсеванова) Госстроя СССР. М. : Стройиздат, 1986.
13. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов. – М.: Стройиздат, 1990.
14. Основания, фундаменты и подземные сооружения: Справочник проектировщика. / Под ред. Е. А. Сорочана, Ю. Г. Ирофименкова. – М. : Стройиздат, 1985.
15. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Л. : Стройиздат, 1988.
16. Берлинов М. В., Ягупов Б. А. Примеры расчёта оснований и фундаментов. М. : 1986.
17. Лапшин Ф. К. Основания и фундаменты в дипломном проектировании. Саратов. Изд. – Саратовского университета, 1989.
18. Основания и фундаменты. Справочник строителя. Под ред. М. И. Смеродинова. – М. : 1983.
19. Основания, фундаменты и подземные сооружения. Справочник проектировщика. Под ред. Е. А. Сорочана, Ю. Г. Трофименкова. – М. : 1985.
20. Малышев М. В. Прочность грунтов и устойчивость основания сооружений. – М. : 1980.
21. Байков В. Н., Сигалов Э. Е. Ж/бетонные конструкции. Общий курс. М. : Стройиздат, 1991.
22. Конструкции гражданских зданий. Т. Г. Маклонова, С. И. Насонова – М. : Стройиздат, 1986