Содержание

Введение……..3

Глава 1. АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ…… 5

1.0. Характеристика района строительства.....5

1.1. Требования к возведению данного здания.....6

1.2. Анализ архитектурно-конструктивного решения.....8

1.3. Проектные решения по конструкциям, материалам и объемам работ 13

1.4. Оценка проектных решений по инсоляции, теплопотерям, фундаментной части.....18

1.5. Расчет многопустотной плиты перекрытия по предельным состояниям первой группы……..……21

Глава 2. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА…...27

2.1. Проектирование технологии производства основных работ……..27

2.2. Технологическая карта на устройство наружных и внутренних стен 1-го этажа и перекрытия над 1-ым этажом …..……...……...31

2.3. Выбор монтажного крана……...50

2.4. Проектирование объектного стройгенплана……..…….……54

2.4.1. Общие решения на строительной площадке……54

2.4.2. Расчет количества зданий……..…….....55

2.4.3. Расчет потребности во временных зданиях……..…..……...…...55

2.4.4. Расчет потребности в ресурсах…….……...…..57

2.4.5. Технико-экономические показатели……..59

Глава 3. ЭКОНОМИКА, ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА……..…...61

3.1. Объектная и локальная сметы…….61

3.2. Технико-экономические показатели…….62

3.3. Охрана труда, техника безопасности (на стройплощадке, производства отдельных видов работ, пожарная-, электробезопасность)...63

3.3.1. Охрана труда и техника безопасности на стройплощадке.....63

3.3.2. Охрана труда и техника безопасности при производстве отдельных видов работ.....65
3.3.3. Пожарная и электробезопасность.....69
3.4. Защита окружающей среды, ограничения вредных воздействий в условиях городской застройки-выбросы, шум, пыль, сварка, летучие соединения, отходы……73
Заключение…….76
Список использованной литературы……...77

Введение

Актуальность темы ВКР обусловлена необходимостью обеспечения Москвы и Московской области в общеобразовательных учреждениях, а также необходимостью поиска экономически эффективных решений по строительству, оптимизации затрат, выбора технически верных средств при возведении зданий данного типа.

Общеобразовательная школа на 450 учащихся дополнит современную инфраструктуру в сфере образования, которая сейчас в Восточном районе г.Москвы недостаточно развита. Выполнит важную социально-экономическую функцию: в процессе эксплуатации школы будет создано 50 рабочих мест.

Целью ВКР является проектирование организации строительства общеобразовательной школы на 450 учащихся в Восточном районе г.Москва.

Для достижения цели в ходе проектирования необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать и оценить архитектурно-строительную часть проекта с выбором объемно-планировочных и конструктивных решений;

- выполнить конструкторские расчеты строительных элементов;

- выявить состав строительных работ, разработать технологическую карту на производство технологического процесса, рассчитать калькуляцию трудовых затрат;

- осветить вопросы безопасности труда и экологичности проектных решений, дать характеристику противопожарной безопасности на строительной площадке;

- рассчитать

тех

ник

о-

э

кон

оми

чес

кие показатели проекта.

Практическая значимость работы заключается в возможности реализации проработанных в проекте вопросов по строительству здания.

Выпускная квалификационная работа включает в себя введение, три главы, заключение, список использованной литературы:

- в первой главе изучаются характеристики района строительства, проводится анализ архитектурно-планировочных и конструктивных решений здания, выполняется описание генплана;

- во второй главе выполняется разработка вопросов технологии и организации строительства общеобразовательной школы, производится выбор машин и механизмов для производства работ, разрабатывается технологическая карта на выполнение ведущих процессов (монтаж ж/б элементов перекрытия и выполнение каменных работ первого этажа), разрабатывается календарный план строительства объекта, проектируется строительный генеральный план с расчётом временных зданий и сооружений и сетей, рассчитываются технико-экономические показатели по стройгенпану;

- в третьей главе рассчитывается ТЭП строительства, разрабатываются мероприятия по обеспечению безопасности строительного процесса;

- в заключении приводятся обобщенные итоги теоретической и практической разработки темы, отражается результат решения поставленных во введении задач, формулируются выводы, предложения и рекомендации по использованию результатов работы;

- в списке использованной литературы приводится в алф

ави

тно

м порядке перечень всех источников литературы, в том чис

ле электронных, использованных при написании выпускной квалификационной работы.

Глава АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

1.0. Характеристика строительства.

Рассматриваемая территория площадью 0,75 га, расположена в жилом Восточном районе г.Москва. Территория под застройку школы расположена в уже существующей застройке среди многоквартирных жилых домов.

Участок граничит:

- с юго-запада и юго-востока – существующая улица Кирова;
- с северо-востока – существующая улица Советская;
- с северо-запада–жилая застройка многоквартирными жилыми домами.

проектом участок настоящее время от застройки. Территория по плану под общеобразовательную школу.

Вдоль существующих улиц Кирова и Советская проложены кабели связи, кабели электричества, водопроводные сети, канализационные сети, газопроводные сети. На участке под застройку школы так же предусматривается строительство трансформаторной подстанции необходимой мощности для дальнейшей запитки всего здания школы.

Рельеф спокойный, явных высот не Район строительства ко II климатической зоне. Зимой преобладают ветры западного и юго-западного направлений, их средняя скорость довольна высока – от 4,1 до 5 м/с, летом преобладают ветра северных направлений. Абсолютный минимум температуры зимой может достигать минус 53 °С, максимальная температура летом до плюс 26 °С.

Так же предусматривается проезд на территорию школы для обслуживания пищеблока. Парковки для посетителей расположены вдоль улицы Кирова.

1.1. Требования к возведению данного здания

Согласно таблице 7.1.1. СанПиН 2.2.1/2.1.1 1200-03, санитарный разрыв от проектируемой автостоянки до фасадов школы составляет не менее 25 метров с учетом вместимостью автопарковок до 10 машино/мест вдоль улицы Кирова.

Общие компоновочные решения определены в с функционально-технологической с учетом условий площадки, особенностей ее месторасположения, санитарно-гигиенических и технических мероприятий.

отведенной под строительство площадке предусматриваются:

- общеобразовательная школа на 450 мест;
- площадка для мусорных контейнеров;
- спортивная площадка для игры в теннис;
- спортивная площадка для игры в волейбол;
- спортиная площадка для игры в баскетбол;
- спортивная площадка для установки спортивного уличного инвентаря;
- парковка на 10 машино/мест;
- парковка на 9 машино/мест.

Проектирование объекта велось с учетом минимально

доп

уст

имы

х расстояний размещения зданий и сооружений школы от водопроводов, сетей

свя

зи и электрокабелей, Специальными Техническими по пожарной Согласно утвержденным установлены следующие

1) газопровод давления 90 мм охранная зона:

- до зданий не 3 м;

- до бортового камня парковки - не менее 1,5 м;

2) также в границы земельного участка попадает охранная зона водопровода диаметром 100 мм

до фундаментов – менее м;

- до бортового камня парковки - не менее 2 м;

3) так

же в границы земельного участка попадает охранная зона кабеля связи и силовые электрокабели напряжением 0,4 кВ и 10 кВ

до фундаментов зданий – не менее 1 м;

- до бортового камня парковки - не менее 1,5 м.

Рассматриваемая территория находится вне зон охраны и зон композиционного влияния на

объ

ект

ы культурного наследия.

На отведенной территории присутствуют существующие красные линии. Здание школы привязывается к существующей красной

лин

ии застройки, которая проходит вдоль улицы Кирова.

К территории школы организован проезд и автопарковки вдоль улицы Кирова. Разгрузочная зона для пищевых продуктов

нах

оди

тся во внутреннем дворе школы и имеет отдельный въезд. Для загрузки продуктов в

уро

вне первого этажа предусмотрена рампа. Схема расположения здания на участке показана на рисунке 1.

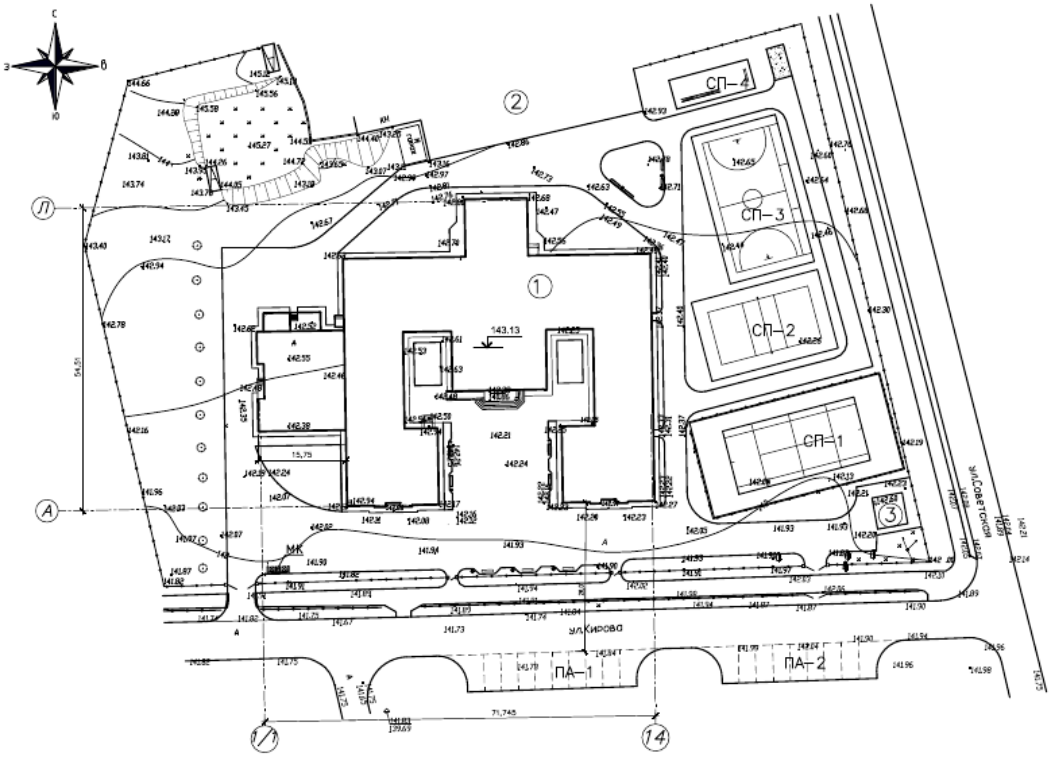


Рис.1 Схема

зда

ния на участке.

Проектом предусматривается подъезд машин к зданию.

Наруж пожаротушение осуществляется существующих пожарных гидрантов установленных на сети водопровода 100 мм и первичными пожаротушения. На здания предусматривается размещение флуорисцентного указателя с о нахождения пожарного гидранта соответствии с ГОСТ Р 53961-2010.

Так же в здании предусматривается оборудование автоматической пожарной

сиг

нал

иза

ции

й всех помещения кроме санитарно-бытовых с выводом звукового сигнала в помещение с постоянным пребыванием людей.

1.2. Анализ архитектурно-конструктивного решения

Объемно-планировочные параметры здания, определены функциональным санитарно-гигиеническими, противопожарными градостроительными решениями рельефом участка строительства.

Здание двухэтажное с неэксплуатируемым чердаком, представляет единый объем П-образной формы с пристройкой в осях 1/1-1.

Размеры здания в осях – 54,51х71,745м. Высота до конька–10,200м (от уровня чистого пола 1-го этажа).

Высота 1-го этажа (от пола до потолка) – 3,5м.

Высота 2-го этажа (от пола до потолка) – 3,5 м.

Школа предусмотрена вместимостью 450 учащихся, при наполнении классов – 25 человек.

На первом этаже здания располагаются следующие помещения:

- кабинет химии, кабинет английского языка, лингафонный кабинет с лаборантскими; кабинеты трудового обучения – обучение учащихся кулинарии и пошиву одежды; спортивный зал (физкультурный), раздевальные, а также кладовые спортинвентаря; санузлы; вестибюль с гардеробом верхней одежды; учебные помещения школы; кабинет биологии с лабораторией; блок помещений трудового обучения – универсальная мастерская; столовая и буфет с сопутствующими помещениями; кабинет

заместителя директора по воспитательной работе; кабинет социальных педагогов и кабинет психолога.

На втором этаже предусмотрены:

- учебные кабинеты с лаборантскими; кабинет информатики; кабинет заучей; учительская; комната отдыха с тренажерами; кладовые; санитарно-бытовые помещения; учебные помещения учащихся; кабинет физики с лаборанстkой, кабинет информатики; актовый зал; библиотека с читальным залом и хранилищем; школьный музей; кабинет директора с приемной; медпункт; санитарно-бытовые помещения.

Все классные помещения оснащены соответствующей школьной мебелью. Учебные лаборатории спецпредметов оборудованы специальными столами для учащихся и демонстрационными столами для преподавателей. Лингофонные кабинеты оснащены специальными техническими средствами обучения. Кабинеты информатики оснащены компьютерами. В блоках трудового обучения устанавливается специализированное оборудование для приобретения практических и теоретических знаний. При учебных кабинетах запроектированы лаборантские.

Учебно-спортивный зал предназначен для проведения оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятий.

Актовый зал служит для проведения культурно-массовых мероприятий. В зале предполагается проведение лекций, праздничных вечеров и прочих мероприятий.

Служебно-бытовые помещения предназначаются для выполнения административной функции и обеспечения жизнедеятельности персонала, методического обеспечения воспитательного процесса, социально-педагогической работы с родителями.

Для обеспечения горячим питанием учащихся предусматривается столовая с обеденным залом на 150 посадочных мест. Работа столовой принята на сырье с выпуском в сутки 8240 условных блюд. Режим работы столовой 1,5 сменный.

Помещения столовой запроектированы на первом этаже. Компоновка помещений столовой обеспечивает поточность технологического процесса.

В состав помещений столовой входят:

- загрузочная,
- кладовая и моечная тары,
- кладовые сухих продуктов и овощей,
- помещение охлаждаемых камер,
- производственные цеха: овощной, мясо-рыбный, горячий, холодный,
- моечные столовой и кухонной посуды,
- буфет,
- комната персонала с гардеробной.

Общее количество производственного персонала столовой ориентировочно составляет 7 чел.

Поступившие продукты с помощью грузовых тележек направляются на хранение в кладовые и непосредственно в производственные цеха. Для хранения продуктов установлено среднетемпературное технологическое оборудование; для хранения инвентаря и тары - стеллажи, поддоны, шкафы.

Из кладовых и охлаждаемых камер продукты попадают в цеха для обработки и приготовления. Приготовление блюд и изделий производится в горячем и холодном цехах предприятия.

В холодном цехе установлен стол с изолированными охлаждаемыми секциями, обеспечивающими раздельное хранение молочно-жировых продуктов, гастрономии, овощей и зелени. В помещении горячего цеха производится тепловая обработка.

Санитарная обработка столовой посуды осуществляется в помещении моечной столовой посуды. Для этих целей здесь установлены: стол для сбора остатков пищи, пять моечных ванн (ручная мойка), посудомоечная машина (механизированная мойка), стерилизационный шкаф и шкаф для хранения чистой посуды.

Санитарная обработка кухонной посуды и инвентаря организована в помещении моечной кухонной посуды, оснащенной двумя моечными ваннами и стеллажом для сушки и хранения чистой посуды.

Для временного хранения пищевых отходов предусмотрен холодильник в помещении загрузочной.

Персонал обеспечен всеми необходимыми санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами.

Все помещения в здании оснащаются новейшей мебелью, оргтехникой, технологическим оборудованием согласно норм на конкурсной основе.

Здание школы предусматривается с перекрестным расположением поперечных и продольных стен. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой продольных и поперечных стен и горизонтальными дисками жесткости, которыми являются монолитные плиты над коридорами и деревянные балочные перекрытия над помещениями здания. Несущими конструкциями покрытия является деревянная стропильная система.

Конструктивные элементы здания:

- фундаменты – ленточные сборные;

- наружные стены – толщиной 640 мм, выполнены из силикатного кирпича, оштукатуриваются и окрашиваются;

- кирпичные колонны сечением 640х640 мм в осях В/3-7-8;

- внутренние стены – толщиной 510 и 250 мм, выполнены из керамического кирпича и оштукатуриваются;

- полы – деревянные дощатые, окрашиваются;

- окна – двойное остекление из поливинилхлоридного профиля;

- междуэтажное и чердачное перекрытия – железобетонные плиты;

- крыша – чердачная, скатная с деревянной стропильной системой, чердак холодный;

- кровля – металлочерепица.

Наружная отделка стен полимерцементная штукатурка с бороздчатой фактурой.

Выполняются по созданию среды для групп населения.

Внутренняя выполняется из качественных и материалов, соответствующих и санитарно-гигиеническим

За отметку принят чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 143.13 на генплане.

Водосточная с кровли в металлические желоба водосточные трубы.

Тепловая фасадов по легкой штукатурной системе.

Класс ответственности здания – II.

Класс по пожарной опасности Ф 4.1.

глубина промерзания грунтов – 133 см.

технико-экономические показатели приведены в 1.

Таблица 1.

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед.изм.	Количество
Общая площадь здания	м²	5020,07
Строительный здания	м³	23286,0
Площадь застройки здания	м²	31361,1
Площадь отведенного участка	га	0,75

*Подсчет технико-экономических показателей произведен согласно СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения» Приложение Г «Правила общей, полезной расчетной площадей, объема, площади и этажности здания».

Все помещения размещаются уровне первого и второго этажей здания. и площади групп помещений запроектированы, исходя технологических и требований.

Гардеробные специальной и домашней одежды оборудованы шкафами с отделениями для одежды и обуви.

Предприятие имеет отдельные входы для посетителей, для персонала и отдельную загрузочную для продуктов пищеблока.

В основу решений положен функционального зонирования школы с потоков движения рабочего персонала и посетителей, также соблюдения и противопожарных требований.

1.3. Проектные решения по

кон

стр

укц

иям, материалам и объемам работ

Наружная отделка фасадов – улучшенная штукатурка с полимерцементным раствором, фактура – шероховатая среднезернистая.

В настоящее время в отделке фасадов широкое применение получила декоративная тонкослойная штукатурка на основе коллоидного цементного клея, которая содержит суспензию пигмента и наполнителя с пластифицированной поливинилацетатной дисперсией. Штукатурка в отличие от классической образует уже готовое декоративное покрытие, не требующее дополнительной отделки.

Борозчато-шероховатый рельеф создается за счет дозированной примеси крупных гранул в мелкофракционной штукатурке.

Цоколь декоративная штукатурка Caparol, камешковая. обладает такими как атмосфероустойчивость, адгезионная прочность, ударопрочность, пропускает водяной пар, может подвергаться нагрузкам и чистке, основа связующего – чистый акрилат, имеет структурное зерно из цветного кварцевого гранулята.

Крыльца и боковые стенки крылец

вып

олн

ены из керамической наружной плитки с антискользящей поверхностью.

Конструкция фасадной стены:

– улучшенная штукатурка с полимерцементным раствором;

– из ячеистобетонных – 400 мм (в осях 1/1-1 и Г-Б1);

– кладка из силикатного кирпича 640 мм – все остальные наружные стены.

Конструкция цокольной части фасадной стены:

– кладка из фундаментных блоков – 400 мм,500 мм, 600 мм;

– отделка декоративная состава Caparol.

Перекрытия.

Перекрытия в здании предусмотрены сборные железобетонные из плит пустотного настила типа ПТМ по серии Б1.041.1-4.08, и плит индивидуального заказа. Перекрытие между первым и вторым этажом расположено на отметке +3,500; между вторым и чердачным помещением на отметке +7,250; конек покрытия – на отметке +10,200. В осях 5-10/В/1-Е предусматривается перекрытие из ригелей из бетона класса В25, поверх которого укладываются многопустотные плиты. Ригель: размером 440(h)х565 мм, ширина полок 130 мм, монолитный железобетонный, т-образный, бетон класса В25.

Лестничные клетки.

Конструкция лестниц здания из лестничных и лестничных Лестницы по серии Конструкция маршей из стальных и укладываемых сборных железобетонных Конструкция лестничных состоит опорных металлических и монолитных толщиной 100 Опирание балок на опорные Лестничное ограждение из анондированного

Внутренние перегородки.

Кладка перегородок толщиной 120 мм из кирпича силикатного по ГОСТ Р 57348-2016.

использованной отделки помещений:

Отделка потолков:

- учебные кабинеты с лаборантскими, комната отдыха с тренажерами, кладовые, санитарно-бытовые помещения, учебные помещения учащихся, медпункт, санитарно-бытовые помещения: окраска влагостойкой акрилатной краской;
- тамбура входов и лестничных клеток, электрощитовая, кабинет завхоза, помещения пищеблока, комната персонала, вентиляционные камеры: окраска водоэмульсионной краской;
- санузлы, комнаты уборочного инвентаря, гардероб персонала пищеблока, душевые, туалетные, буфетные: подвесной потолок, реечный металлический;
- вестибюль-холл, коридор, учительская, актовый зал, библиотека с читальным залом, школьный музей, кабинет директора с приемной: подвесной потолок по типу «Армстронг»;
- поэтажные коридоры, коридор пищеблока, раздевальные, методические кабинеты, административные помещения: подвесной потолок, по типу «Армстронг» (класс пожарной опасности КМ 1);
- помещение столярной мастерской, зал для музыкальных занятий, зал для физкультурных занятий: акустические панели по типу «Армстронг»;

Покрытие полов:

- лаборантские, кабинет химии, тамбуры, умывальные, санузлы, кладовые, коридоры: керамическая плитка с нескользящей поверхностью по гидроизоляции;
- спортзал, кабинет русского языка, кабинет информатики, методический кабинет, музей, хранилище, кабинет директора, библиотека – гомогенное покрытие «Tarket»;
- вентиляционные камеры : стяжка из цементно-песчаного раствора.

Инженерное оборудование здания

Водопровод и канализация

Здание оборудуется системами холодного, горячего водоснабжения и хозбытовой канализации.

Водопровод монтируется из полипропиленовых труб ∅32мм, ∅25мм и ∅20 мм с уклоном 0,002 в сторону опорожнения трубопровода.

Горячее водоснабжение предусмотрено от существующего котла.

Сети внутренней канализации монтируются из полипропиленовых канализационных труб ∅50 мм и ∅110 мм с раструбом по ТУ 2248-043-00284581-2000.

Прокладка сетей внутренней канализации предусматривается скрыто в полу.

Наружное пожаротушение предусмотено от существующих пожарных гидрантов находящихся по ул.Кирова на расстоянии 36м и по ул.Советская на расстоянии 94м. Расход воды на наружное пожаротушение составляет 15 л/с.

Отвод дождевых вод с территории застройки предусматривается вертикальной планировкой.

Отопление и вентиляция

Источником теплоснабжения является существующая теплосеть. Здание школы присоединяется к теплосети через узел ввода расположенный на отм. -1,850. В здании школы запроектирована однотрубная система отопления. Параметры теплоносителя системы отопления – 95-70 С.

В качестве отопительных приборов приняты:

- радиаторы чугунные 2КП-60х500;

- радиаторы чугунные 2К60П-300.

Вентиляция

В здании запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с естественным и механическим побуждением.

Воздухообмен в классных помещениях и учебных мастерских определен из расчета 16^3м /час и 20^3м /час на 1 учащегося. Приток

механический, вытяжка из классов: естественная из расчета однократного обмена в час (непосредственно из класса), остальной воздух удаляется через рекреации и санитарные узлы, а также за счет эксфильтрации через наружное остекление. Вытяжка из учебных мастерских-механическая.

Приток воздуха осуществляется через окна с поворотно-откидным открыванием створок и устройством, обеспечивающим организованный приток наружного воздуха.

Удаление воздуха производится через регулируемые решетки, которые устанавливаются в подшивной потолок либо в перегородку.

Пожарная сигнализация и оповещение о пожаре

На данном объекте 3 зоны оповещения о пожаре:

- 1-ая зона: вестибюль и преподавательская (1-ы этаж); учительская и кабинет директора (2-ой этаж)

- 2-ая зона: все помещения 1-го этажа;

- 3-яя зона: все помещения 2-го этажа.

Электроснабжение, электроосвещение

Высота установки эл. установочных изделий и щитков от уровня пола: выключатели и розетки в местах пребывания детей , за исключением оговоренных на плане мест – 1,8 м; щиты освещения – 1,85 м (до низа щитка). Штепсельные розетки в местах пребывания детей имеют защитное устройство, автоматически закрывающие гнезда штепсельной розетки.

Питающая сеть к светильникам и штепсельным розеткам принята однофазная трехпроводная. Кабели магистральной и распределительной сетей выбраны и проверены по потере напряжения и по нагреву проводников.

1.4. Оценка решений по теплопотерям, фундаментной части.

Нормируемая непрерывной инсоляции:

- центральной зоны с.ш.- 48° с.ш.) не менее часов в с 22 по 22 сентября.

освещение предусмотрено оконные проемы. Проектируемая школа расположенные рядом ним строящиеся проектируемые – жилые дома не друг на негативного влияния продолжительности инсоляции помещений и территорий.

Оценка решений по теплопотерям необходимо провести расчет ограждающих школы соответствии со 23-02-2003 (СП 50.13330.2010).

Город строительства – Москва.

Здание будет эксплуатироваться при расчетной

тем

пер

ату

ре внутреннего воздуха – 22°С (для школьных учреждений), при влажности внутреннего 50%.

влажности – (приложение В, СП 50.13330.2010).

Условия

экс

плу

ата

ции ограждающих конструкций – Б (таблица 2, СП 50.13330.2010).

Нор

мир

уем

ые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций представлены в

таб

л. 2.

Таблица 2.

Нормируемые сопротивления теплопередаче

ограждающих конструкций (выписка из таблицы 4, СНиП 23-02-2003)

и помещения	Градусо-сутки отопительного периода, D_d, ºС×сут	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче R_{req} м²×ºС/Вт, ограждающих конструкций			
		стен	покрытий и перекрытий над проездами	перекрытий над неотапливаемыми подпольями и подвалами	окон и балконных дверей, витрин и витражей
Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты, гостиницы и общежития	2000	2,1	3,2	2,8	0,30
	4000	2,8	4,2	3,7	0,45
	6000	3,5	5,2	4,6	0,60
	8000	4,2	6,2	5,5	0,70
	10000	4,9	7,2	6,4	0,75
	12000	5,6	8,2	7,3	0,80
a		0,00035	0,0005	0,00045	-
b		1,4	2,2	1,9	-

В 3 расчетные климатические для Москвы.

Таблица 3.

климатические характеристики Москвы

(по СНиП 23-01-99*)

Температура наружного воздуха наиболее суток обеспеченностью 0,92, ºС	наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,9 2, ºС	Абсолютная минимальная температура воздуха, ºС	z_{ht}, сут	t_{ht}, ºС
–32	–28	–42	214	–3,1

z – продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 8ºС;

t_1 – его средняя температура.

Теплотехнический расчет стены.

Градусо-сутки отопительного периода:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \times z_{ht} \quad (1)$$

D_d =

(22+3,

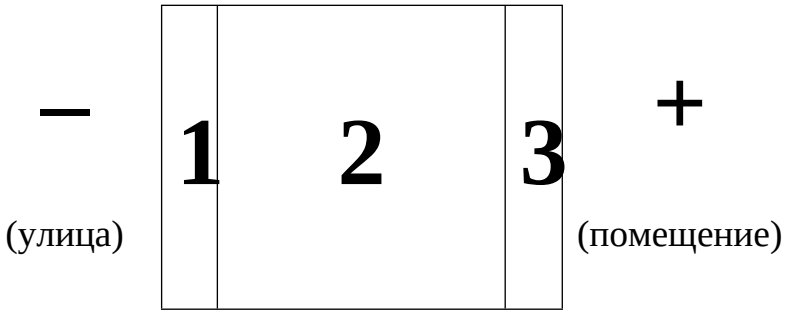
1) × 214 = 5371,4 ºС×сут

Нормируемое значение коэффициента

$$R_{req} = a \times D_d + b \quad (2)$$

R_{req} = 0,00035 × 5371,4 + 1,4 = 3,279 = 3,28 м²×ºС/Вт.

наружной стены.



1-ый из раствора: = 1800 λ = 0,58 Вт/(м×ºС), δ 20 мм;

2-ой слой из кирпича силикатного на цементно-известковом растворе– δ=640 мм, ρ=1800 кг/м^3, λ = 0,87 Вт/(м×ºС);

3-ий слой внутренний цементно-песчаного раствора: ρ 1800 кг/м³, = 0,58 δ = 20 мм;

Определяем приведенное сопротивление теплопередаче наружной стены:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{int}} + R_1 + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_3} \quad (3)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + 3,2 + \frac{0,02}{0,58} + \frac{0,64}{0,87} + \frac{0,02}{0,58} \quad 4,078 \text{ м²×ºС/Вт}$$

R_0 = 4,078 м²×ºС/Вт ≥ R_{req} = 3,28 м²×ºС/Вт.

Оценка решений по фундаменту Фундаменты наружные и стены – сборные.

Нормативная глубина сезонного промерзания по СНиП 23-01-99 и "Пособию по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*)" составляет для:

- суглинков, глин – 133 см.

- песков, супесей – 161 см.

С учетом конструктивных особенностей здания глубину заложения фундамента рекомендуется назначать в зависимости от действующих нагрузок и принимать при:

1000 < γ < кН d = 1,5 м

2000 γ 3000 кН d 2,0 м

3000 < γ < 5000 кН d = 2,5 м

γ > 5000 кН d = 3,0 м (при N = 5400 кН)

При анализе условий учитывают факторы:

- фундамент должен заглублён в слой грунта на м;
- фундамент должен прорезать верхние слои слабого грунта;
- под подошвой нельзя оставлять слой несущего грунта.

С учетом условий принята подошвы фундамента -2,43.

1.5 Расчет многопустотной плиты перекрытия по предельным состояниям первой группы

Расчетный пролет плиты перекрытия ℓ_0 = 5,98 м.

Проведем сбор нагрузок на 1 м^2 плиты, таблица 4.

Таблица 4.

Сбор нагрузок на перекрытие на 1 м^2

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, Н/м^2	γ_f	Расчетная нагрузка, Н/м^2
Постоянная нагрузка:			
Собственный вес плиты	3000	1,1	3300
Состав пола:			
Керамич. плитка, 6 кг/м^2	60	1,3	78
Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, δ=40 мм	600	1,3	780
ДВП	80	1,3	104
Керамзитобетон М75	160	1,3	208
Итого постоянная нагрузка:	4660		5458
Временная в т.ч. длительная: от перегородки	2160	1,2	2592
Полезная нагрузка	2000	1,2	2400
Полная нагрузка	8820		10450

Расчетная нагрузка на 1 м при ширине плиты 1,5 м с учетом коэффициента надежности по назначению здания γ_n=0,95; постоянная:

$$q = 5,458 \times 1,5 \times 0,95 = 7,78 \text{ кН/м;} \quad (4)$$

полная:

$$q + v = 10,45 \times 1,5 \times 0,95 = 14,9 \text{ кН/м;} \quad (5)$$

$$v = 4,99 \times 1,5 \times 0,95 = 7,1 \text{ кН/м.} \quad (6)$$

Нормативная нагрузка на 1 м при ширине плиты 1,5 м с учетом коэффициента надежности по назначению здания γ_n=0,95; постоянная:

$$q = 4,66 \times 1,5 \times 0,95 = 6,64 \text{ кН/м;} \quad (7)$$

полная:

$$q + v = 8,82 \times 1,5 \times 0,95 = 12,6 \text{ кН/м;} \quad (8)$$

Усилия от расчетных и нормативных нагрузок: от расчетной нагрузки:

$$M=\frac{(q+v)\ell_{0^2}}{8}=\frac{14,9\times5,98^2}{8}=64,4 \text{ кН·м;} \quad (9)$$

$$Q=\frac{(q+v)\ell_0}{2}=\frac{14,9\times5,98}{2}=43,8 \text{ кН.} \quad (10)$$

От полной нормативной нагрузки:

$$M=\frac{(q+v)\ell_{0^2}}{8}=\frac{12,6\times5,98^2}{8}=54,5 \text{ кН·м;} \quad (11)$$

$$Q=\frac{(q+v)\ell_0}{2}=\frac{12,6\times5,98}{2}=37 \text{ кН.} \quad (12)$$

От нормативной постоянной и длительной нагрузок:

$$M=\frac{12,6\times5,98^2}{8}=54,5 \text{ кН·м.} \quad (13)$$

Высота сечения многопустотной предварительно напряженной плиты:

$$h\approx\frac{\ell_0}{30}=\frac{598}{30}\approx20 \text{ см;} \quad (14)$$

рабочая высота сечения:

$$h_0=h-a=20-3=17 \text{ см.} \quad (15)$$

Размеры плиты:

толщина верхней и нижней полок (20-16)×0,5=2 см;

ширина ребер: средних 3,5 см, крайних 4,65 см.

В расчетах по предельным состояниям первой группы расчетная толщина сжатой полки таврового сечения h_f'= 2 см; отношение $h_f'/h=2/20=0,1\geq0,1$, при этом в расчет вводится ширина полки b_f'=146 см; расчетная ширина ребра

$$b=146-6\times15,9=51 \text{ см.} \quad (16)$$

Пустотную предварительно напряженною плиту армируют стержневой арматурой класса А800 с электротермическим натяжением на упоры форм. К трещиностойкости плит предъявляют требования третьей категории. Изделие подвергают тепловой обработке при атмосферном давлении. Бетон тяжелый

класса В25 соответствующий напрягаемой арматуре. Нормативная призменная прочность $R_{bn}=R_{b,\ ser}$=18,5 Мпа, расчетная R_b=14,5 МПа, коэффициент условия работы бетона γ_{b2}=0,9; нормативное сопротивление при растяжении $R_{bth}=R_{bt,\ ser}$=1,6 МПа, расчетное R_{bt}=1,05 МПа, начальный модуль упругости бетона E_b=30000 МПа. Передаточная прочность бетона R_{bp} устанавливается так, чтобы при обжатии отношение напряжений $\sigma_{bp}/R_{bp}\leq 0{,}75$.

Арматура продольных ребер класса А800, нормативное сопротивление R_{sn}=785 МПа, расчетное сопротивление R_s=680 МПа; модуль упругости E_s=190000 МПа.

Предварительное напряжение арматуры принимаем равным:

$$\sigma_{sp}=0{,}6\,R_{sn}=0{,}6\times 785=470\,МПа. \qquad (17)$$

Проверяем выполнение условия:

$$\sigma_{sp}+p\leq R_{sn}, \qquad (18)$$

где σ_{sp} – значение предварительного напряжения в арматуре.

При электрохимическом способе натяжения p=30+360/ℓ, где ℓ – длина натягиваемого стержня, p = 30+360/6 = 90 МПа,

$$\sigma_{sp}+p=470+90=560<R_{sn}=785\,МПа, \qquad (19)$$

условие выполняется.

Вычисляем предельное отклонение предварительного напряжения по формуле:

$$\Delta\gamma_{sp}=0{,}5\frac{P}{\sigma_{sp}}\left(1+\frac{1}{\sqrt{n_p}}\right); \qquad (20)$$

где n – число напрягаемых стержней плиты n_p=2.

$$\Delta\gamma_{sp}=0{,}5\frac{90}{470}\left(1+{}^{1}\!\Big/\!_{\sqrt{2}}\right)=0{,}16. \qquad (21)$$

Коэффициент точности напряжения при благоприятном влиянии предварительного напряжения определяется по формуле:

$$\gamma_{sp}=1-\Delta\gamma_{sp}=1-0,16=0,84; \quad (22)$$

При проверке по образованию трещин в верхней зоне плиты при обжатии принимают γ_{sp}=1+0,16=1,16.

Предварительное напряжение с учетом точности натяжения:

$$\sigma_{sp}=\gamma_{sp}\times\sigma_{sp}=0,84\times470=385\,МПа. \quad (23)$$

Рассчитаем прочность плиты по сечению, нормальному к продольной оси (М=64,4 МПа).

Сечение тавровое с полкой в сжатой зоне. Подбираем сечение по заданному моменту.

Находим:

$$\alpha_{м}=\frac{M}{R_b b_f' h_{0^2}}=\frac{6440000}{\left[0,9\times14,5\times146\times17^2\times100\right]}0,117, \quad (24)$$

по СНиП находим ξ=0,125; χ=ξh$_0$=0,125×17=2,13 см < 3 см, нейтральная ось проходит в пределах сжатой полки ξ=0,938.

Характеристика сжатой зоны:

$$\omega=0,85-0,008R_b=0,85-0,008\times0,9\times14,5=0,75 \quad (25)$$

Граничная высота сжатой зоны:

$$\xi_R=\frac{\omega}{1+\frac{\sigma_{sp}}{\sigma_{scu}}\left(1-\frac{\omega}{1,1}\right)}=\frac{0,75}{1+\frac{575}{500}\left(1-\frac{0,75}{1,1}\right)}=0,548, \quad (26)$$

здесь $\sigma_{sr}=R_s=560+400-385=575\,МПа$.

Коэффициент условий работы, учитывающий сопротивление напрягаемой арматуры выше условного предела текучести, определяют по формуле:

$$\gamma_{s6}=\eta-(\eta-1)\left(\frac{2\xi}{\xi_R}-1\right)=1,15-(1,15-1)\left(\frac{2\times0,125}{0,548}-1\right)=1,23<\eta, \quad (27),$$

где η=1,15 – для арматуры класса А800; принимают γ_{sb}=η=1,15.

Вычисляем площадь сечения напрягаемой арматуры:

$$A_s = m\gamma_{s6} R_s \xi h_0 = {6440000}/{1,15\times560\times0,938\times17} = 6,4\,см^2. \quad (28)$$

Принимаем 8⊘10А800, A_s=9,28 см^2.

Проведем расчет прочности плиты по сечению, наклонному к продольной оси, Q=43,8 кН.

Влияние усилия обжатия P = 338 кН:

$$\phi_n = \frac{0,1N}{R_{bt} b h_0} = \frac{0,1\times338000}{1,05\times48\times17} = 0,39 < 0,5, \quad (29)$$

где φ_n – коэффициент, учитывающий влияние продольных сил.

Проверяем, требуется ли поперечная арматура по расчету. Условие:

$$Q_{max} = 43,8\times10^3 \le 2,5 R_{bt} b h_0 = 2,5\times0,9\times1,05\times100 = 193\times10^3\,Н - выполняется$$

При $q = q + \frac{v}{2} = 7,78 + \frac{7,1}{2} = 11,3\,кН/м$ и поскольку

$$0,16\phi_{b4}(1+\phi_n) R_{bt} b = 0,16\times1,5\times(1+0,39)\times0,9\times1,05\times48 =$$
$$¿1513,2\,Н/см > 113\,Н/см,$$

принимаем c=2,5h_0=2,5×17=42,5 см.

Другое условие (поперечная сила в вершине наклонного сечения):

$$Q = Q_{max} - q_1 c = 43,8\times10^3 - 113\times42,5 = 39\times10^3\,Н, \quad (30)$$

если $\phi b_4(1+\phi_n) R_{bt} b h_0 > Q = Q_{max} - q_1 c$, то поперечная арматура по расчету не требуется:

$$\phi_{b4}(1+\phi_n) R_{bt} b h_{0^2} = 1,5\times1,39\times0,9\times1,05\times48\times\frac{17^2}{42,5} =$$
$$¿64,3\times10^3\,Н < 39\times10^3\,Н, \quad (31)$$

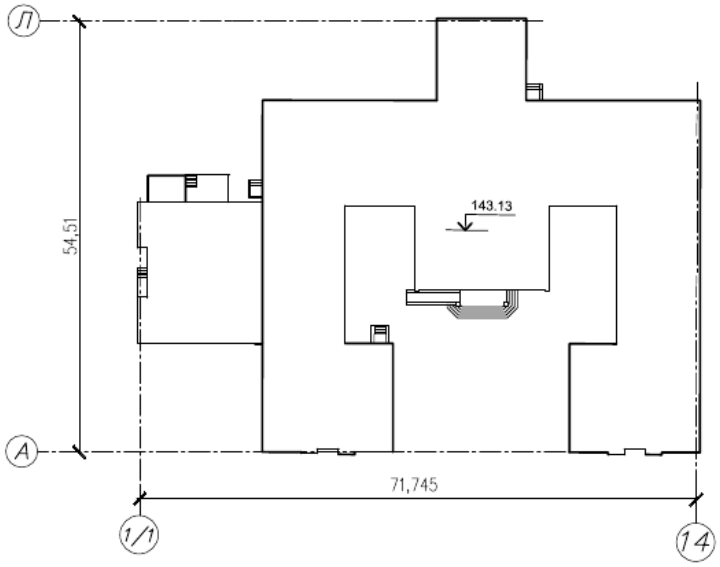
следовательно, поперечная арматура по расчету не требуется.

На приопорных участках длиной ℓ/4 арматуру устанавливаем конструктивно, ⊘4 В500 с шагом S = h/2 = 20 / 2 = 10 см, в средней части пролета поперечная арматура не ставится.

Глава ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.

2.1. Проектирование технологии производства основных работ

Объемы работ разрабатываются для всего здания школы в пределах первого этажа. Схема компоновки плана первого этажа приведена на рис. 2.



2. Схема плана здания

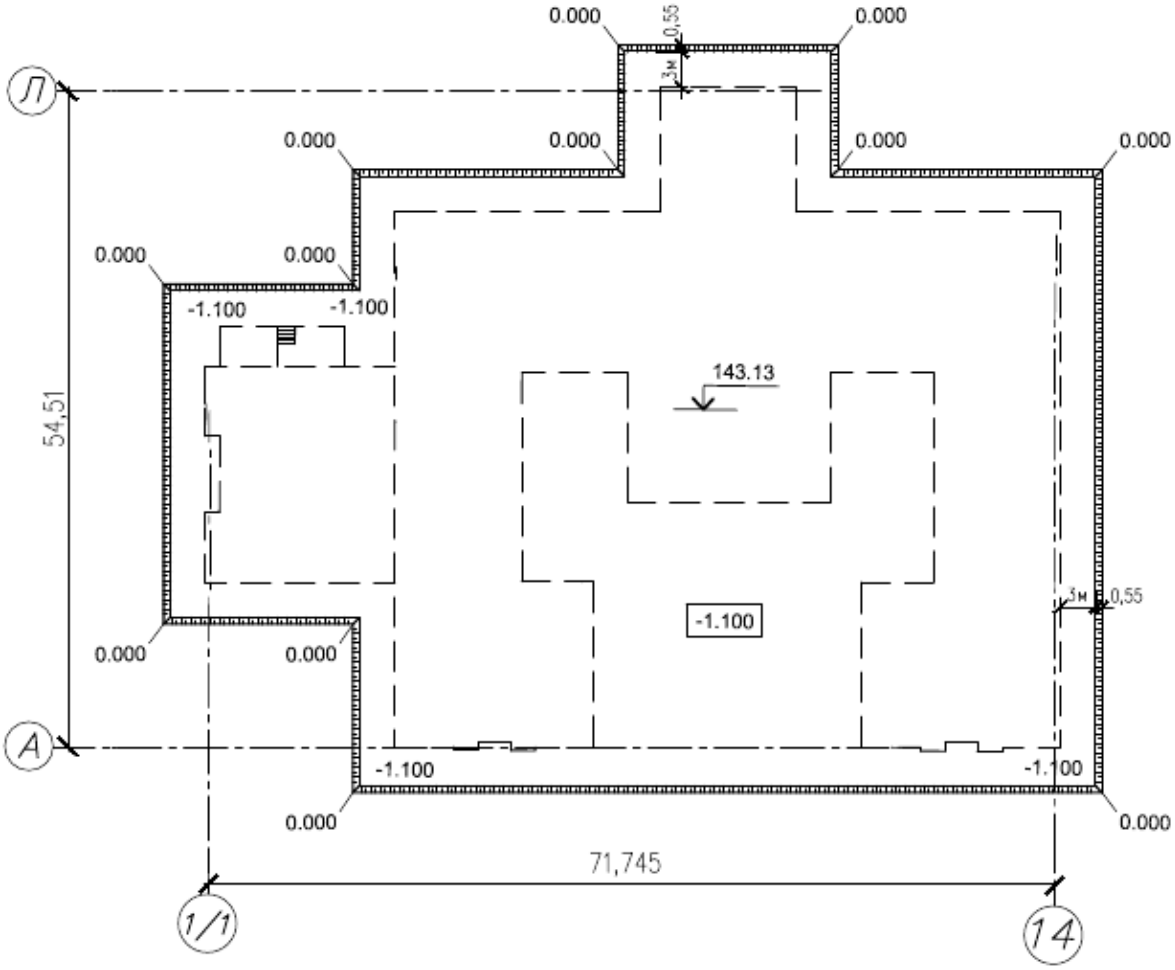
Подготовительные работы включают в себя:

- расчистку территории, отведенной под застройку, включая снос строений, подлежащих ликвидации, вырубку при необходимости деревьев и кустарника с корчевкой пней или пересадку зеленых насаждений, первоочередную вертикальную планировку строительной площадки с организацией водоотвода;
- разборку и снос сооружений, подлежащих ликвидации;
- перекладка для временного использования строителями существующих сетей и трубопроводов;
- размещение на строительной площадке инвентарных мобильных зданий подсобно-производственного, складского, служебного и санитарно-бытового назначения, строительство титульных временных зданий и сооружений, временных сетей и трубопроводов водоснабжения, канализации, тепло- и энергоснабжения и связи, рельсовых, автомобильных и пешеходных

дорог, а также выполнение защитных и сигнальных ограждений строительной площадки или отдельных ее участков;

- развитие производственной базы строительной организации.

Земляные работы: так как в здании нет подвала, то принято рытье общего котлована по форме здания (рис. 3). Так как грунт – суглинок и глубина котлована 1,1 м, откос котлована принят 1:0,5 [8]. Производство работ ведется экскаватором, оборудованным обратной лопатой, объемом ковша 0,65 куб.м. Грунт частично грузится в автосамосвалы, а другая часть с помощью бульдозера используется для обратной засыпки пазух. Зачистка дна котлована до проектной отметки производится вручную бригадой землекопов вслед за разработкой грунта экскаватором.



3. Схема котлована.

Зачистка дна котлована до проектной отметки производится вручную бригадой землекопов вслед за разработкой грунта экскаватором. Все работы по отрывке котлована производить в соответствие со СП 45.13330.2010.

Фундамент:

- ленточный фундамент, стеновые блоки монтируются на подготовленное основание, монтаж производится автомобильным краном. Монтаж начинают с установки маячных блок-подушек ФЛ в углах здания. После выверки их проектного положения раскладывают рядовые блоки-подушки с интервалом 2,1 – 3 м. На рядовые блоки-подушки устанавливают стеновые блоки ФБС, шириной 400 мм,500 мм и 600 мм. Затем между рядами стеновых блоков закрепляют щиты опалубки и заполняют послойно бетоном класса В15, уплотняя каждый слой вибратором. Для ввода в здание коммуникаций в монолитных участках предусматривают отверстия. Для этого перед бетонированием в опалубку устанавливают патрубки или изготовленный из досок короб нужного размера.

В моем случае предусмотрены монолитные участки в ленточном фундаменте из бетона класса В15, значит R_{28} = 15 МПа. Распалубливание провожу, когда бетон колонн наберет 80%-ную прочность в 12 МПа, для этого нужно 15 дней твердения в нормальных условиях ($R = 15 \times \frac{\lg 15}{\lg 28}$ = 12,19 МПа).

Каменные работы: на устройство каменных работ 1-го эта

жа здания школы разработана технологическая карта в данной работе п.2.3.

Перекрытие: сборное, многопустотных плит Б1.041.1-4.08. В осях 5-10/В/1-Е предусматривается перекрытие из ригелей из бетона класса В25, поверх которого укладываются многопустотные плиты. На перекрытия 1-го этажа технологическая карта данной работе п.2.3. Ригель: размером

440(h)x565 мм, ширина полок 130 мм, монолитный железобетонный, т-образный, бетон класса В25.

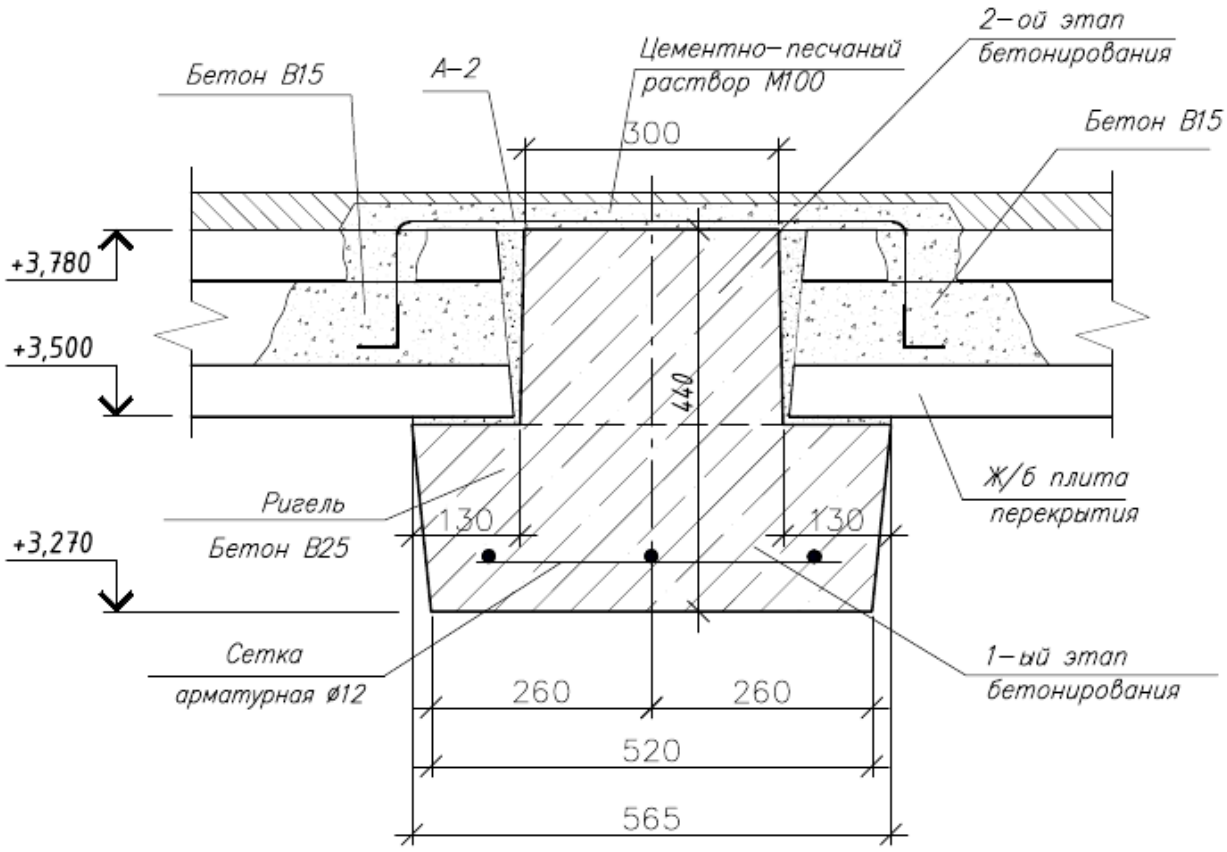


Рис.4. Узел сопряжения монолитного ригеля с плитой перекрытия

Опалубка ригеля производится согласно проектного положения, затем армирование. Бетонирование производится в два этапа (рис.4):

1-ый этап – на высоту 220 мм;

2-ой этап – на высоту 220 мм, бетонируется после монтажа плит перекрытия.

Разборка опалубки монолитного ригеля производится после достижения бетоном 80% прочности от R_{28}, при этом оставляются стойки безопасности.

Стойки безопасности убирают:

– при достижении бетоном перекрытия 100% прочности;

– при достижении бетоном вышележащего перекрытия прочности распалубливания.

В моем случае класс бетона В25, значит R_{28} = 25 МПа. Распалубливание провожу, когда бетон перекрытия наберет прочность в 20 МПа, для этого нужно 15 дней твердения в нормальных условиях ($R_{15}=25\times\frac{\lg 15}{\lg 28}$ = 20,3 МПа).

Кровля: скатная стропильная из пиломатериалов хвойных пород. Покрытие кровли - металлочерепица.

2.2. карта на устройство наружных внутренних стен 1-го этажа и перекрытия над этажом

карта разработана производства работ 1-ом этаже 2-ух этажного здания общеобразовательной школы в Восточном районе г. Москвы.

Объем подсчитываем по архитектурно-планировочным и сводим таблицу 5.

5.

Подсчет объемов 1-го этажа

№	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
1.	Кладка наружных стен из силикатного кирпича на толщину 640 мм	м^3	510
2.	Кладка наружных стен из ячеистобетонных камней на толщину 400 мм	м^3	58
3.	Установка и вязка арматурных сеток в нар ужн ой и внутренней кладке стен	т	4,5
4.	Кладка внутренних из полнотелого на толщину 510 мм	м^3	131
5.	Кладка внутренних из полнотелого на толщину мм	м^3	54
6.	Кладка внутренних перегородок из кирпича на 120 мм	м^2	817
7.	Кладка колонн 640х640 мм полнотелого кирпича	м^3	2,9
8.	Установка опалубки ригелей	м^2	51
9.	Монтаж арматурных сеток ригелей	т	0,4
10.	Бетонирование ригелей	м^3	7,5
11.	Монтаж плит перекрытий на высоту до 15 м площадью до 5 кв.м.	шт.	60
12.	М	шт.	140

	онт аж плит перекрытий на высоту до 15 м пло щад ью до 10 кв.м.		
13.	М онт аж плит перекрытий на высоту до 15 м пло щад ью	шт.	20
№	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
	до 15 кв.м.		
14.	Установка опалубки монолитных участков перекрытия	$м^2$	45
15.	Монтаж арматурных сеток монолитных участков перекрытия	т	0,1
16.	Бетонирование монолитных участков перекрытия	$м^3$	5,5
17.	Электродуговая сварка монтажных стыков	м. шва	950
18.	Замоноличивание между плитами вручную	$м^3$	12
19.	Установка инвентарного защитного ограждения по периметру здания	м	415
20.	Монтаж перемычек	шт.	915
21.	Прочие работы	%	5

ведении работ возведению наружных внутренних несущих перегородок из должны соблюдаться СП 48.13330.2011 строительства". Организация строительног производства, СП 70.13330.2011 «Несущие ограждающие конструкции», а также Постановления №80 от 23 июля 2001 года «Безопасность в строительстве. 1. Общие требования».

До начала производства каменных раб̈

от на 1-ом этаже должны быть выполнены следующие работы:

- полностью закончены работы по фундаментов;
- выполнена проверка и составлены исполнительные схемы;
- и складированы строительной площадке зоне действия все

необходимые и изделия (рис.5);

- подготовлены к работе необходимые приспособления, инвентарь, средства индивидуальной защиты работающих, средства подмащивания и инструменты;

- рабочие и инженерно-технические работники, занятые на каменных и сопутствующих монтажных работах ознакомлены с проектом производства работ и обучены безопасным методам труда.

Работы по кладке наружных стен (толщиной 640 мм и 400 мм), внутренних стен (толщиной 510 мм и 250 мм), кирпичных столбов 640х640 мм и перегородок (толщиной 120 мм) выполняются двумя звеньями «шестерка», состоящими каждое из шести человек: каменщик 5р. – 1, 4 разр. – 2; 3 разр. – 3.

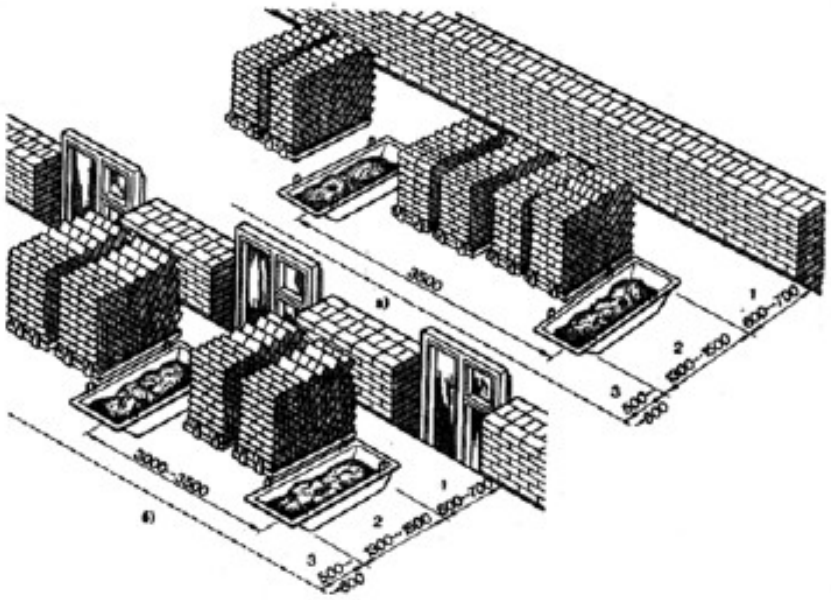


Рис. 5. Рабочие места каменщиков: а- при кладке сплошных стен, б- кладке с зоны – рабочая, 2 материалов, 3 транспортная.

Работы по вязке и установке арматурных сеток в кладке выполняются звеном из трех человек: арматурщик 3 р. 1, арматурщик р. – 2.

Каменную кладку выполняют с соблюдением следующих требований:

1. Обеспечение сцепления кирпича с раствором путем тщательного смачивания водой верхнего ряда после перерыва в работе и в сухую погоду

при температуре +25 ^{0}С, поливка и очистка от пыли и гря

зи;

2. Применение в кладочных растворах кирпичной кла

дки в вяжущего - портландцемента;

3. Применение растворов и ячеистобетонных блоков соответствующих требованиям выполняемых работ;

4 Соответствие подвижности осадке стандартного 120-140 для кирпичной кладки;

5. Кладку вып

олн

яют на всю толщину стен в каждом ряду;

6 Все швы заполняют раствором полностью;

7 Кладку стен местах их пересечения армируют и выполняют одновременно;

8 Тычковые ряды только из кирпича;

9. Разрывы при её должны оканчиваться наклонной штрабой располагают их мест конструктивного армирования.

возведении кладки постоянный контроль сцепления в в соответствии [6-8].

В перекрытий устраивают в виде армированного монолитного пояса. Назначение в том, объединить в целое сборные перекрытий и их со стенами.

и технология работ.

Каменную кладку начинают после производства и приемки работ нулевого цикла.

Основными методами организации работ являются поточно-расчленённый и поточно-кольцевой (конвейерный) методы. Поточно-расчлененный метод предполагает разбивку здания на захватки. В то время когда на одной захватке ведется каменная на другой подмости для следующего яруса выполняют монтаж

Для работы каменщиков достижения наибольшей труда стены высоте в этажа разбиваются три высотой 0,9-1,2 м. Это для кладки и третьего

яру

сов использовать панельные подмости.

Кладку любых конструкций и их элементов, а также укладку кирпича под

опо

рны

ми частями конструкций независимо от системы перевязки следует

нач

ина

ть и заканчивать тычковым рядом. Толщина горизонтальных швов

дол

жна составлять 12 мм, вертикальных - 10 мм.

Раз

нос

ть высот возводимой кладки на смежных захватках и при кладке примыканий наружных и внутренних стен не должна превышать высоты этажа. Предельная высота возведения

сво

бод

но стоящих каменных стен не должна превышать значений, ука̇

зан̇

ных в таблице 28 [7].

На основании калькуляции на данный объем работ (таблица 12) определяется состав каменщиков бригаде по формуле:

N T / (32)

где T = (1632,0+11,89+121,8+484,7+199,8+422,39)/(1·8,0)=359,07 - трудоемкость каменной кладки, чел-дн.;

m - число захваток на этаже, принимаем 4;

n - число ярусов в пределах высоты этажа, принимаем 3;

t -

сме

нно

сть, принимаем 2 смены (на малые объемы каменных работ-1 смену);

- коэффициент, процент перевыполнения выработки 1,15.

N T / = 359,07 / (4·3·2·1,15) = 13 чел.

Скорректированный коэффициент будет равен:

$$k = T\ m \cdot n \cdot t \cdot N = 359{,}07 / (4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 17) = 1{,}15$$

Определение квалификационного состава бригады

кам

енщ

ико

в осуществляют исходя из следующих условий:

-

кла

дку наружных стен (толщиной 640 мм и 400 мм), внутренних кирпичных стен толщиной 510 мм и 250 мм и кладку перегородок толщиной 120 мм осуществляют два звена «шестерка» - каменщик - звеньевой 5-го разряда и каменщики 4-го разряда – 2 чел. и 3-

го разряда – 3 чел.;

- вязку и монтаж арматурных сеток в кладку осуществляет звено арматурщиков – арматурщик 3 р. – 1 чел. и арматурщики 2 р. – 2 чел.;

- звено подсобных рабочих, занимающихся выгрузкой кирпича, ячеистобетонных блоков и раствора, подачей их к месту укладки и т.д. состоит из такелажников – 2 чел., подсобного рабочего – 1 чел.

Длина делянки для бесперебойной работы звена каменщиков “шестерка” в течение одной смены определяется по формуле:

$$L = N \cdot t \cdot k \cdot u / H \cdot V \qquad (33)$$

- количество в звене;

t 8,0 - продолжительность смены;

u - коэффициент проемности;

- норма по ЕНиР, чел-час;

- объем пог.м кладки пределах яруса.

Длина

дел̇

янк̇

и для звена “шестерка”:

= 6·8,0·1,15·0,69/4,6·0,5 = 38,09/2,3 16,56 м.

Кирпич ячеистобетонные блоки и раствор, арматурные сетки доставляются на

объ

ект автосамосвалом. Транспортирование материалов к рабочему месту производится в следующем порядке:

- кирпич

либ

о блок укладывается в металлические решетчатые контейнера и монтажным краном поднимается к рабочему месту;

- раствор для кладки выгружается в две бадьи, а потом монтажным краном подается к рабочему месту и разгружается в инвентарные ящики для раствора;

- клеевой состав подается к рабочему месту на инвентарных поддонах.

Состав цементно-известкового раствора

М-5

0 для кладки стен и перегородок указан в табл. 6:

Таблица 6.

Состав и цементно-известкового раствора

Марка	Марка	Состав раствора по объему	Для приготовления 1м^3	Всего

раствора	цемента				раствора			весь объем
		цемент	известь	песок	цемент	известь	песок	
50	400	1,0	1,0	5,5	191 кг	106 кг	1760 кг	

Раствор консистенции приготавливается на рабочем из пластичного путем добавления доводя осадку СтройЦНИЛ до см.

Указания по производству работ

Работы по кладке стен выполняет комплексная бригада, состоящая из звеньев каменщиков, плотников, монтажников, бетонщиков, такелажников и машиниста крана.

Кладка выполняется двумя звеньями “шестерка”. 5-го и разрядов устанавливают и причалку, версты, проверяют кладки. Каменщик разряда готовит постель, подает кирпич либо блок, помогает укладывать переставлять порядовку причалку. Кладку челночным методом, наружную версту, двигается в сторону, внутреннюю - в забутку - в другую.

Установку, и перестановку подмостей и выполняет бригада которая используется других плотничных работах.

рабочего места на перекрытии, и лесах мероприятия по рабочего места и предметами и их в определенном с целью высокой производительности труда.

Рабочее место рабочую зону (см. схемы листе 4 части), зону материалов и зону (для Общая ширина места не 2 м, оптимальный размер рабочей зоны - 0,6 - 0,7 м. При кладке стен с проемами поддоны располагают против простенков, а при

кла

дке углов - в углах.

Техника безопасности охрана труда

При производстве каменных работ необходимо выполнять следующие общие требования:

- все грузоподъемные и такелажные средства перед началом эксплуатации, а также периодически в процессе работы должны проверяться и испытываться согласно [9];
- по всему зданию устраивать защитные инвентарные в виде настила на навешиваемых на крюки, заделываемые в кладку. Ширина должна быть менее 1,5 м;
- кладка стен на уровне перекрытий из сборных железобетонных панелей должна производиться с подмостей нижележащего этажа;
- каменщик должен находиться на рабочем настиле ниже возводимой стены на 15 см. Запрещается выкладывать стену, стоя на ней;
- на подмостях между стеной, сложенными материалами и установленным инвентарем следует оставлять проход шириной не менее 60 см.
- до установки изделий оконные дверные проемы стен необходимо оградить;
- входами в клетки при стен с подмостей надлежит навесы размером плане не 2х2 м;
- запрещается не уложенные материалы, инструменты строительный мусор стенах во перерыва в кладке.

Материально-технические ресурсы

Основные конструкции, материалы и полуфабрикаты на типовой этаж представлены в таблице 7.

Таблица 7.

конструкции, материалы полуфабрикаты на 1-ый этаж

№	Наименование	Марка	Ед. изм.	Количество
1.	Кирпич силикатный тол щин ой 640 мм СУРПу-М150/F35/1,4 ГОСТ 379-2015 для кладки наружных стен	ρ=1000кг/м^3	м^3	510,0
№	Наименование	Марка	Ед. изм.	Количество
2.	Блок ячеистобетонный толщиной 400 D500/F35/B ГОСТ 21520 для кладки наружных стен	ρ=500кг/м^3	м^3	58,0
3.	Кирпич силикатный тол щин ой 510 мм СУРПу-М150/F35/1,4 ГОСТ 379-2015 для кладки стен	ρ=1000кг/м^3	м^3	131,0
4.	Кирпич силикатный толщиной 250 мм СУРПу-М150/F35/1,4 ГОСТ 379-2015 для кладки стен	ρ=1000кг/м^3	м^3	54,0
5.	Кирпич силикатный толщиной 640 мм СУРПу-М150/F35/1,4 ГОСТ 379-2015 кладки внутренних столбов	ρ=1000кг/м^3	м^3	2,9
6.	Кирпич силикатный толщиной 120 мм СУРПу-М150/F35/1,4 ГОСТ 379-2015 кладки внутренних перегородок	ρ=1000кг/м^3	м^3	98,04
7.	цементно-известковый ГОСТ 28013-98	М 50	м^3	170,6
8.	Клеевой состав		кг.	1450
9.	Арматурные сетки ГОСТ 23279-2012	$4С\frac{\varnothing 4\,Bp\,1-100}{\varnothing 4\,Bp\,1-100}\,12\,x\,12$	т	4,5
10.	Перемычки сборные железобетонные	по серии 1.038.1-1	шт.	915

Машины, механизированный инструмент, и приспособления в таблице 8.

Таблица 8.

Ма

шины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления

№	Наименование	Тип	Марка	Един. изм.	Кол-во	Техническая характеристика
1	2	3	4	5	6	7
1.	Кран	гусеничный	ДЭК-631 А	шт.	1	груз. 10 т, стрела 24 м
2.	Ящик для раствора	металлич.		шт.	8	емк. л
№	Наименование	Тип	Марка	Един. изм.	Кол-во	Техническая характеристика
1	2	3	4	5	6	7
3.	Осветительные установки	металлич.		шт.	9	36 вольт
4.	Трансформаторы понижающие	ОСВУ-0,25		шт.	4	36 вольт
5.	Светильники фарфоровые	герметич.	ФМ	шт.	18	до 60 вольт
6.	Подмости	металлич.	Гипростройой	кг	1100	
7.	настила	деревян.		$м^2$	285	
8.	Контейнер для подачи кирпича и блоков	металлич.		шт.	5	2,5тн.
9.	4-хветвевые стропы		НИИОМТП	шт.	4	груз. 5тн.
10.	Бадья для подачи раствора	металлич.		шт.	4	емк. 0,3 $м^3$
11.	Ведро для известкового теста	РТУ		шт.	6	емк. л
12.	Кельма для каменных	КБ	9333-66	шт.	14	

	работ					
13.	Молоток-кулачок	МКЧ	11042-64	шт.	10	
14.	Лопата для раствора	ЛР	3620-63	шт.	8	
15.	остроносая			шт.	3	вес 3кг
16.	Отвес			шт.	5	
17.	Правило деревянное			шт.	5	L=150 см
18.	Топор для кладки			шт.	5	
19.	Угольник для работ			шт.	5	
20.	Уровень строительный	УС2-700	9476-67	шт.	5	
21.	Уровень гибкий	МИИСП		шт.	5	
22.	металлическая	РС-20	7502-61	шт.	5	
23.	Метр складной		7253-54	шт.	2	
24.	Скарпель каменных и			шт.	4	
№	Наименование	Тип	Марка	Един. изм.	Кол-во	Техническая характеристика
1	2	3	4	5	6	7
	работ					
25.	Причалка			шт.	6	
26.	Дарах			шт.	8	
27.	Шаблон из листовой стали			шт.	2	
28.	Конус для определения кон сис тен ции раствора		СтройЦНИЛ	шт.	3	
22	для резки арматуры	ГОСТ 7210-75Е	Масса 2,95 кг	Арматурные работы	2	

До начала плит перекрытия быть выполнены мероприятия в с СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

того, должны выполнены следующие работы:

смонтированы и по проекту конструкции в этажа, расположенные уровня монтируемого перекрытия;

доставлены на и подготовлены работе механизмы, и приспособления;

- и ИТР с технологией и обучены методам труда.

Транспортирование плит перекрытия шириной до 3,2 м

осу

щес

твл

яет

ся в вертикальном или слегка наклонном (не более 12° к вертикали) положении. Плиты перекрытий шириной свыше 3,2 м перевозятся на специально оборудованном автотранспорте в

нак

лон

ном положении.

При погрузке перекрытия на между ними быть установлены для обеспечения установки захватов, при их и монтаже.

Плиты

пер

екр

ыти

я доставляют на стройплощадку с комплектом металлических соединительных

свя

зей и накладок, которые транспортируются в закрытых контейнерах.

В моем случае предусмотрены монолитные участки перекрытий из

B15, распалубливание можно проводить при достижении бетона 80% бетона

прочности, значит R_{28} = 12 МПа. Распалубливание провожу, когда бетон перекрытия наберет прочность в 12 МПа, для этого нужно 5 дней твердения в нормальных условиях:

$$R_T = R_{28} \times \frac{\lg T}{\lg 28} \qquad R_7 = 25 \times \frac{\lg 5}{\lg 28} = 12{,}07 \text{ МПа}$$

Раствор готовят централизованно и доставляют на объект при помощи автотранспортных средств: авторастворовозов и автосамосвалов.

Хранение растворных на строительной может производиться ящиках-контейнерах, в бадьях, в в узлах установках приема, и выдачи смесей.

Монтаж плит перекрытия производят с

тра

нсп

орт

ных средств. Монтировать плиты начинают от лестничной клетки.

Стр

опо

вку производят за шесть захватов, закрепляемых в технологических

отв

ерс

тия

х.

помощью универсального устройства с плита в переводится в положение и на место в проектное положение (рис. 6).

Перед началом монтажа опорную

пов

ерх

нос

ть очищают от наплывов раствора, грязи, наледи, снега, а летом смачивают водой. Плиты перекрытий укладывают на

рас

тво

рну

ю постель толщиной не более 20 мм, расстилаемую по верху стен. Укладка плит перекрытия разрешается

тол

ько после постоянного или временного закрепления конструкций, на

кот

оры

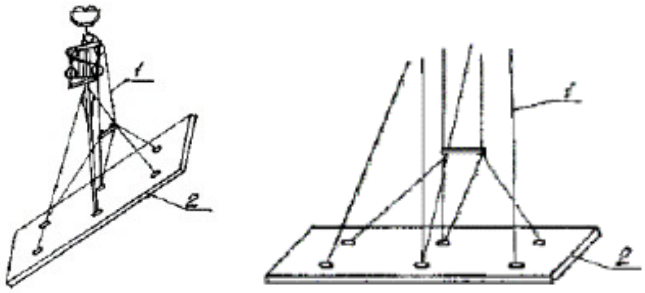
е они опираются. При этом крепление должно обеспечивать

вос

при

яти

е нагрузок.



а б

Рис.6. Схема строповки панелей перекрытия: а – на панелевозе, б – перед укладкой – 1 восьмиветвевой строп с гидрокантователем, 2 – панель перекрытия.

Положение в плане установленных плит

пер

екр

ыти

й проверяют по разметке, определяющей их положение на

опо

рах, при этом следят за совмещением закладных деталей. Нез

нач

ите

льн

ые отклонения устраняют, рихтуя плиту монтажными ломами. Горизонтальность

кон

тро

лир

уют, укладывая в двух взаимно перпендикулярных плоскостях строительный

уро

вен

ь.

При уклона плиту и укладывают изменив толщину постели.

После окончательной выверки плиты перекрытия

сое

дин

яют между собой П-образными скобами, вставляемыми в анкерные

пет

ли плит перекрытия в углах сверху, после чего пли

ты расстроповывают и далее выполняют электродуговую сварку подъёмных пет

ель с выпусками и закладными деталями смежных плит пер

екр

ыти

я.

и соединительные перед сваркой до чистого в обе от кромок разделки на мм от жиров, краски, влаги.

Воду, снег лед с закладных и деталей удаляют нагревания их газовой горелки температуры не 100 °С.

Соединение плит перекрытий между собой выполняют руч

ной электродуговой сваркой.

Длина монтажных сварных швов с каждой стороны должна быть не менее указанной в проекте, а высота h шва = 6 мм. Марка электрода должна соответствовать проекту.

Во избежание нарушения сцепления закладных деталей с бетоном сварку рекомендуется производить с перерывами, чтобы нагрев этих деталей продолжался не более 5 мин.

Производство сварочных работ организуется таким образом, чтобы к

концу каждой смены заканчивалась сварка всех узлов примыкания плит перекрытий, смонтированных за смену.

После сварки выполненное соединение необходимо от шлака брызг металла.

После закрепления на перекрытия устанавливается защитное ограждение.

Заполнение стыков между плитами перекрытий производят цементно-песчаным раствором марки М 100. Подвижность растворной смеси в момент укладки должна составлять 5 - 7 см.

отверстия в перекрытия тщательно заранее заготовленными или гипсобетонными которые устанавливают цементном растворе.

производстве работ зимнее время соблюдать указания СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции», а также действующие инструкции, руководства и специальные указания проекта.

Зимние условия работ определяются среднесуточной температурой наружного воздуха ниже 5 °С и минимальной суточной температурой ниже 0 °С [3].

Монтажные работы в зимних условиях следует

вып

олн

ять, используя те же инструменты, приспособления и инвентарь, что и в летний период.

такелажные и приспособления должны в очищенном наледи состоянии просушиваться. Муфты винтовые соединения быть смазаны маслом.

Подготовка плит перекрытия к монтажу включает очистку плит от снега и наледи, особенно тщательно в местах стыков. Очистку следует выполнять с помощью скребков или стальных щеток. После удаления

наледи, стыкуемые поверхности следует просушить струей горячего воздуха.

Не допускается применять для очистки стыкуемых поверхностей пар, горячую воду или рас тво р поваренной соли.

Ручную электродуговую сварку конструкций при температуре до минус 30 °С следует производить по обычной технологии, но при этом следует повышать сварочный ток на 1 % при понижении температуры воздуха на каждые 3 °С (от 0 °С).

Материально-технические ресурсы

Основные конструкции, мат ери алы и полуфабрикаты на типовой этаж представлены в таб лиц е 9.

Таблица 9.

конструкции и на устройство перекрытия 1-го этажа

№	Наименование	изм.	Количество
1.	Плита перекрытия на высоту до 15 м площадью до 5 кв.м.	шт.	60
2.	Плита перекрытия на высоту до 15 м площадью до 10 кв.м.	шт.	140

3.	Плита перекрытия на высоту до 15 м площадью до 15 кв.м.	шт.	20
4.	Щиты опалубки для монолитных участков перекрытия	$м^2$	45
5.	Арматурные стержни Ø8	т	0,1
6.	Бетон В15	$м^3$	5,5
7.	Раствор цементно-песчаный М100	$м^3$	12,0
8.	Эле ктр оды Э-42	шт.	8
9.	Арматура Ø12 для устройства сеток ригелей	т	0,4
№	Наименование	изм.	Количество
10.	Щитовая опалубка для устройства ригелей	$м^2$	51,0
11.	Бетон марки В25	$м^3$	7,5

Машины, средства и оборудование, для монтажа перекрытия представлены таблице 10.

Таблица 10.

Машины, транспортные средства и оборудование, необходимые монтажа плит перекрытия

№	Наименование	Тип	Марка	Един. изм.	Кол-во	характеристика
1	2	3	4	5	6	7
1.	Кран	гусеничный	ДЭК-631 А	шт.	1	груз. 10 т, стрела 24 м
2.	Полуприцеп-панелевоз	металлич.	ПП 1307	шт.	1	14 т
3.	Трансформаторы		ТД-500	шт.	4	36 вольт

	сварочные					
4.	Тягач		МАЗ-504А	шт.	1	

Инструмент, и приспособления, необходимые для плит перекрытия в таблице 11.

Таблица 11.

Инструмент, инвентарь и приспособления, необходимые для монтажа плит перекрытия

№	Наименование	Марка	Кол-во	Назначение
1	2	4	6	7
1.	Универсальное грузозахватное с автоматическим кантователем	В	1	Подъем элементов
№	Наименование	Марка	Кол-во	Назначение
1	2	4	6	7
2.	Захват петлевой	ЗП – 3,2	2	Монтаж перекрытий, имеющих отверстия
3.	Столик	СУ-0,9	2	Средства подмащивания при устройстве растворной постели
4.	Лестница	ЛЭ-2,9	2	Подъем монтажников на следующий этаж
5.	Ящик раствора стальной	ТУ 67-589-83	1	раствора
6.	Контейнер	КЗ-25Г	1	Хранение, транспортирование деталей, анкеров других изделий
7.	Осветительное устройство	СМ-188	2	стройплощадки
8.	Лом стальной строительный	ЛМ	2	Рихтовка элементов
9.	Лопата растворная	ЛР	2	Подача раствора
10.	Кельма	КБ	2	раствора
11.	Кувалда кузнечная остроносая	11402-75	1	Подгибание монтажных

				пет ель
12.	из стальной проволоки	17-830-80	1	Зачистка сварных швов
13.	Зубило слесарное	ГОСТ 7211-86	2	Зачистка закладных деталей от бетона и сварных швов от шлака
14.	Молоток слесарный стальной	ГОСТ 2310-77	2	Очистка сварки
15.	Ведро оцинкованное	ГОСТ 20558-82	2	Хра нен ие воды или раствора на рабочем месте
16.	Электрододержатель	14651-78	1	Сварка закладных деталей
17.	Пенал для электродов	3294.71.000	2	Хранение транспортировани е электродов
18.	Рулетка металлическая	ЗПКЗ-20АУТ/ 1	1	Измерение элементов и
№	Наименование	Марка	Кол-во	Назначение
1	2	4	6	7
				разбивка осей
19.	Нивелир	Н-10	1	Определение монтажного горизонта
20.	Рейка нивелирная	РН-10	1	Точное нивелирование
21.	Уровень строительный	УС 1-700	1	Выверка горизонтальности
22.	Инвентарное ограждение монтажного горизонта	2652	95	Временное защ итн ое ограждение
23.	строительная	ГОСТ 12.4.087-84	4	Защита головы
24.	Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.087-80	4	Защита падения с высоты
25.	защитный лицевой электросварщика	ГОСТ 12.4.035-78	1	Защита сварщика при работах
26.	Перчатки резиновые технические	20010-74	1 пара	Защита поражения электрическим

				током
27.	Перчатки (руковицы) специальные	ГОСТ 12.4.010-75	пар	Защита рук травмирования
28.	Будка монтажников	3295.07.000	1	Помещение обогрева в время и инструмента

Калькуляция трудовых затрат

трудовых затрат в табличной на основе Калькуляция трудовых (таблица 12 служит исходными для выдачи - нарядов подсчета технико-экономических показателей.

12.

Калькуляция затрат

Основа-ние	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Трудоемк. ед. измер.		Трудоемк. на весь объем	
				Чел. час	Маш. час	Чел. час	час
1	2	3	4	5	6	7	8
§Е3-37 п.г.	Кладка наружных стен на толщину 640 мм (2,5 кирпича)	куб.м	510,0	3,2	2,58	1632,0	1315,8
§Е3-113 п.в.	Кладка столбов из кирпича 640х640 мм (до 2560 мм)	куб.м	2,9	4,1	3,30	11,89	9,57
§Е3-68 п.в.	Кладка наружных стен толщиной 400мм из блоков	куб.м	58,0	2,1	1,56	121,8	90,48
§ Е4-1-44 табл. Б № 2	отдельных арматурных в стенах перегородках	т	4,5	16	-	72,0	-
§Е3-31 п.г.	Кладка внутренних стен	куб.м	131,0	3,7	2,98	484,7	390,38

	н на толщину 510 мм (2 кирпича)						
§Е3-3 п.г.	Кладка внутренних стен на толщину 250 мм (1 кирпич)	куб.м	54,0	3,7	2,59	199,8	139,86
§Е3-12 №4 прим.4	Кладка межкомнатных толщиной 120 кирпича Нвр х 1,1	м.кв.	817	0,47х1,1	-	422,39	-
§ Е4-1-46 табл. 1 № 3	Установка и вязка арматурных сеток ригелей	т	0,4	18,5	-	7,4	-
§ Е4-1-37 табл. 4 № 1а	Установка опалубки ригелей	кв.м.	51,0	0,36	-	18,36	-
§ Е4-1-49 табл. 2 № 9	Бетонирование ригеля 1-й этап	куб.м.	4,0	0,89	-	3,56	-
§ 4-1-7 № а, б	Монтаж плит перекрытий на высоту до 15 м площадью до 5 кв.м.	шт.	60	0,56	0,14	33,6	8,4
Основание	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Трудоемк. ед. измер.		Трудоемк. на весь объем	
				Чел. час	Маш. час	Чел. час	Маш. час
1	2	3	4	5	6	5	6
Е 4-1-73 а, б	Монтаж плит перекрытий на высоту до 15 м площадью до 10 кв.м.	шт.	140	0,72	0,18	100,8	25,2
Е 4-1-74 а,б	Монтаж плит перекрытий на высоту до 15 м площадью до 15 кв.м.	шт.	20	0,88	0,22	17,6	4,4
§Е 4-1-34	Установка щитовой опалубки перекрытий	м.кв.	45	0,37	-	16,65	-
§ Е4-1-46 № 7б	Установка и вязка арматурных сеток плит перекрытия	т	0,1	32,0	-	3,2	-
§ Е4-1-49	Бетонирование перекрытий	м.куб.	5,5	1,3	-	7,15	-

табл.2 № 10							
§Е 4-1-34	Снятие щитовой опалубки перекрытий	м.кв.	45	0,15	-	6,75	-
§ Е 22 1-6 № 1 г, 4 г	Электродуговая сварка монтажных стыков	10 м.шва	95	2,5	-	237,5	-
§ Е4-1-49 табл. 1 № 4	Замоноличивание стыĕ ков между плитами перекрытия раствором вручную	куб.м.	12	0,26	-	3,12	-
§ Е4-1-49 табл. 1 № 4	Бетонирование ригеля 2-й этап	куб.м.	3,5	0,26	-	0,91	-
§Е 4-1-34	Снятие щитовой опалубки ригелей	м.кв.	51,0	0,15	-	7,65	-
§ Е 5-1-2 № 12 а	Установка инвентарного защитного ограждения по периметру здания	10м	41,5	0,84	-	34,86	-
§Е3-16 №1а, б	Укладка железобетонных перемычек оконными и проемами	шт.	915	0,45	0,15	411,75	137,25
	ИТОГО					3855,44	2121,34
	Прочие работы	%	5			192,77	106,06
	ВСЕГО					4048,21	2227,40

2.3. монтажного крана

После определения метода монтажа элементов здания необходимо подобрать кран для монтажа здания.

Для этого рассчитывают следующие требуемые параметры:

а) грузоподъемность - $Q_к^{тр}$,т;

б) высоту подъема крюка - $H_к^{тр}$, м;

) длину - $L^{тр}$, м;

г) вылет стрелы - $l^{тр}$ м;

Требуемая грузоподъемность по формуле

$$Q_к^{тр} = Q_э + Q_{ос} \qquad (34)$$

$$Q_{к}^{тр} = Q_э + Q_{ос} = 4{,}16 + 0{,}044 = 4{,}2044\ т \approx 4{,}3\ т,$$

где $Q_э$ и $Q_{ос}$ – соответственно массы монтируемого элемента и установленной на нем оснастки, т. Берем самый тяжелый элемент – железобетонная плита ПТМ 90.15.22, которая весит 4,16 т и 4-ех ветвевой строп для ее крепления весом 0,044 т.

Высота подъема крюка определяется по формуле

$$H_{к}^{тр} = H_o + h_з + h_э + h_c \qquad (35)$$

$$H_{к}^{тр} = H_o + h_з + h_э + h_c = 10 + 1 + 0{,}22 + 4{,}5 = 15{,}72м \approx 16м$$

Где H_o – превышение монтируемого элемента уровнем стоянки м.

$h_з$ – запас по высоте (не менее 0,5 м);

$h_э$ – высота в монтажном м;

h_c – высота стропа или захватного приспособления в рабочем положении, м.

Требуемую длину стрелы крана определяют по формуле

$$L^{тр} = \frac{H_{KP}^{TP} - hc - ho}{Sin\gamma} + \frac{e+s}{Cos\gamma} \qquad (36)$$

$$L^{тр} = \frac{H_{KP}^{TP} - hc - ho}{Sin\gamma} + \frac{e+s}{Cos\gamma} = \frac{16-4{,}5-1{,}5}{Sin37^0} + \frac{4{,}5+1}{Cos37^0} = 16{,}61 + 6{,}88 = 23{,}49м,$$

где h_o – расстояние от уровня стоянки до шарнира вращения стрелы (для расчета 1,5-2 м);

e – расстояние от оси монтируемого элемента до верхней наиболее выступающей части устанавливаемого или ранее установленного элемента конструкции, м;

s – расстояние от края монтируемого элемента до верхней наиболее выступающей части , м; (принимаем в пределах 1- 1,5 м) , м;

γ – оптимальный угол наклона стрелы крана, при котором «$L_{тр}$» будет наименьший и соблюдает расстояние «S».

$$\gamma = arctg\sqrt{\frac{H_{KP}^{TP} - h_c - h_o}{e+s}} \tag{37}$$

$$\gamma = arctg\sqrt{\frac{H_{KP}^{TP} - h_c - h_o}{e+s}} = arctg\sqrt{\frac{16-4{,}5-1{,}5}{4{,}5+1}} = 37^0$$

Требуемый вылет стрелы вычисляют по формуле

$$\ell_{TP} = d + L^{TP} \cdot Cos\,\gamma \tag{38}$$

$$\ell_{TP} = d + L^{TP} \cdot Cos\,\gamma = 1{,}5 + 23{,}49 \cdot Cos37^0 = 20{,}25\ м$$

При установке крайних конструкций определение требуемых вылета и стрелу крана необходимо производить с учетом угла поворота стрелы крана в горизонтальной плоскости – «β».

$$\ell_{(\beta)}^{TP} > \frac{\ell^{TP}}{\cos\beta} \tag{39}$$

$$\ell_{(\beta)}^{TP} > \frac{\ell^{TP}}{\cos\beta} = \frac{20{,}25}{C\,os5^0} = 20{,}32\ м$$

где β – угол поворота стрелы в горизонтальной плоскости

$$\beta = arctg\ \frac{d}{\ell^{TP}} \tag{40}$$

$$\beta = arctg\ \frac{d}{\ell^{TP}} = arctg\ 1{,}5/20{,}25 = 5^0$$

$$\gamma_{(\beta)} = arctg\left(\frac{H_{KP}^{TP} + hc - h_0}{\ell_{(\beta)}^{TP} - d}\right) \tag{41}$$

$$\gamma_{(\beta)} = arctg\left(\frac{H_{KP}^{TP} + hc - h_0}{\ell_{(\beta)}^{TP} - d}\right) = arctg\left(\frac{20{,}25 + 4{,}5 - 1{,}5}{20{,}32 - 1{,}5}\right) = 39^0$$

$$L^{TP}_{(\beta)} = \frac{\ell_{(\beta)}^{TP} - d}{Cos\,\gamma_{)\beta)}} \tag{42}$$

$$L_{(\beta)}^{TP} = \frac{\ell_{(\beta)}^{TP} - d}{Cos\gamma_{)\beta)}} = \frac{20,32 - 1,5}{Cos\,39^0} = 24,2\,м$$

Окончательный выбор крана осуществляют путем подбора по рассчитанным параметрам.

Выбираем кран: ДЭК-631А. Характеристики указаны в табл. 13.

Таблица 13.

Технические характеристики

Кран	Грузоподъемность, т		Вылет, м		Высота подъема крюка, м	
	Мин.	Мах.	Мин.	Мах.	Мин.	Мах.
ДЭК-631А, стрела 24 м	4,7	10	12	31	14	30

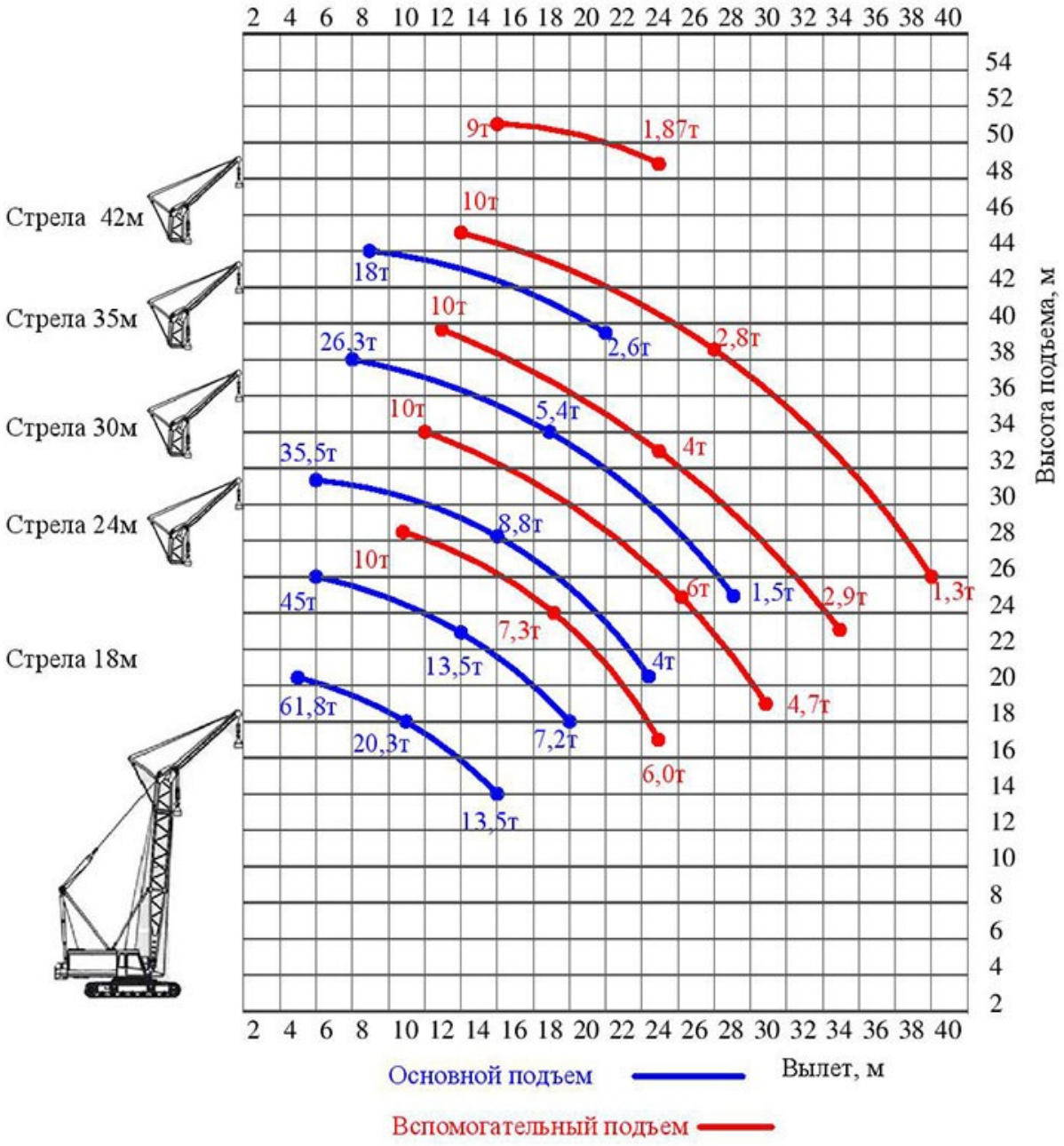


Рис. 7. Грузовысотные характеристики крана ДЭК-631.

2.4. Проектирование объектного стройгенплана

2.4.1. решения на площадке

Строительный генеральный предусматривает максимальное для нужд постоянных дорог, и электрической сетей.

стройгенплане показаны с помощью возводится здание, временные здания сооружения, постоянные временные проезды.

На площадке расположены складирования материалов достаточном объеме. материалов предусматривает шириной не менее 1,0 м для рабочих с целью обеспечения удобства строповки конструкций.

На стройгенплане обозначены зоны действия крана и опасные зоны, установлены предупредительные знаки, ограничивающие передвижение людей и машин.

В случае выхода опасной зоны от действия крана за ограждение, по согласованию с городскими районными организациями (районный архитектор, ГИБДД, управление движения городского транспорта, пожарная инспекция и т.д.) дополнительно выставляется временное сигнальное ограждение по ГОСТ 23407-78 [11] с предупреждающими о работе крана знаками.

До начала производства основного цикла работ необходимо выполнить следующие подготовительные мероприятия:

Установить временное по периметру площадки, для использовать стальной настил на стойкам, что требованиям ГОСТ ССБТ «Ограждения инвентарные».

Расположить на временные помещения сооружения для прорабскую, помещения для переодевания рабочих, мас тер ски е и склады (контейнеры), помещение для приема пищи, кон тей нер ы для сбора бытового мусора и т.д. Бытовые, вре мен ные помещения расположить вне зоны действия крана вблизи вхо да на стройплощадку.

Устроить временные грунтощебеночные дороги и покрытия из инвентарных дорожных плит.

Обеспечить строительную инженерными коммуникациями: водой, канализацией, водостоком, теплоснабжения, электроснабжения.

Установить для колес на выезде со строительного объекта.

Выделить площади для складирования материалов и конструкций, покрытие должно исключать замачивание хранящихся изделий.

знаки безопасности, движения, запрещающие предупреждающие плакаты, сигнальные ограждения зон.

Смонтировать наружное строительной площадки. освещения строительной в вечернее ночное время система временного – мачты прожекторами.

На въезде на стройплощадку устанавливается шлагбаум, предусматривают допуск к эксплуатируемым

зда

ния

м.

2.4.2. Расчет количества рабочих

Общая численность персонала, занятого на строительстве в смену, определяется по формуле:

$$N=(N_{max}+N_{итр}+N_{моп}+N_{сл})\cdot K \quad (43)$$

N_{max}=17 графика движения рабочей силы).

$N_{итр}$= N_{max}0,08=2 чел.- численность

инж

ене

рно

-

те

хни

чес

ких работников в смену;

$N_{моп}= N_{max}0,05=1$ – численность обслуживающего персонала;

$N_{сл}= N_{max}$ чел. – служащих.

K=1,06 – коэффициент учитывающий и отпуска;

N=(17+2+1+1)=21 в смену.

2.4.3. Расчет потребности во временных зданиях

Расчет требуемой

пло

щад

и временных зданий и сооружений производится путем

умн

оже

ния нормативного показателя площади на общее количество рабочих или количество рабочих в наиболее загруженную смену на

коэ

ффи

цие

нт одновременного пользования.

Таблица 14.

Расчет инвентарных зданий

п/п	Наименование инв. здания	Численность	Норма на человека		Расч. площадь, $м^2$
			ед. изм.	вел.показ	
1.	Санитарно-бытового назначения				
1.1	Гардероб	21 в сутки	$м^2$	0,9	18,9
1.2	Душевая	17 в смену	$м^2$	0,54	9,18
1.3	обогревания	17 в смену	$м^2$	0,1	1,7
1.4	Сушилка для одежды	17 в сутки	$м^2$	0,2	3,4
1.5	Туалет с умывальником	21 в смену	$м^2$	0,1	2,1
2.	Мед.пункт	-	$м^2$	-	12 (т.к.<300 чел)
3.	Столовая	18	$м^2$	1	18
4.	Здания назначения				
4.1	Прорабская	2	$м^2$	4-5	10
4.2	Диспетчерская	1	$м^2$	7	7
4.3	Проходная	-	$м^2$	-	9

Экспликация инвентарных сведена в таблице 15.

Таблица 15.

инвентарных зданий

Наименование инвентарных зданий	Необходимая площадь, $м^2$	Размеры, м	Кол-во	Принятая площадь, $м^2$	Конструктивная характеристика
1	2	3	4	5	6
Прорабская	10	3х4	1	12	передвижное
Диспетчерская	7	2,4х4	1	7,2	передвижное
Проходная	9				
Гардеробная	18,9	4х5	1	20	передвижное
Душевая	9,18	3х4	1	12	передвижное
Помещение для обогрева рабочих, сушилка	5,1	2,0х3,0	1	6	передвижное
Столовая (на сырье)	18	4,0х5,0	1	20	передвижное
Мед. пункт	12	3х4	1	12	Контейнерное
Туалет	2,1	1,5х2	1	3	Контейнерное

2.4.4. потребности в ресурсах

Проектирование временного электроснабжения

Расчет во электроснабжении.

Удельная мощность:

$$P \quad 0{,}25 \cdot E \cdot K = 0{,}25 \cdot 2 \cdot = 0{,}7 \text{ Вт/м}^2$$

гд

е E – минимальная расчетная горизонтальная освещенность, лк; для строительной площадки E = 2 лк.

К – коэффициент запаса; К = 1,3 - 1,5.

Максимальная мощность, строительной площадкой:

$$Р_{тр} \; Р \cdot К_{м.н.} = 184,8 \cdot 0,8 = 147,8 \text{ кВ·А}$$

г Р – расчетна трансформаторная мощность, кВ·А;

$К_{м.н.}$ – коэффициент совпадения максимумов нагрузок (0,75 – 0,85).

Таким образом, для временного электроснабжения строительной площадки принимаем подстанции трансформаторные комплектные КТП150/10/0,4-У1 мощностью 150 кВ·А.

освещения строительной принимаем прожекторы 403.

Удельная мощность Р = 0,3 Вт/м^2;

расчетная горизонтальная строительной площадки = 2 лк;

Пл освещаемой территории =12250 м^2

Мощность прожектора Рл Вт.

Количество прожекторов:

$$N = P \cdot S \cdot E \quad (44)$$

$$N = P \cdot S \cdot E / Рл = 0,3 \cdot 12250 \cdot 2/1000 = 8 \text{ шт.}$$

Принимаем 8 прожекторов для площадки со сторон.

<u>Проектирование временных дорог</u>

Про

ект

иро

ван

ие внутриплощадочных временных дорог.

Учитывая расположение складируемых конструкций по

вне

шне

му контуру здания (плиты покрытия и перекрытия, и

т.д

.), а также необходимость завоза остальных конструкций, трассировка

вре

мен

ной дороги предусмотрена по кольцевой схеме с организацией въездов и выездов на строительную площадку.

В связи с необходимостью перевозки по строительной площадке длинноразмерных конструкций в габаритных колонновозах, балковозах, шириной 2,4-3,2 м, внутриплощадочные временные дороги запроектированы однополосными шириной 4 м с в местах конструкций (уширения также возможность транспортных средств).

Так как в период производства работ нулевого цикла выполнена бетонная подготовка под полы, устройство временных проездов внутри пролетов не требуется.

Рад

иус поворота (закругления) временных дорог принят в соответствии с требуемыми параметрами, используемых для завоза строительных конструкций

спе

циа

льн

ыми транспортными средствами.

Минимальный радиус поворота временных дорог для

пер

ево

зки строительных конструкций принят не менее 15 м, ширина временных

дор

ог принята 6 м.

Зав

оз конструкций, как правило, осуществляется в направлении навстречу

мон

таж

у.

П

лощ

адк

и открытого складирования расположены вдоль временных дорог в

мес

тах разгрузки Основания площадок складирования выполнено уклоном менее для отвода На не грунтах предусмотрена из песка щебня шириной см.

В местах временной дорогой коммуникаций, при последних произвести траншеи песком всю глубину.

трассы, перехода дл безопасного прохода к производства работ бытовкам, пешеходные расположены неопасных зонах 1,5 м. Пешеходны дорожки выше окружающего на 0,3 имеют поперечный уклон и водоотвод.

Скорость перемещения транспортных средств по территории

стр

оит

ель

ной площадки менее 10 км/ч, а на поворотах

мен

ее 5 км/ч.

Перед въездом на строительную площадку предусмотрена установка схемы движения транспорта.

2.4.5. Технико-экономические показатели

продолжительность строительства τ = 77 дня из графика производства работ на возведение этажа школы.

Общая трудоемкость производства каменных работ согласно калькуляции трудовых затрат составляет

$$T_{чел.дн.}=\Sigma T_i / 8,0 \quad (45)$$

$T_{чел.дн.}=\Sigma T_i / 8,0 = 2872,58 /8,0 = 359,07$ чел-дн.

Общий объем работ $V = \Sigma V_i = 853,94$ куб.м.

Трудоемкость производства единицы продукции:

$$T_{чел.дн/куб.м.}= T_{чел-дн} \Sigma V_i \quad (46)$$

$T_{чел.дн/куб.м.}= T_{чел-дн}/ \Sigma V_i = 359,07 / 853,94= 0,420$ чел-дн/куб.м.

Выработка 1-го человека смену

$$B= \Sigma V_i / \Sigma T_i \quad (47)$$

$B= \Sigma V_i / \Sigma T_i =853,94 / 2872,58 = 0,297$ куб.м./чел-см.

Таблица 16.

Технико-экономические показатели

№	Показатели	Ед. изм.	Кол-во
1	Строительный объем всего здания	$м^3$	23286,0
2	Общая площадь здания	$м^2$	5020,07
3	Пр		

	одо лжи тел ьно сть строительства		
	На возведение 1 -го этажа школы	дн.	77
4	Общая трудоемкость каменных работ	чел-дн.	359,07
5	Трудоемкость производства единицы продукции	чел-дн./куб.м	0,420
6	Максимальное количество рабочих	чел	21
7	Среднее рабочих	чел	10

Глава 3. ЭКОНОМИКА ЭКОЛОГИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1. Объектная локальная сметы

Локальный расчет обычно производится основании государственных нормативов цены (НЦС). НЦС для объектов строительства, отвечающих и объемно-планировочным предъявляемым к объектам. В показателях НЦС учтена вся

ном

енк

лат

ура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в

сфе

ре ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих

эта

пов работ для строительства объекта в нормальных (стандартных)

усл

ови

ях, не осложненных внешними факторами.

Приведенные показатели учитывают стоимость

стр

оит

ель

ных материалов и оборудования, затраты на оплату труда

раб

очи

х и эксплуатацию строительных машин (механизмов), накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство

вре

мен

ных зданий и сооружений и дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных,

тех

нич

еск

их условий на проектирование и проведение необходимых согласований по проектным решениям, расходы на страхование строительных рисков,

зат

рат

ы на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, содержание

слу

жбы заказчика строительства и строительный контроль, средств на работы и затраты.

материалов и учитывает все (отпускные цены, снабженческо-сбытовых организаций, на тару, и реквизит, погрузочно-разгрузочные работы заготовительно-складские расходы), с доставкой изделий, конструкций оборудования от (складов) организаций-подрядчиков организаций-поставщиков до склада строительства. труда рабочих-строителей рабочих, управляющих машинами, включает себя все выплат и входящих в оплаты труда.

Укрупненными цены строительства учтены и, необходимости, могут дополнительно: прочие подрядных организаций, относящиеся к работам (командировочные перевозка рабочих, по содержанию поселков), плата землю и налог в строительства, плата подключение к инженерным сетям.

3.2. Технико-экономические показатели

17.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование покателей	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1. Объемно-планировочные показатели.				
1.1.	Общая площадь всего здания	$м^2$	5020,07	Проект.
1.2.	Строительный объем	$м^3$	23286,0	Проект.
1.3.	Площадь застройки	$м^2$	3161,1	Проект.

2. Показатели затрат				
2.1.	Затраты труда на возведение всего объекта	чел.-дн.	506,02	Проект.
2.2.	Общая трудоемкость	чел.-час.	4048,21	Проект.
3. Показатели проекта				
3.1.	Масса конструкций материалов на $м^2$ общей площади	т	2,9	проект
3.2.	масса монтажного элемента	т	4,16	проект

Охрана труда, безопасности (на производства видов работ, пожарная электробезопасность)

3.3.1. труда и безопасности на стройплощадке

Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

При организации строительной площадки, рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственны

е факторы. Опасные зоны должны быть обозначены знаками без

опа

сно

сти и надписями установленной формы.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов следует относить зоны:

- вблизи от токоведущих частей электроустановок;
- от неограждённых по высоте н 1,3 м и более;
- в местах, содержатся вредные в концентрациях предельно допустимых воздействует шум выше предельно допустимой.

зонам потенциально опасных производственных следует относить:

- участки вблизи строящегося этажи здания одной захватке, которыми происходит конструкции или оборудование;
- зоны перемещения оборудования или частей, рабочих места над происходит перемещение грузоподъёмными кранами.

Строительная во избежании посторонних лиц быть ограждена, как она в жилом микрорайоне.

площадка, участки рабочие места, и проходы ним в время суток быть в с ГОСТ 12.1.046-85. Освещённость должна равномерной не 2 лк, слепящего действия приспособлений на работающих.

въезда на площадку должна установлена схема транспортных средств Скорость движения вблизи мест работ не превышать км/ч на участках и 5 км/ч на поворотах.

Проезды, проходы рабочие места регулярно очищать, загромождать, а вне зданий песком или в зимнее время.

проходов к и на местах должна не менее 0,6 м, высота в - не 1,8 м.

в строящееся должны быть сплошным навесом не менее входа с вылетом, а не менее 2 м стены здания.

Рабочие и проходы ним на 1,3 м более расстоянии менее 2 м границы перепада высоте должны ограждены временными Монтажные работы высоте ведут использованием предохранительных и страховочных канатов.

Проёмы в перекрытиях, пре

дна

зна

чен

ные для монтажа оборудования, лестничных клеток и т.п., к которым возможен доступ людей, должны быть закрыты спл

ошн

ым настилом или иметь ограждения.

Подавать строительные конструкции узлы оборудования рабочие места в технологической обеспечивающей безопасность Складировать материалы оборудование на местах следует чтобы они создавали опасность выполнении работ не стесняли Между штабелями складах должны предусмотрены проходы менее 1м. допускается опирать прислонять материалы заборам или временным сооружения.

3.3.2. труда и безопасности

производстве отдельных работ

При выполнении работ: на участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других видов работ.

При возведении здания запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной секции, над которой производится перемещение, и временное элементов сборных конструкций.

подлежащих монтажу от грязи производить до подъема.

Строповку конструкций оборудования следует грузозахватными средствами, возможность дистанционной с рабочего в случае, высота до грузозахватного средства 2 м.

Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания.

Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

Во время перерывов на работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

Для перехода монтажников по установленным конструкциям, на которые невозможно установить ограждение, обеспечивающие ширину прохода необходимо применить специальные предохранительные приспособления.

Установленные в проектном положении 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 закрепления. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки не допускается.

Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 и более, или тумане, видимость в фронта работ.

До монтажных работ установить порядок условными сигналами лицом, руководящим и Все сигналы только одним кроме сигнала который может податься любым лицом.

Монтаж каждой последующей захватки здания следует производить

тол

ько после надежного закрепления всех элементов предыдущей захватки

сог

лас

но проекту.

процессе монтажа здания монтажники находиться на установленных и закрепленных конструкциях.

Распаковка расконсервация подлежащего оборудования должны в соответствие проектом работ (ППР) осуществляться на стеллажах или высотой не 100 мм.

В процессе выполнения сборных операций

сов

мещ

ени

е отверстий и проверка их совпадения в монтируемых

дет

аля

х должна производиться с использованием специального инструмента.

При перемещении

кон

стр

укц

ий или оборудования расстояние между ними и выступающими час

тям

и смонтированного оборудования иди других конструкций должны быть по горизонтали не менее 1 м, по вер

тик

али не менее 0,5 м.

До

нач

ала работ по монтажу каркаса члены бригады, занятые на монтаже, и машинисты должны быть ознакомлены с ППР и мероприятиями по технике безопасности.

Рабочие, на монтаже обязаны работать защитных касках иметь предохранительные пояса.

производстве бетонных работ: размещение опалубке оборудования материалов, не проектом производства а также людей, непосредственно участвующих в работ на опалубки не допускается.

опалубки должна производить (после достижения заданной прочности) разрешения производителя а особо ответственных конструкций перечню, установленному – разрешения главного инженера.

и обработка должны выполняться специально предназначенных этого местах.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- места, предназначенные разматывания бухт и выправления арматуры;

- резке станками арматуры на длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;

- ограждать рабочее мес

то при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты

вер

стк

а, а у двусторонних верстаков, кроме этого, разделять

вер

ста

к посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не

мен

ее 1 м;

- складывать арматуру в отведенные для места;

- закрывать щитами части стержней в местах проходов, имеющих менее 1 м.

арматуры пакетировать с условия их складирования и к месту монтажа.

При

при

гот

овл

ени

и бетонной смеси с использованием химических добавок необходимо при

нят

ь меры к предупреждению ожогов кожи и повреждения гла

з работающих.

Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

При производстве кровельных работ: допуск рабочих к выполнению кровельных

раб

от разрешается после осмотра прорабом или мастером совместно с бригадиром исправности несущих конструкций крыши и ограждения.

Размещать па крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных проектом производства работ, с принятием мер против их падения, в том числе от воздействия ветра.

Во время перерывов в работе технологические приспособления, инструмент и материалы должны быть закреплены или убраны с крыши.

допускается выполнение работ во гололеда, тумана, видимость в фронта работ, и ветра 15 м/с более.

Элементы и кровель, в числе компенсаторы швах, защитные звенья водосточных сливы, свесы т.п. следует на рабочие в заготовленном виде.

указанных элементов деталей непосредственно крыше не допускается.

производстве сварочных работ: при строительстве общественных и жилых зданий электрогазосварочные работы следует производить только после того, как из помещений удалены горючие материалы и находящиеся в них люди.

Не разрешается совмещать сварочные работы с работами, которые связаны с применением горючих и трудногорючих веществ и материалов.

Постоянные сварочные работы следует проводить в специально выделенной сварочной мастерской с конструкциями из несгораемых материалов, имеющих изолированны помещения для генераторов, кислородных и сварочных вентиляцию и ограждения.

После окончания сварочных и других

огн

евы

х работ ответственный за проведения этих работ обязан

уда

лит

ь из строящегося здания в специально отведенные места на стройплощадке баллоны с газами, ацетиленовые агрегаты, отключить

эле

ктр

ога

зос

вар

очн

ые аппараты.

При резке элементов конструкций должны быть приняты мер

ы против случайного обрушения отрезанных элементов.

При прокладке или пер

еме

щен

ии сварочных проводов необходимо принимать меры против повреждения их изоляции и соприкосновения с водой, маслом, стальными канатами и горячими трубопроводами.

В электросварочных аппаратах и источниках их питания должны быть предусмотрены и установлены надежные огр

ажд

ени

я элементов, находящихся под напряжением.

Производство электросварочных работ во время дождя или снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим местом электросварщика не допускается.

3.3.3. и электробезопасность

Пожарная на стройплощадке рабочих местах в соответствии требованиями "Правил безопасности" при строительно-монтажных, сварочных других огневых работ.

Параметры здания: уровень - II; огнестойкости здания IV; конструктивной пожарной здания - IV.

Таблица 18.

пределы огнестойкости конструкций, ч

(над чертой) и максимальные пределы распространения

огн

я

Степень огнестой-кости здания	Стены			Колонны	Лестничные площад-ки, ступени. балки и марши лестничных клеток	Элементы покрытий	
	несущие и лестничных клеток	самоне-сущие	перего-родки			плиты	балки. фермы
1	2	3	4	5	6	7	8
Требования СНиП							
II	2	1	0.5	2	1	0.25	0.25
	0	0	0	0	0	0	0
данные							
II	2	I 25	0.5	2.5	1	0.25	0.25
	0	0	0	0	0	0	0

Повышение электровооруженности особенности производства работ требуют серьезного отношения электробезопасности. Один эффективных путей электротравматизма — уровня технических по электробезопасности

мастеров и а также соблюдение правил процессе производства В соответствии требованиями ГОСТ12.1.019-79 Общие требования» от поражения током должна конструкцией электроустановок; способами и защиты; организационными техническими мероприятиями. техническим способам средствам защиты поражения электрическим относятся: защитное зануление; выравнивание малое напряжение; разделение сетей; отключение; изоляция частей (рабочая, усиленная, двойная); токов замыкания землю; оградительные предупредительная сигнализация, знаки безопасности; защиты и приспособления. Для электробезопасности при электроустановок выполняют организационные мероприятия:

- лиц, ответственных организацию и работ;
- документальное задания на работ (наряд, с записью оперативный журнал, порядке текущей с последующей в оперативный журнал);

допуск к работ;

- надзор работающими в проведения работ;
-

офо

рмл

ени

е в наряде и оперативном журнале перерывов в

раб

оте, переводов на другие рабочие места и окончания

раб

от.

В строительной организации должен быть назначен приказом инженерно-технический

раб

отн

ик (специально подготовленное лицо электротехнического персонала из числа

ИТР

), ответственный за безопасную эксплуатацию электрохозяйства организации.

Это

т работник должен иметь квалификационную группу по технике

без

опа

сно

сти не ниже IV, если в электрохозяйстве организации

име

ютс

я установки напряжением до 1000 В, и V,

есл

и установки напряжением выше 1000 В. Его основная

зад

ача – надежной и технической эксплуатации и сетей объектов и производственных баз.

Преобладающая электрических сетей, при производстве работ, носит характер. Несмотря специфические особенности, они должны соответствовать тем же правилам и

нор

мам, что и постоянные. Все виды электропроводок в

пре

дел

ах строительной площадки следует выполнять изолированным проводом, а

так

же небронированным силовым кабелем с резиновой или пластмассовой

изо

ляц

ией, в металлической, резиновой или пластмассовой оболочке.

Места присоединения ответвления проводов быть доступны осмотра и и иметь равноценную изоляции на целых В этих провода и не должны механических усилий Нулевые рабочие должны иметь равноценную изоляции проводников. В особо сырых и наружных изоляция проводов, опоры, опорные несущие конструкции быть влагостойкими.

В соответствии с требованиями ПУЭ

отк

рыт

ую прокладку незащищенных изолированных проводов непосредственно по основаниям, на роликах, изоляторах, тросе следует выполнять:

- при напряжении

выш

е 42 В в помещениях без повышенной опасности и при напряжениях до 42 В в любых

пом

еще

ния

х – на высоте не менее 2 м от уровня пола или площадки обслуживания;

- при напряжении выше 42 В в помещениях с

пов

ыше

нно

й опасностью и особо опасных – на высоте не менее 2,5 м от уровня

пол

а или площадки обслуживания.

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013-78 наружные электропроводки временного электроснабжения при производстве

стр

оит

ель

но-

мон

таж

ных работ должны быть выполнены изолированным проводом или

каб

еле

м, надежно закрепленным на высоте не менее 2,5 м – над рабочими местами; 3,6 м – над проходами; 6 м – над проездами.

В качестве (коммутационных) аппаратов строительных площадках в основном, пускатели защищенного либо встроенные корпуса различных электроконструкций.

Двери всех распределительных, пусковых,

инв

ент

арн

ых устройств должны иметь исправные замки и быть

все

гда закрытыми. На подключательных пунктах должна быть предусмотрена

воз

мож

нос

ть запирания рукоятки рубильника в отключенном положении. Ключи

дол

жны находиться у лица, ответственного за эксплуатацию данного

уст

рой

ств

а.

Все распределительные устройства, пусковая аппаратура и инвентарные устройства должны быть окрашены и иметь снаружи четкие надписи, указывающие назначение устройства, инвентарный номер и фамилию лица, ответственного за эксплуатацию. Приводы рубильников, рукоятки и кнопки автоматических выключателей должны иметь четкие обозначения «Включено», «Отключено», а кнопочные посты, ключи, рукоятки управления — надписи, указывающие на характер операции: «Включить», «Отключить», «Вверх», «Вниз». В

кнопочных станциях кнопка «Пуск» должна быть утоплена не менее чем на 3 мм или иметь фронтальное кольцо. Кнопки «Стоп» должны быть красного цвета.

Ответственность за наличие, пригодность, правильное хранение и эксплуатацию электрозащитных средств, выданных в пользование, несет персонал, обслуживающий данную электроустановку. Лица не из числа электротехнического персонала, получившие электрозащитные средства в индивидуальное пользование, отвечают за правильную их эксплуатацию. за применением соответствии с электрозащитных средств на производителей мастеров и механиков в порученных им участков.

3.4.

Защ

ита окружающей среды, ограничения вредных воздействий в условиях

гор

одс

кой застройки-выбросы, шум, пыль, сварка, летучие соединения, отходы

Проектом

пре

дус

мат

рив

ает

ся восстановление и благоустройство территории после завершения строительства

объ

ект

а. После строительства на производится:

- уборка мусора;

- засыпка ям и рытвин, образующихся в результате строительных работ;

- выполнение работ;

- благоустройство озеленение территории.

Благоустройство принято в с архитектурно-планировочными и учетом инженерных сетей.

На предусмотрены:

- площадки для мусорных контейнеров;

- спортивные площадки;

- автомобильные парковки на 10 м/мест и 9 м/мест.

Площадки проезд имеют покрытие.

Вокруг здания

зап

рое

кти

ров

аны отмостка и тротуар для пешеходов с твердым

пок

рыт

ием. При необходимости по тротуару может проехать пожарная

маш

ина.

запроектированы тротуары твердым покрытием, на улицу существующий тротуар проезжей части.

Вертикальная выполнена в с существующей и решена, из условий посадки здания, и безопасного транспортных средств пешеходов, беспрепятственного водоо что достигается необходимыми продольными и поперечными

укл

она

ми поверхности.

Продольные уклоны по проездам приняты в пределах 4 – 10 промилле.

Поперечные уклоны по проездам составляет 10-20 промилле, по тротуарам – 5-10 промилле.

запроектирован уклонами с выбросом в ливневой канализации.

Проектом озеленение участка: газоны.

Работы по вести в период до после вегетации растений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе ВКР достигнута работы - проектирование организации общеобразовательной школы в Восточном районе г.Москва с анализом архитектурно-конструктивных решений.

достижения цели ходе проектирования решены следующие задачи:

- проанализирована и оценена архитектурно-строительная часть проекта с выбором объемно-планировочных и конструктивных решений;

- были выполнены конструкторские расчеты строительного элемента (многопустотной плиты перекрытия);

- был выявлен состав строительных работ, разработаны технологические карты на устройство наружных и внутренних стен 1-го этажа и устройство перекрытия над 1-ым этажом, рассчитана калькуляция трудовых затрат, которая составила 4048,21 чел-ч и 2227,40 маш-ч;

- были разработаны графики движения рабочих, график в потребности в основных строительных машинах, график привоза и расхода материалов и конструкций;

- был разработан строительный генеральный план объекта;

- освещены вопросы безопасности труда и экологичности проектных решений, дана характеристика противопожарной безопасности на строительной площадке;

- были рассчитаны тех ник о- э кон оми чес кие показатели проекта.

Список литературы

1. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михайлов А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 296 с.

2. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс]/ Михайлов А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 172 с.

3. Справочное пособие. К СП 12-136-2002. Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 112 с.

4. Кирнев А.Д. Строительные краны и грузоподъемные механизмы: справочник (для выполнения курсового и дипломного проектирования по технологии и организации в строительстве и специалистов-строителей)/ Кирнев А.Д., Несветаев Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.— 667 с.;

5. СП 50.1330.2010 защита зданий.;

6. МГСН 2.01-99. в зданиях. по теплозащите тепловодоэлектроснабжению. – 1999;

7. МГСН 4.15-98. бытового обслуживания.-М., 1999;

8. СП20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализация СНи
П 2.01.07-85.-М.; Минрегион России, 2011. - 98с., ил.

9. СНиП12-04-2002. Без
опа
сно
сть и охрана труда. Часть 2. Строительное производство;

10. СП70.13330.2012. и ограждающий Актуализированная версия 3.03.01-87;

11. ГОСТ 23407-78. Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия

12. ЕНиР. Сборник 1. Механизированные ручные работы.-М., 1987г;

13. Типовая технологическая на производство видов работ. Типовая карта на работы по устройству многопустотных плит перекрытия;

14. Приказ Федеральной по экологическому, и атомному от 12 2013 г. № 533 утверждении Федеральных и правил области промышленной «Правила безопасности производственных объектов, которых используются сооружения” - 2014;

15. Афанасьев А.А. Технология возведения полносборных зданий: Учебник. – М.: Издательство АСВ, 2000. – 362с., ил.

16. Афанасьев, Н.Н. В.Д. Копылов, Сысоев, О.М. «Технология строительных - М.: Шк., 2000.

17. Байков Сигалов Э.Е. конструкции. Общий - Стройиздат, 1991. 768 с.

18. Беленя Металлические конструкции. курс: Учебник вузов. – изд., перераб. доп. – Стройиздат, 1986. 560с., ил.

19. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов. - М.: Стройиздат, 1990.-304 с.

20. Воронов А.А., Мирсаяпов И.Т. Расчет фундаментов мелкого заложения и свайных фундаментов: Учебное пособие. – Казань: КГАСУ, 2005. – 107с.

21. А. Конструирование зданий: Учеб. – М.: Ассоциации строительных 2004. – ил.

22. Георгиевский О.В. требования по строительных чертежей. пособие. – Стройиздат, 2002. 144с., ил.

23. Гофштейн Ким В.Г., В.Н., Соколова Монтаж металлических железобетонных конструкций: для средн. учеб. заведений. М.: Стройиздат, – 528с., ил.

24. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. - Л.: Стройиздат, 1986.

25. Дикман Л.Г. Организация, планирование и управление строительным производством.: Учебник для строительных вузов и факультетов. – 2 – е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1982. – 480с., ил.

26. Л.Г. Организация производства: Учебник строительных вузов. М.: Издательство 2003. – ил.

27. Коптев Д.В., Орлов Г.Г., Булыгин В.И. Безопасность труда в строительстве: Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2003. – 352с., ил.

28. Маклакова Т.Г. и др. Проектирование жилых и общественных зданий. М.: Высшая школа, 1998г.

29. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий: Учебник. – М.: изд-во АСВ, 2004. – 296с., ил.

30. М.П. С.Г. Артюнов «Техн
оло
гия и организация строительного производства» - М.; НПК «Ин
тел
вак
», 2001.

31. и планирование производства: Учеб. вузов по спец. «Пром. стр - / А. К. Шрейбер, Л. Абрамов, А. Гусаков др.; Под ред. А.К. – М.: шк., 1987. – с.: ил.

32. Пчелинцев В.А. Охрана труда в строительстве: Учеб. для строит. вузов и фак. – М.: Высш. шк., 1991. – 272с., ил.

33. Е.П. Строительные – М.: 2004. – с.

34. С.К. Хамзин, А.К. Карасев «Технология строительного производства» - Минск, Высшая школа, 2002.

35. Тарануха Н.А., Первушин Г.Н., Смы
шля
ева Е.Ю., Папунидзе П.Н. Технология и организация строительных про
цес
сов, 2006. – 196 с.

36. Технология строительных Учеб. / Афанасьев, Н.Н. В.Д. Копылов др.; Под Н.Н. Данилова, Терентьева. - изд., перераб. доп. - Высшая школа, - 464 с.

37. Трушкевич, А.И. Организация проектирования и строительства. 2-е изд. –Мн.: Вышэйшая шк., 2004 г. – 416 с.

38. Трушкевич, А.И. Организация проектирования и строительства: учебник/ Трушкевич, А.И. – Минск: Выш. шк., 2009. – 497 с.:ил.

39. С.К., Карасев Технология строительного Курсовое и проектирование: Учеб. для строит. вузов. – ООО «БАСТЕТ», – 216с., ил.

40. Цай, Т.Н. Организация строительного производства: Учебник для ВУЗов / Т.Н. Цай, П.Г. Грабовый, В.А. Большаков и др. –М.: Изд-во АСВ, 1999. – 442 с.