

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Архитектурно-строительный институт

Кафедра

«Строительные конструкции и сооружения»

Работа проверена

Допустить к защите

Рецензент

Заведующий кафедрой Мишнев М.В.

«_____» _____ 2018 г.

«_____» _____ 2018 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Тема: _ 6-ти этажное железобетонное каркасное здание спортивного комплекса с бассейном _

ЮУрГУ-Д

000 ПЗ

Консультанты:

Руководитель работы

по архитектуре

___Дербенцев И. С., доцент, к.т.н. ___

«_____» _____ 20__ г.

«_____» _____ 20__ г.

по технологии строит. произ-ва

Автор работы

«_____» _____ 20__ г.

студент группы _АСИ-440_

___ Максимов ___

по организации строительства

___ Денис _____

«_____» _____ 20__ г.

___ Александрович _____

«_____» _____ 20__ г.

Нормоконтролер

«_____» _____ 20__ г.

Челябинск
2018

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1.АРХИТЕКТУРНЫЙ РАЗДЕЛ.....	8
1.1 Природно-климатические характеристики района строительства	8
1.2. Генеральный план строительства.....	10
1.3. Объёмно - планировочное решение проектируемого здания.....	11
1.4. Конструктивное решение здания	13
1.5 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	15
1.6 Инженерное оборудование здания.....	20
1.7. Пожарная безопасность.....	24
2.РАСЧЁТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ.....	26
2.1. Конструктивные характеристики здания	26
2.2. Сбор нагрузок.....	27
2.3. Назначение жёсткостных характеристик	28
2.4. Таблица РСУ, РСН.....	29
2.5. Результаты расчёта	31
2.6. Армирование	33
2.7. Расчёт плиты перекрытия на продавливание.....	37
2.8. Анализ результатов расчётов и выводы	38
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	39
3.1. Область применения технологической карты.....	39
3.2. Ведомость объёмов работ	40
3.3. Выбор основных машин и механизмов	42
3.4. Подбор автобетоносмесителей	44
3.5. Подбор автобетононасоса	47
3.6. Подбор бадей	48
3.7. Выбор приспособлений для монтажа	49
3.8. Описания технологии производства работ	49
3.9. Общие требования к строительно-монтажным работам	50
3.10. Транспортирование, разгрузка и складирование конструкций.....	51
3.11. Арматурные работы.....	52

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		1

3.12. Бетонные работы.....	53
3.13. Зимние бетонирование монолитных перекрытий	55
3.14. Контроль, качество и приёмка работ	57
3.15. Техника безопасности.....	64
4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	66
4.1. Порядок проектирования стройгенплана (СГП).....	66
4.2. Ведомость объёмов работ	67
4.3. Привязка крана	69
4.4. Зоны потенциально опасных производственных факторов	70
4.5. Введение ограничений в работу крана	71
4.6. Обоснование потребности строительства в приобъектных складах.	72
4.7. Обоснование потребности строительства во временных зданиях.....	73
4.8. Транспортные коммуникации.....	77
4.9. Обоснование потребности строительства в воде.....	77
4.10. Обоснование в электроэнергии	79
4.11. Обоснование потребности строительства в освещении	81
5. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	81
5.1. Общие данные	82
5.2 Анализ и оценка вредных и опасных производственных факторов.....	83
5.3. Микроклимат	84
5.4. Производственная вибрация	85
5.5. Производственный шум	90
5.6. Ультрафиолетовое излучение	92
5.7. Вредные вещества	94
5.8. Бетонные работы.....	95
5.9. Кладочные (каменные) работы.....	97
5.10. Охрана окружающей среды	101
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	103

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ВВЕДЕНИЕ

С развитием производства строительных конструкций и изделий полной заводской готовности, широкое распространение получило возведение элементов и сооружений из монолитного железобетона.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы необходимо рассмотреть и проработать архитектурное и конструктивное исполнение рассматриваемого здания, расчёт и конструирование основных несущих конструкций, организацию строительства и технологию производства строительных работ с целью закрепления полученных в процессе обучения знаний.

В дипломном проекте выполнен расчёт монолитного железобетонного перекрытия. Объектом строительства является спортивный комплекс с бассейном, г. Челябинск.

Основная цель работы заключалась в том, чтобы выполнить расчёт перекрытия при помощи программы ЛИРА-САПР 2013 на основе 3D модели, построенной в САРФИР 2015. На основе анализа расчёта были получены диаметры для армирования плиты и дополнительные участки армирования. Поставленная цель была выполнена.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.АРХИТЕКТУРНЫЙ РАЗДЕЛ.

1.1 Природно-климатические характеристики района строительства

Место строительства – город Челябинск, Челябинская область Местность характеризуется умеренно-континентальным климатом с продолжительной холодной зимой, тёплым летом и короткими переходными сезонами.

Температура воздуха зависит как от влияния поступающих на территорию области воздушных масс, так и от количества получаемой солнечной энергии. Среднегодовая температура воздуха $+2^{\circ}\text{C}$, абсолютный максимум $+40^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум -48°C .

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца составляет 78%, а наиболее тёплого месяца 69%.

Количество и распределение осадков в течение всего года определяется главным образом прохождением циклонов над территорией области. Больше осадков выпадает в пределах горной части области (Златоуст – 704 мм), меньше – в лесостепном Зауралье (Челябинск – 439мм), а ещё меньше в степной зоне на юге области (Бреды – 351 мм).

Ветровой режим на территории области зависит от особенности размещения основных центров действия атмосфер и изменяется под влиянием орографии. В январе – мае, в основном, преобладают ветры южного и юго-западного направления со средней скоростью 3-4 м/с. При метелях максимальная скорость увеличивается до 16-28 м/с. В июне – августе ветер дует с запада и северо-запада, средняя скорость увеличивается, но при грозах наблюдается кратковременное шквалистое усиление ветра до 16-25 м/с, в Троицке и Златоусте (16.06.1978 и 17.04.1980 гг.) была отмечена максимальная скорость ветра – 40м/с. В сентябре декабре ветер проворачивает на южный и юго-западный, средняя скорость ветра составляет 3м/с, максимальная – 18-28 м/с. Данные розы ветров представлены в табл. 1, а роза ветров на рис.1.

Таблица 1 – Данные розы ветров

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Месяц	Повторяемость направления ветра, %								Штиль	max V _{ср} , м/с
	Скорость ветра, м/с									
	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З		
Январь	7	3	2	7	20	38	10	13	3	4,5
	4,4	4,2	2,8	2,4	3,1	3,1	3,5	4,5		
Июль	20	12	7	5	7	12	12	25	2	3,2
	4,5	4,4	3,7	2,3	2,9	3,2	3,9	4,5		

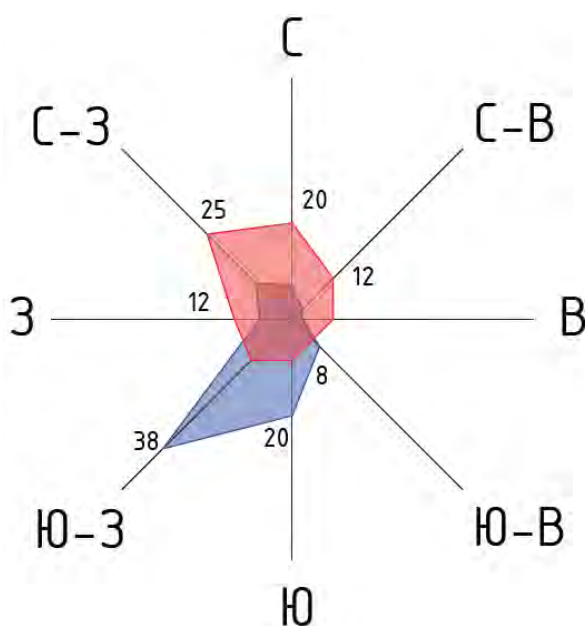


Рисунок 1 – Роза ветров г. Челябинск

Климатический подрайон строительства – I в.

Расчётная температура холодного воздуха по данным наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98: -35°C.

Снеговой район – III ($S_0=180 \text{ кг/м}^2$)

Ветровой район – II ($w_0=30 \text{ кг/м}^2$)

Глубина промерзания грунта $H_{пр.гр} = 1,9\text{м}$.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

Средняя температура влажного воздуха и продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой не более 8°C с обеспеченностью 0,92 для г. Челябинска: $t_{от} = -6,5 \text{ }^\circ\text{C}$, $Z_{отот} = 218$ сут.

1.2. Генеральный план строительства

Проектирование велось с учётом требований [1].

Проектируемый объект располагается на ул. Российская между ул. Тимерязево и ул. Плеханово. Ориентация здания диагональная, помещения ориентированы на Ю-З и С-В. Здание представляет собой 6-этажный комплекс с подземной парковкой. Здание расположен параллельно к существующей автомобильной дороге. Вплотную с проектируемым зданием располагает 17-этажный жилой дом.

Генеральным планом запроектировано устройство стоянок кратковременного пребывания машин и мероприятия для маломобильных групп населения.

Озеленение предусматривается свободной посадкой деревьев и кустарников, всё незанятое пространство не занятое застройкой, проездами, тротуарами и площадками засеивается газоном.

Ширина проездов – 12000мм. Ширина тротуаров – 4000мм, пешеходных дорожек - 1500мм.

Показатели по генеральному плану:

- Площадь застройки 418,4 м²
- Площадь озеленения 250 м²
- Площадь проездов, тротуаров 436 м²
- Общая площадь застройки 2240 м²

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.3. Объёмно - планировочное решение проектируемого здания

Проектируется 6-этажное здание спортивного комплекса с бассейном и подземной парковкой. На 2 и 3 этажах размещены офисные помещения.

Здание имеет размеры в осях: в длину – 44250 мм, в ширину 18600мм.

Высота подземного этажа, 1го, 2го, 3го – 3600 мм, высота 4го и 5го – 4800 мм.

На первом этаже проектируемого здания предусмотрены служебные помещения, столовая, мед. пункт, гардероб, подсобные помещения.

На втором и третьем этаже здания расположены офисные помещения.

На четвёртом этаже здания основную площадь занимает тренажёрный зал.

На пятом этаже располагается бассейн размером 18х6,4х1,6 м.

Подземный этаж отведён для парковки автомобилей на 23 места.

Каждое помещение выходит на лестничный незадымляемый узел.

Количество лестничных узлов - 2. Один из них оборудован лифтом.

Безопасность эвакуации людей в случае пожара достигается выделением эвакуационных путей (двух незадымляемых лестниц).

Здание запроектировано с учётом [3]. Все помещения имеют функциональную связь между собой в соответствии с протекающими в них процессами. Все общественные помещения с постоянным нахождением людей имеют непосредственное естественное освещение через окна. Размеры светопроемов и их размещение в наружных стенах обеспечивает необходимый уровень освещения комнат. В сан. узлах используется искусственное освещение.

Таблица 2 – Площади помещений

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

Этаж	Помещение	S, м ²
Подземная автопарковка	Автостоянка на 23 места	764,95
	Тамбур	5,28
	Венткамера	15,89
	Насосная пожаротушения	23,40
	Электрощитовая	7,26
	Охрана	9,72
	Санузел, уборочный инвентарь	4,43
1 этаж	Санузел (4 помещения)	29,43
	Уборочный инвентарь (3 помещения)	13,78
	Вестибюль	84,62
	Тамбур (2 помещения)	17,75
	Коридор	52,21
	Гардероб	14,52
	Администрация	16,72
	Охрана	4,59
	Буфет	48,6
	Подсобное помещение	13,86
	Медпункт	24,11
	Кабинет врача	16,34
2, 3 этаж	Уборочный инвентарь	2,16
	Санузел (2 помещения)	17,81
	Санузел для МГН	7,47
	Офисное помещение 1	48,09
	Офисное помещение 2	46,43

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

	Офисное помещение 3	83,43
	Рекреация	158,01
4 этаж	Санузел	9,76
	Санузел для МГН	7,27
	Рекреация	157,98
	Зал для «кроссфита»	49,79
	Тренажёрный зал	140,92
5 этаж	Санузел (4 помещения)	24,61
	Уборочный инвентарь	2,16
	Рекреация	73,64
	Раздевалка Ж	33,26
	Раздевалка М	15,41
	Душевая М	9,45
	Душевая Ж	9,45
	Бассейн	212,54
	Техническое помещение	12,14
	Санузел для МГН	8,53

1.4. Конструктивное решение здания

Степень огнестойкости здания – 1 степень.

Степень ответственности – нормальный.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Класс здания по функциональной пожарной опасности: Ф 3.6.

Проектируемое здание представляет собой многоэтажное каркасно-монолитное здание. Шаг колонн различный от 3,75 м до 6,4 м в обоих

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

направлениях. Монолитные стены лестнично-лифтового узла являются ядром жёсткости здания. Монолитные перекрытия образуют жёсткий диск.

1.4.1. Фундамент

Колонны каркаса установлены в монолитный столбчатый фундамент. Лестнично-лифтовой узел опирается на монолитный фундамент.

1.4.2 Колонны

Колонны – монолитные, квадратного сечения 400х400 мм.

1.4.3 Перекрытие

Монолитная железобетонная плита толщиной 250мм.

1.4.4 Стены

Стены подвала толщиной 300 мм монолитные из бетона В25.

Наружные стены выполнять из пустотелого кирпича по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М75, толщиной 380мм. С наружной стороны кирпичной кладки выполнять теплоизоляционный слой из утеплителя «ТЕХНОВЕНТ» толщиной 100 мм, с последующей облицовкой вентилируемым фасадом.

Внутренние межкомнатные перегородки выполнять из кирпича полнотелого по ГОСТ 530-2012 на растворе М50, толщиной 120 мм.

1.4.5 Двери

Внутренние двери деревянные по ГОСТ 6629-88, наружные металлические, выполненные из тёплого алюминиевого профиля. Противопожарные двери «Тандем-Урал».

1.4.6 Окна

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

Окна и балконные блоки из алюминиевых профилей с двухкамерным стеклопакетом индивидуальные по ГОСТ 30674-99. Витражные – выполнены на заказ.

1.4.7 Кровля

Кровля плоская, организованное наружное водосток.

Кровля многослойная по технологии «Технониколь». Полимерная мембрана, теплоизоляция, пароизоляция.

1.4.8 Фасады.

Применена технология вентилируемого фасада из облицовочного керамогранита и огнестойких фасадных панелей. Архитектурная выразительность фасада создается витражным остеклением с левой стороны здания и разным окрасом панелей.

1.4.9 Лестницы

Внутри помещения две лестницы.

Лестницы запроектированы сборными и состоят из сборных маршей. В данном здании используется сборные марши с фризовыми ступенями.

Лестничные марши устанавливаются с уклоном не более 1:2 для всех лестниц. Ширина маршей удовлетворяет требованиям пожарной безопасности (ширина маршей и лестничных площадок > 1м), и составляет 2,88 м. Стены лестничных клеток и перекрытия запроектированы негорючими. Лестничные клетки имеют естественное освещение.

1.5 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Теплотехнический расчет проводится с целью проверить назначенные параметры наружных ограждающих конструкций здания. Он заключается в определении необходимой толщины защитного слоя, при которой температура на внутренней поверхности ограждения будет выше

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

температуры точки россы внутреннего воздуха и будет удовлетворять теплотехническим требованиям:

$$R_0 \geq R_{\text{req}} \quad (1.1)$$

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций производится для отапливаемых помещений в зимних условиях, когда тепловой поток направлен из помещения в наружную среду.

Расчет производится в соответствии [4-6].

Условия расчета

Зона влажности – нормальная. Влажностный режим помещения – нормальный ($\varphi=55\%$). Температура внутреннего воздуха здания $t_{\text{в}}=20^{\circ}\text{C}$.

Таблица 3 – Характеристика стен и теплотехнические показатели

№ слоя	Материал слоя	Плотность ρ_0 (кг/ м ³)	Толщина δ , м	Расчетный коэффициент теплопроводности λ (Вт/м * °С)
1	Кирпич керамический	1400	0,38	0,58
2	Плиты минераловатные	1,2	X	0,042

1.5.2. Расчёт и проверка параметров ограждающей конструкции

Расчёт нормируемого сопротивления теплопередачи наружной стены

Приведённое сопротивление теплопередачи R_0 ограждающей конструкции следует принимать не менее нормируемого значения $R_0^{\text{норм}}$. Особенностей региона строительства нет, значит значение следует принимать в зависимости от градусо-суток отопительного периода (ГСОП), °С·сут/год региона строительства:

$$\text{ГСОП}=(t_{\text{в}}-t_{\text{от}})* z_{\text{от}}, \quad (1.2)$$

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

где: $t_{ot} = -6,5 \text{ }^\circ\text{C}$ – средняя температура наружного воздуха;

$Z_{otot} = 218 \text{ сут/год}$ – продолжительность отопительного периода, принимаемые по своду правил для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более 8°C ;

$t_b = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ – расчётная температура внутреннего воздуха здания, принимаемая по минимальным значениям оптимальной температуры по [7].

Тогда:

$$\text{ГСОП} = (20 + 6,5) \cdot 218 = 5777 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут/год}$$

Значения $R_0^{\text{норм}}$ для величин ГСОП, отличающих от табличных, следует определять по формуле:

$$R_0^{\text{норм}} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (1.3)$$

где: $a = 0,00035$, $b = 1,4$ – коэффициенты для соответствующих групп зданий.

$$\text{Тогда } R_0^{\text{норм}} = 0,0003 \cdot 5777 + 1,2 = 2,9331 \text{ (м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C) / Вт}$$

Расчёт толщины слоя минераловатных плит

Примем что приведённое сопротивление теплопередачи R_0 многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определяется по формуле:

$$R_0^{\text{yc}} = 1/\alpha_b + \sum R_s + 1/\alpha_n, \quad (1.4)$$

где: $\alpha_b = 8,7 \text{ Вт / (м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C)}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции;

$\alpha_n = 23 \text{ Вт / (м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C)}$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции;

R_s – термическое сопротивление слоя однородной части фундамента, определяемое для материальных слоёв по формуле:

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$R_s = \delta_s / \lambda_s, \quad (1.5)$$

где: δ_s - толщина слоя, м, по [табл.3];

λ_s - теплопроводность материала слоя, Вт / (м² · °С), по [табл.3];

Тогда:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,38}{0,58} + \frac{x}{0,042} + \frac{1}{23},$$

Должно выполняться условие:

$$R_0 \geq R_0^{\text{норм}} \quad (1.6)$$

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,38}{0,58} + \frac{x}{0,042} + \frac{1}{23} \geq 2,93$$

$$x \geq (2,93 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,38}{0,58} - \frac{1}{23}) \cdot 0,042 = 0,088$$

Принимаем толщину слоя минераловатной плиты $x=0,1$ м.

Расчёт приведённого сопротивления теплопередачи наружной стены и проверка условия.

С учётом наличия теплопроводных включений приведённое сопротивление теплопередачи определяется по формуле:

$$R_0^r = R_0 \cdot r, \quad (1.7)$$

где:

$r=1$ – коэффициент теплотехнической однородности, учитывающий наличие теплопроводных включений для стен зданий из кирпича и блоков

Тогда:

$$R_0 = (\frac{1}{8,7} + \frac{0,38}{0,58} + \frac{0,1}{0,042} + \frac{1}{23}) \cdot 1 = 3,19$$

Проверим выполнение условия:

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$R_0^r \geq R_0^{\text{норм}} \quad (1.8)$$

$$3,19 \geq 2,93$$

Условие выполняется. Толщина слоя подобрана верно.

Расчёт температурного перепада и сравнение его с нормируемой величиной.

Расчётный температурный перепад

$$\Delta t_0 = \frac{20+35}{3,19 \cdot 8,7} = 1,98^\circ\text{C}$$

Должно выполняться условие:

$$\Delta t_0 \leq \Delta t_{\text{н}}, \quad (1.9)$$

где:

$\Delta t_{\text{н}}=4,5^\circ\text{C}$ – нормируемый температурный перепад для общественных зданий.

Тогда:

$$1,98 \leq 4,5,$$

Условие выполняется.

Расчёт минимальной температуры поверхности и сравнение её с температурой точки росы.

Минимальная температура на всех участках внутренней поверхности наружных ограждений $\tau_{\text{в}}$ при расчётных условиях внутри помещения ($t_{\text{в}}$ и фв) должна быть не менее температуры точки росы.

$$\tau_{\text{в}} \geq t_{\text{р}},$$

(1.10)

где: $\tau_{\text{в}}$ – минимальная температура внутренней поверхности определяется по формуле:

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$\tau_{\text{в}} = t_{\text{в}} - \Delta t_0 = 20 - 1,98 = 18^{\circ}\text{C}$$

(1.11)

$t_p = 7,7^{\circ}\text{C}$ – температура точки росы при расчётных условиях внутри помещения.

Тогда

$$18^{\circ}\text{C} > 7,7^{\circ}\text{C}$$

Условие выполняется.

Принимаем толщину наружной ограждающей конструкции 480мм.

1.6 Инженерное оборудование здания

1.6.1 Водоснабжение

Водоснабжение предусматривается от проектируемых сетей городского водопровода общего назначения, обеспечивающего полную потребность объекта в воде на хозяйственно-питьевые нужды и на внутреннее пожаротушение.

1.6.2 Хозяйственно-питьевой водопровод.

Система хозяйственно-питьевого водопровода обеспечивает подачу расчетного расхода холодной воды для хозяйственно-бытовых и технологических нужд всех потребителей МСРЦ, включая приготовление горячей воды.

Учет расходов воды предусмотрен на вводах в здание, а также на ответвлениях трубопроводов, подающих воду на технологические нужды кафе.

Магистральные и распределительные трубопроводы, а также стояки запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб, разводки внутри помещений – из пластмассовых труб.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Предусмотрена изоляция трубопроводов от конденсации влаги трубчатыми теплоизоляционными покрытиями на основе высококачественного полиэтилена с закрытой ячеистой структурой (кроме участков трубопроводов, расположенных в санузлах и помещениях с периодическим использованием установленных водоразборных устройств).

Магистральные трубопроводы проложены в технической зоне цокольного этажа,

В душевых при количестве душей 3 и более предусмотрены закольцованные распределительные трубопроводы.

Для уборки помещений, и полива прилегающей к зданию территории установлено необходимое количество поливочных кранов.

Полученное значение требуемого напора превышает величину располагаемого напора, поэтому для подачи воды требуются повысительные насосы.

К установке приняты 3 насоса (два рабочих, третий резервный)

1.6.3 Горячий водопровод

Схема и подбор оборудования для приготовления горячей воды и ее учета разрабатываются в проекте индивидуального теплового пункта (ИТП).

Учет расходов горячей воды на ответвлениях трубопроводов, подающих воду в кафе осуществляется посредством водосчетчиков.

Циркуляция горячей воды предусмотрена по магистралям и стоякам, а также протяженным распределительным трубопроводам. На циркуляционных трубопроводах в целях обеспечения эффективной регулировки системы установлены балансировочные клапаны.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Магистральные и распределительные трубопроводы, а также стояки запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб, разводки внутри помещений – из пластмассовых труб.

Предусмотрена тепловая изоляция трубопроводов

Магистральные трубопроводы проложены в технической зоне цокольного этажа.

В душевых при количестве душей 3 и более предусмотрены закольцованные распределительные трубопроводы.

Для внутренних поливочных кранов предусмотрена подводка горячей воды.

Для обеспечения максимальных секундных расходов воды установлен бак запаса горячей воды для душей емкостью 7,5 м³ и соответствующее насосное оборудование: два насоса (один рабочий, второй резервный)) типа АЦМК 65-40-125/104/2 с расходом 6,95 л/с (25 м³/ч), напором 10 м, мощностью 1,5 кВт, а также циркуляционный насос типа Wilo-MHI 203 мощностью 0,55 кВт.

1.6.4 Противопожарный водопровод

Проектом предусмотрены отдельные системы противопожарного и хозяйственно-питьевого водопроводов, поскольку для хозяйственно-бытовых и технологических нужд вода подвергается доочистке.

Для тушения пожара в здании МКСЦ используются пожарные краны диаметром 50 мм с рукавами длиной 20 м и пожарными стволами, диаметр spryska наконечника которых равен 16 мм; в котельной – пожарные краны диаметром 65 мм с рукавами длиной 15 м и пожарными стволами, диаметр spryska наконечника которых равен 19 мм.

Подача воды в систему пожаротушения предусматривается от каждого из вводов водопровода. Для обеспечения надежной подачи воды к пожарным кранам выполнены горизонтальные кольца из трубопроводов.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

1.6.5 Вентиляция

Настоящий проект разработан в соответствии с техническим заданием и требованиями действующих нормативных документов.

Проектом предусмотрено:

кондиционирование воздуха спортивных залов, залов ресторанов и кафе, бассейна;

вентиляция для остальных помещений.

1.6.6 Канализация

Для отвода канализационных стоков используется внутренняя сеть канализации с выпуском в наружную канализацию.

1.6.7 Отопление

Здание подключено к центральной сети отопления.

Запроектирована комбинированная система отопления:

система воздушного отопления;

система водяных теплых полов.

1.6.8 Электроснабжение

Электроснабжение предусматривается от проектируемых сетей городского электроснабжения общего назначения.

1.6.9 Мусороудаление

Осуществляется путем вывозки бытовых отходов специализированным транспортом.

1.6.10 Система водяных теплых полов

Расчетные параметры теплоносителя системы теплых полов 45-30 0С.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

Напольное водяное отопление предусмотрено во всех помещениях, кроме помещений спортивных залов

Систему водяных теплых полов предусмотрена с использованием труб из сшитого полиэтилена по технологиям фирмы RENAU (Германия).

Регулирование системы напольного отопления предусмотрено по температуре обратной воды.

Узел приготовления теплоносителя напольного отопления размещен в ИТП. Магистральные трубопроводы системы напольного отопления запроектированы из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10704-91 в изоляции под подшивным потолком. В качестве изоляции используются минераловатные цилиндры «ISOTEK», кашированные алюминиевой фольгой. Проектом предусмотрена возможность отключения ветвей системы напольного отопления.

Проектом предусмотрена возможность работы системы напольного отопления в межотопительный период.

1.7. Пожарная безопасность

Противопожарное наружное водоснабжение предусмотрено от пожарного гидранта на расстоянии 35 метров от проектируемого комплекса.

Максимальная длина пожарных рукавов для наиболее удаленной точки пожаротушения от пожарных гидрантов $150\text{м} < 200\text{м}$. Предусмотрены необходимые проезды и подъезды для пожарной техники со всех сторон здания комплекса. Радиусы проезда по внутренней территории комплекса приняты не менее 6 метров.

Проектируемый комплекс относится к I уровню ответственности.

Принятые конструктивные решения относят проектируемое здание к I степени огнестойкости. Класс конструктивной пожарной опасности строительных конструкций С0.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Для осуществления безопасной эвакуации предусмотрены:

- Устройство незадымляемой лестничной клетки типа Н2.
- Из общих коридоров предусмотрено дымоудаление через вентиляционные шахты.
- Двери лестничных клеток и лифтовых холлов оборудованы приспособлениями для самозакрывания и уплотнения в притворах.
- Выход на кровлю осуществляется через лестничную клетку.

Конструкции здания удовлетворяют определённым требованиям по несгораемости и степени огнестойкости.

Таблица 4 - Пределы огнестойкости конструкций

Степень огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков	Предел огнестойкости строительных конструкций						
	Несущие стены, колонны и другие несущие элементы	Наружные ненесущие стены	Перекрытия междуэтажные (в том числе чердачные и над подвалами)	Строительные конструкции бесчердачных покрытий		Строительные конструкции лестничных клеток	
				настилы (в том числе с утеплителем)	фермы, балки, прогоны	внутренние стены	марши и площадки лестниц
I	R 120	E 30	REI 60	RE 30	R 30	REI 120	R 60
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90	R 60
III	R 45	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 60	R 45
IV	R 15	E 15	REI 15	RE 15	R 15	REI 45	R 15
V	не нормируется						

Для обеспечения пожарной безопасности все конструкции и изделия на основе древесины необходимо пропитать атмосферостойчивым пропиточным составом марки ФОБОС, КСД-А или другой марки, имеющей сертификат пожарной безопасности. При эксплуатации необходимо соблюдать периодичность восстановления огнезащитной пропитки.

Предел огнестойкости строительных конструкций не ниже: несущие элементы - R 120, наружные стены 30, перекрытие междуэтажное - REI 45, стены лестничной клетки – REI 90, марши площадки лестниц – R 60.

Предусматривается опускание кабин лифта во время пожара на 1-ый этаж и открывание дверей шахт. Проектом предусматривается герметизация узлов пересечения конструкций инженерными коммуникациями, выходов на чердак и крышу.

Безопасность людей при возникновении пожара обеспечена наличием путей эвакуации в соответствии с требованиями СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Все двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания. Ширина дверей, проходов и лестниц принята в соответствии с вышеуказанными нормативными документами. Проектом предусмотрены системы пожаротушения, автоматическая пожарная сигнализация, оповещение о пожаре, эвакуационное оповещение, освещение путей эвакуации.

Соблюдены требования по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара. Предусмотрены аварийные выходы на кровли здания, ограждения кровель.

Для осуществления безопасной эвакуации предусмотрены:

- Устройство незадымляемой лестничной клетки типа Н2.
- Из общих коридоров предусмотрено дымоудаление через вентиляционные шахты.
- Двери лестничных клеток и лифтовых холлов оборудованы приспособлениями для самозакрывания и уплотнения в притворах.

2.РАСЧЁТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Конструктивные характеристики здания

Общественное здание 5-этажное с одним подземным этажом.

Размеры в плане 28,5 м х 12,7 м, с высотой этажа - 3,6м (подземный, 1...3 этажи), 4,8м (4этаж), 4,8м (5 этаж).

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

Несущая основа здания представляет собой железобетонный каркас с монолитными железобетонными плитами перекрытия и покрытия, монолитными железобетонными ядрами жесткости, стенами и колоннами.

Сечение колонн 400x400мм колонны запроектированы из бетона класса В35.

Пространственная жесткость обеспечивается монолитными ядрами жесткости из бетона класса В25 толщиной 200мм.

Стены подземного этажа – монолитные из бетона класса В25 толщиной 300мм.

Плиты перекрытия и покрытия – толщиной 250мм, из бетона класса В35 (перекрытия над 4-м этажом) и В25 (остальные).

Чаша бассейна выполнена из монолитного железобетона класса В35, толщина стенок чаши – 400мм, дна – 300мм.

Лестницы - сборные железобетонные марши и площадки в конструкциях ООО «БЕТОТЕК».

Наружные стены – ненесущие кирпичные толщиной 380мм с эффективным утеплителем и вентилируемым фасадом.

Внутренние стены - кирпич силикатный толщиной 120мм.

Наружные стены поэтажно опираются на консоли монолитных перекрытий.

Расчет перекрытия над 4-м этажом и формирование расчетной схемы производится в ПК «Лира-САПР 2013».

2.2. Сбор нагрузок

Таблица 5 – Нагрузки на перекрытия.

Вид нагрузки	Норм., т/м ²	γ_f	Расч., т/м ²
1. Собственный вес перекрытия 1 ($\rho=2,5\text{т/м}^3$, $\delta=0,25\text{м}$)	0,625	1,1	0,6875
2. Полы:			
Керамическая плитка $\delta=10\dots 15\text{мм}$	0,045	1,2	0,055

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

Мастика для керамики или клей $\delta=15\text{мм}$			
Стяжка бетонная $\delta = 75\text{мм}$ ($\rho=2,0\text{т/м}^3$)	0,15	1,3	0,2
Итого полы: P1=	0,195		0,255
3. Перегородки			
P3 (перегородки)= $1,8\text{т/м}^3 \cdot 0,2\text{м} \cdot 3,6\text{м} =$	0,159	1,1	0,175
P4 (наружные стены)= $1,8\text{т/м}^3 \cdot 0,25\text{м} \cdot 3,6\text{м} =$	0,55	1,1	0,6

Таблица 6 – Полезные нагрузки на перекрытие

Вид нагрузки	Норм., т/м ²	γ_f	Расч., т/м ²
Общественные помещения,	0,2	1,2	0,24
Лестницы, коридоры (жилые помещения)	0,4	1,2	0,48
Нагрузки на стенки бассейна (перем.)	1,4	1,0	1,4

Общие характеристики здания, материалы и их свойства, нагрузки заданы в ПК «Лира-САПР 2013». Собственный вес несущих конструкций учитывается автоматически, исходя из габаритов конструкции и объемного веса.

Формирование расчетной схемы происходило в полуавтоматическом режиме с использованием физической информационной модели, предварительно созданной в ПК САПФИР.

2.3. Назначение жёсткостных характеристик

Таблица-7 Жёсткостные характеристики плоских элементов расчетной схемы

Тип жесткости	Наименование	Величины жесткостей			
		E, т/м ²	δ , м	ν	Класс бетона
Подземный этаж					
1	Плита перекрытия	0.9E6	0,2	0,2	B25

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

			5		
2	Монолитные стены	1.8E6	0,3	0,2	B25
3	Стены ядра жесткости	1.8E6	0,3	0,3	B25
1-й...3-й, 5-й этажи					
1	Плиты перекрытия	0.9E6	0,2 5	0,2	B25
3	Стены ядра жесткости	1.8E6	0,3	0,3	B25
4-й этаж					
1	Плита перекрытия	0.975 E6	0,2 5	0,2	B35
3	Стены ядра жесткости	1.8E6	0,3	0,3	B25
4	Дно чаши бассейна	0.975 E6	0,3	0,2	B35
5	Стенки чаши бассейна	1,95E 6	0,4	0,2	B35

Таблица 8- Жесткостные характеристики стержневых элементов расчетной схемы

Тип жесткости	Наименование	Величины жесткостей		
		E, т/м2	Сечение	Класс бетона
6	Колонны	1,95E6	400x400мм	B35

2.4. Таблица РСУ, РСН

Таблица 9 - Расчётные сочетания усилий

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Расчетные сочетания усилий

Строительные нормы: СП 20.13330.2011

Номер загрузки: 1, Собственный вес

Вид загрузки: Постоянное (0)

Кoeffициенты для РСУ

#	1 основ.	2 основ.	Особ.(С)	Особ.(б С)	5 сочет.	6 сочет.	7 сочет.
1	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00
2	1.00	1.00	0.80	1.00	0.00	0.00	0.00
3	1.00	1.00	0.80	1.00	0.00	0.00	0.00
4	1.00	1.00	0.80	1.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00
6	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00

Сводная таблица для вычисления РСУ:

№	Имя загрузки	Вид	Параметры РСУ	Кoeffициенты РСУ
1	Собственный...	Постоянное ...	0 0 0 0 0 0 1.10 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
2	Пирог пола	Длительное ...	1 0 0 0 0 0 1.20 1.00	1.00 1.00 0.80 1.00
3	Перегородки	Длительное ...	1 0 0 0 0 0 1.20 1.00	1.00 1.00 0.80 1.00
4	Наружные ст...	Длительное ...	1 0 0 0 0 0 1.20 1.00	1.00 1.00 0.80 1.00
5	Вода в бассе...	Кратковреме...	2 0 0 0 0 0 1.20 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80
6	Полезная	Кратковреме...	2 0 0 0 0 0 1.20 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80

Таблица 10 - Расчётные сочетания нагрузок

Расчетные сочетания нагрузок

СП 20.13330.2011

Не учитывать сейсмiku для II-го ПС

Не учитывать особое загруз. для II-го ПС

N загруз.	Наименование	Вид	Знакоперем.	Взаимоискл.	Козф. надежн.	Доля длителън.	1
1	Собственный вес	Постоянное (P)	+		1.1	1.0	.91
2	Пирог пола	Длит. доминир.1 (P1)	+		1.2	1.0	.83
3	Перегородки	Длит. доминир.1 (P1)	+		1.1	1.0	.91
4	Наружные стены	Длит. доминир.1 (P1)	+		1.1	1.0	.91
5	Вода в бассейне	Кратк. доминир.1 (P1)	+		1.0	1.0	1.0
6	Полезная	Кратк. доминир.1 (P1)	+		1.3	.35	.77

Основное сочетание (I ПС)
 Особое сочетание (I ПС)
 Основное сочетание (II ПС)
 Особое сочетание (II ПС)

$$P^d + \psi_{11} \cdot P_{11}^d + \sum_{i=2}^{n1} \psi_{1i} \cdot P_{1i}^d + \psi_{t1} \cdot P_{t1}^d + \psi_{t2} \cdot P_{t2}^d + \sum_{j=3}^{n2} \psi_{tj} \cdot P_{tj}^d$$

Кoeffициенты

Добавить

2.5.2. Деформации плиты

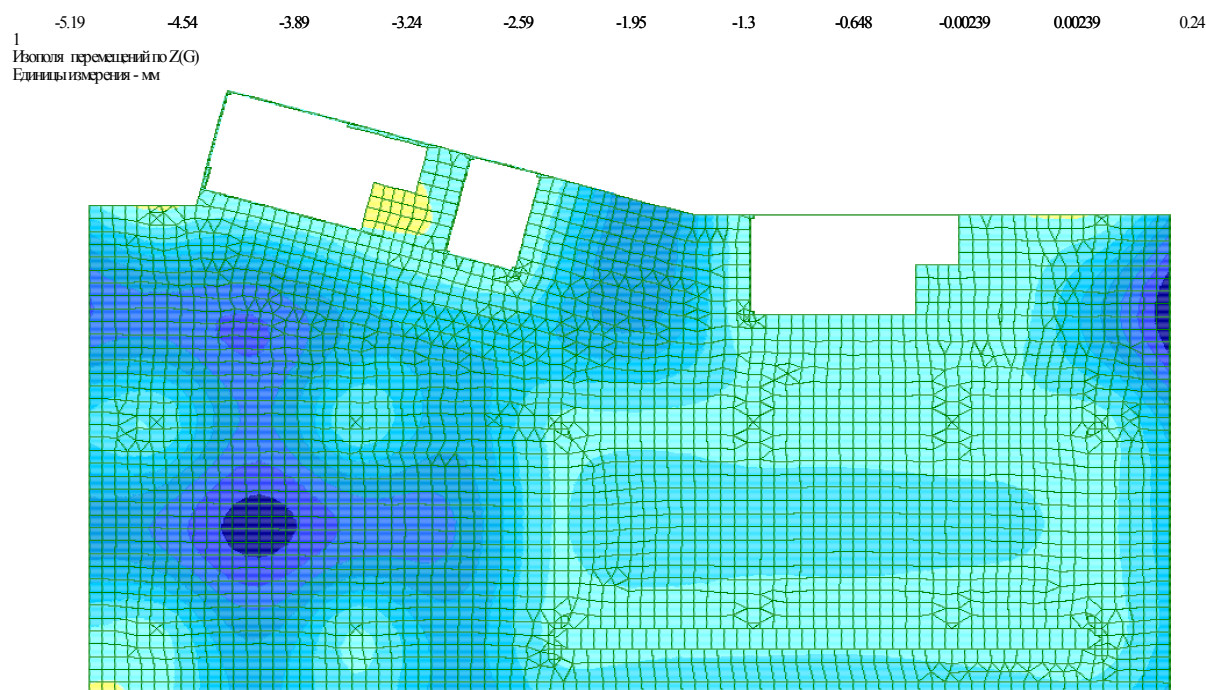


Рисунок 5 – Деформативная схема плиты перекрытия (мм)

2.6. Армирование

Для определения требуемого количества арматуры в плите перекрытия использовали подсистему ПК «ЛИРА» - «ЛИРА – АРМ».

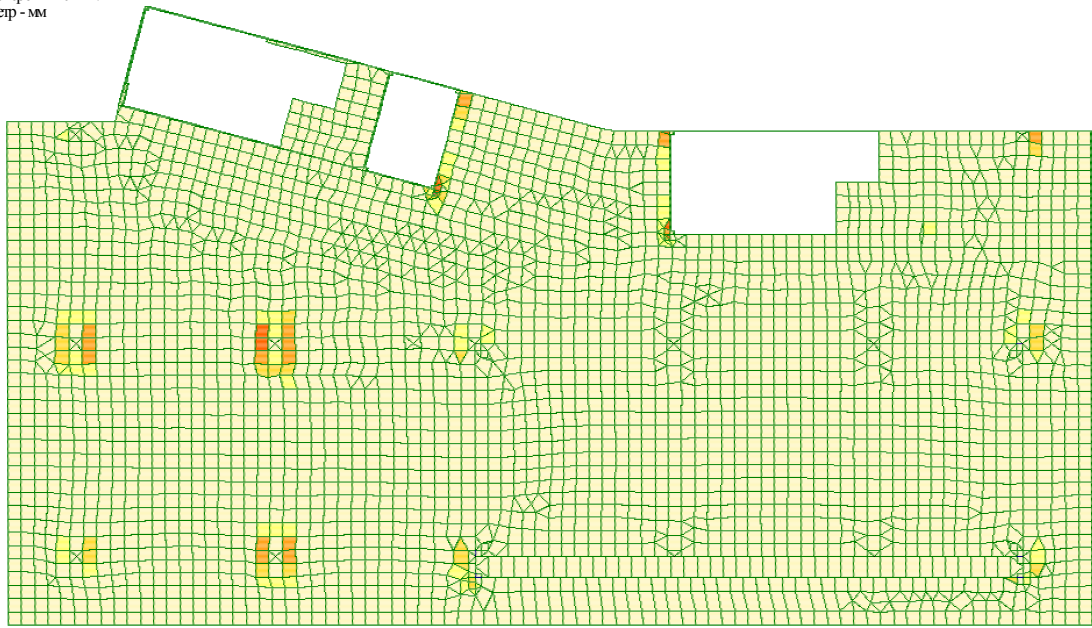
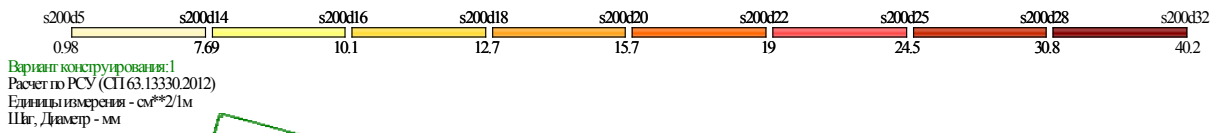
Для расчёта задавались данные:

Конструктивный элемент - оболочка, минимальный и максимальный процент армирования, привязка центра тяжести арматуры к краю плиты (по 30 мм), а так же диаметр стержней для расчёта на трещиностойкость.

Бетон омоноличивания – В35, ширина раскрытия кратковременных (0,4 мм) и длительных (0,3 мм) трещин.

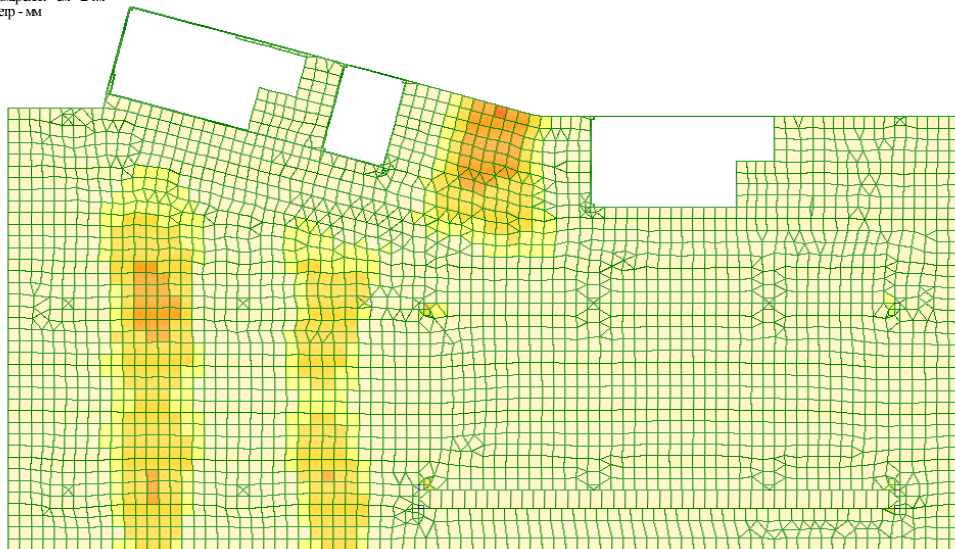
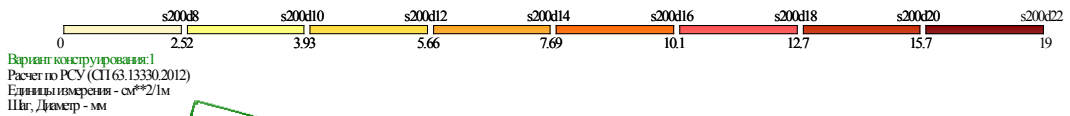
Класс арматуры А-IV

										Лист
										33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР					



Площадь арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 5863

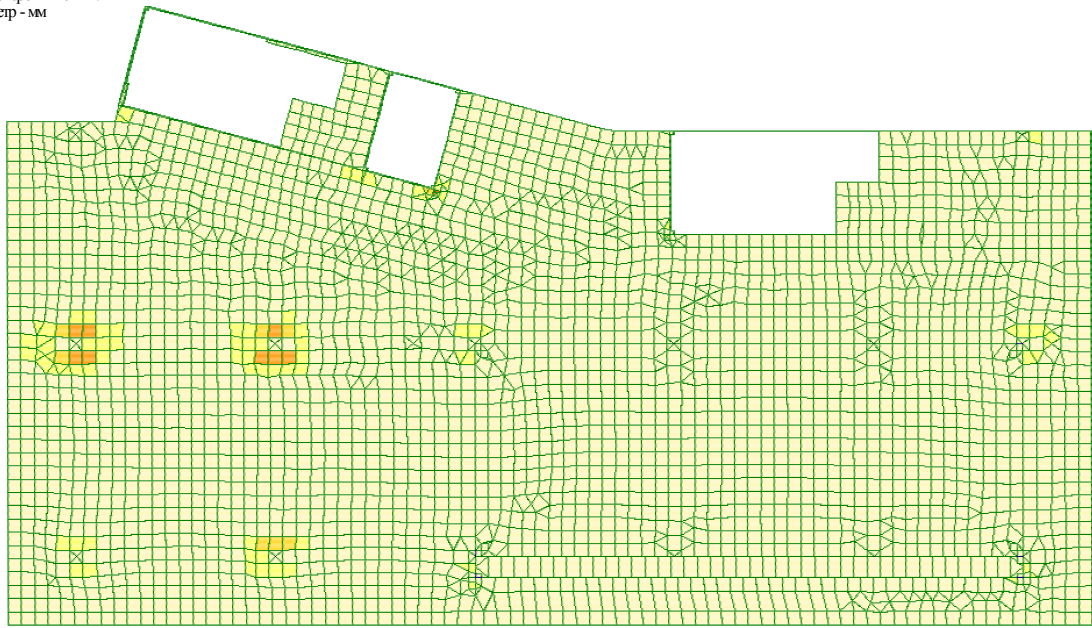
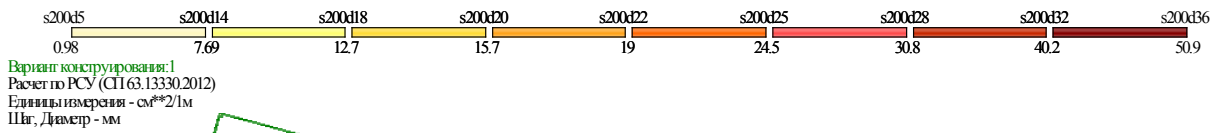
Рисунок 7 – Армирование плиты по X у верхней грани



Площадь арматуры на 1м по оси X у нижней грани (быва-стенки - поперечные), максимум в элементе 6081

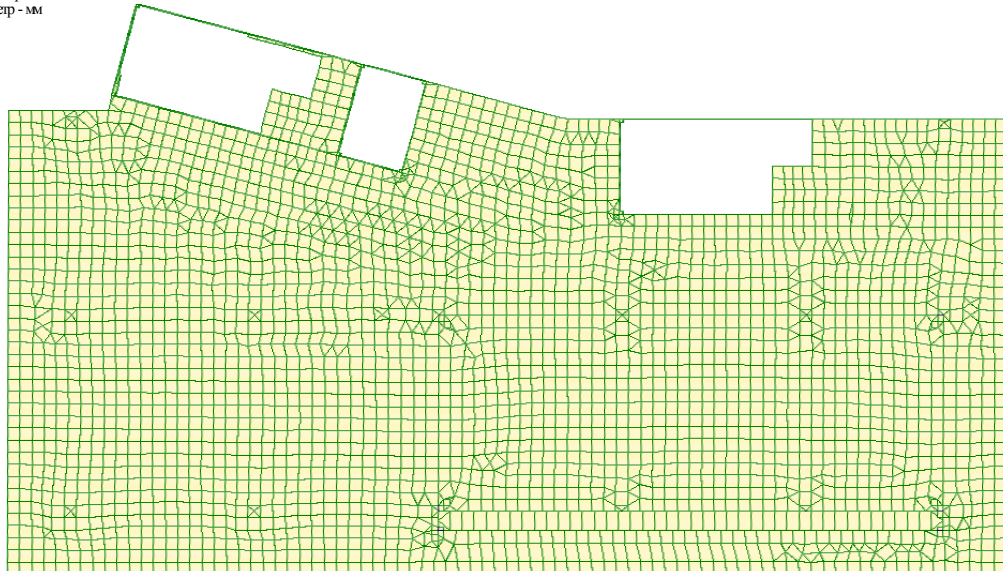
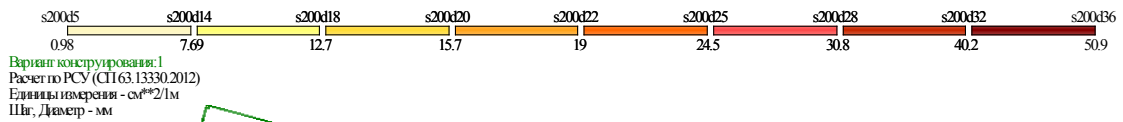
Рисунок 8 – Армирование плиты по X у нижней грани

									Лист
									35
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР				



Площадь арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 5863

Рисунок 9 – Армирование плиты по Y у верхней грани



Площадь арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балка-стена - посередине), максимум в элементе 6081

Рисунок 10 – Армирование плиты по Y у нижней грани

						Лист
						36
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	

2.7. Расчёт плиты перекрытия на продавливание

Расчёт несущей способности плиты перекрытия на продавливание (плита толщиной 250 мм, колонна 400x400 мм).

Расчёт на продавливание плиты перекрытия производится из условия

$$F \leq Fb, \quad (2.1)$$

где F – сосредоточенная сила от внешней нагрузки (продавливающая сила)
 $F=39$ т, (значение взято из ПК «ЛИРА-САПР»)

$$Fb = Rbt \cdot u \cdot h_0, \quad (2.2)$$

Где Rbt – расчётное сопротивление бетона осевому растяжению. Для первой группы предельных состояний при коэффициенте условий работы 0,9,
 $Rbt=13,25$ кгс/см²;

U – периметр контура расчётного поперечного сечения

$$u = 4 \cdot (40 + 22) = 248 \text{ см}, \quad (2.3)$$

h_0 – расчётная высота сечения

$$h_0 = h - a = 250 - 30 = 220 \text{ мм}, \quad (2.4)$$

где a – расстояние от центра тяжести арматуры, принято из соображений огнестойкости;

$$Fb = 0,01325 \cdot 248 \cdot 22 = 72 \text{ т}, \quad (2.5)$$

Получаем

$$F = 39 \text{ т} \leq Fb = 72 \text{ т}, \quad (2.6)$$

Условие выполняется, следовательно, поперечная арматура не требуется.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						37
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.8. Анализ результатов расчётов и выводы

1. Максимальные прогибы от расчётных нагрузок составили 5,19 мм, что меньше нормативных 30 мм. Условие выполнено, плита перекрытия отвечает требованиям по деформациям.

2. Плита перекрытия удовлетворяет требованиям по несущей способности, прочности и трещиностойкости.

3. По результатам расчёта получены картины армирования, с помощью которых выполнено конструирование плиты (раскладка арматуры, получение чертежей армирования). Чертежи армирования представлены на демонстрационных плакатах.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

В технологической части выпускной квалификационной работы составляется технологическая карта на возведение монолитного перекрытия и сборной колонны.

3.1. Область применения технологической карты

Настоящая технологическая карта предназначена для применения при укладке бетонной смеси в перекрытия с помощью автобетононасоса Putzmeister M38 с транспортировкой бетонной смеси автобетоносмесителями.

Карта составлена с учётом требований [4], также международного стандарта ИСО-9001 по управлению качеством и обеспечению качества проектно-технологической продукции в части соответствия требованиям нормативной документации и потребителя.

Карта содержит указания применительно к укладке бетона в перекрытия здания спортивного комплекса.

Привязка технологической карты к конкретным объектам и условиям производства работ состоит в уточнении объёмов работ, калькуляции затрат труда, графика производства работ, данных потребности в трудовых материально-технических ресурсах.

Форма использования карты предусматривает включения её в базу знаний по технологии и организации строительных процессов автоматизированного рабочего места (АРМ) проектировщика, подрядчика и заказчика.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.2. Ведомость объёмов работ

Таблица 11 – Ведомость объёмов работ.

Наименование работ	Единицы измерения	Объём работ	Обоснования с ЕНиР	Затраты машинного времени		Затраты труда		Количество рабочих
				На ед. времени и маш-ч	Всего маш-см	Норма времени, чел-ч	Трудоёмкость, чел-см	
Армирование колонны	1 каркас	70	§ Е4-1-44А	-	-	1,3	11,375	Арматурщик 4 разр. - 1 2 разр. - 3
Установка опалубки колонны	1 м ²	100,8	§ Е4-1-34Б	-	-	0,4	5,04	Плотник 4 разр. -1 3 разр. -1 2 разр. -2
Разборка опалубки колонны	1 м ²	100,8	§ Е4-1-34Б	-	-	0,15	1,89	Плотник 4 разр. -1 3 разр. -1 2 разр. -2
Установка опалубки ядра жёсткости	1 м ²	937,1	§ Е4-1-34Д	-	-	0,25	29,3	Плотник 4 разр. -1 3 разр. -1 2 разр. -2
Армирование ядра жёсткости	1 т	19	§ Е4-1-25А	-	-	20	47,5	Арматурщик 4 разр. - 1 2 разр. - 3
Приём бетонной смеси из автобетоносмесителя	1 м ³	229,4	§ Е4-1-48Б	-	-	0,11	3,15	Бетонщик 2 разр. - 1

Укладка бетонной смеси кран-бадья	1 м ³	229,4	§ Е4-1-48В	-	-	1,6	45,88	Машинист бетононасосной установки 4 разр. – 1 Слесарь 4разр. – 1 Бетонщик 2 разр. - 1
Очистка бетоновода нагнетателем воды	100м	0,73	§ Е4-1-48Г	-	-	6,3	0,57	Машинист бетононасосной установки 4 разр. – 1 Слесарь 4разр. – 1 Бетонщик 2 разр. - 1
Разбор опалубки ядра жёсткости	1 м ²	937,1	§ Е4-1-34Д	-	-	0,16	18,7	Плотник 4 разр. -1 3 разр. -1 2 разр. -2
Установка опалубки перекрытия	1 м ²	2500	§ Е4-1-34Г	-	-	0,22	68,7	Плотник 4 разр. -1 3 разр. -1 2 разр. -2
Армирование плит перекрытия	1 сетка	50	§ Е4-1-44А	-	-	8,6	53,75	Монтажники конструкций 5 разр. -1 4 разр. -1 3 разр. -1 2 разр. -1 Машинист крана 6 разр. -1
Приём бетонной смеси из автобетоносмесителя	1 м ³	625	§ Е4-1-48Б	-	-	0,11	8,6	Бетонщик 2 разр. - 1

									Лист
									41
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР				

Укладка бетонной смеси бетононасосом	100 м ³	6,25	§ Е4-1-48В	12	9,37	-	-	Машинист бетононасосной установки 4 разр. – 1 Слесарь 4разр. – 1 Бетонщик 2 разр. - 1
Очистка бетоновода нагнетателем воды	100м	0,73	§ Е4-1-48Г	-	-	6,3	0,57	Машинист бетононасосной установки 4 разр. – 1 Слесарь 4разр. – 1 Бетонщик 2 разр. - 1
Разбор опалубки перекрытия	1 м ²	2500	§ Е4-1-34Г	-	-	0,09	28,125	Плотник 4 разр. -1 3 разр. -1 2 разр. -2

3.3. Выбор основных машин и механизмов

Подбор башенного крана

Выбор крана осуществляется по трём основным характеристикам

- А) Вылет стрелы.
- Б) Высота подъёма груза
- В) Требуемая грузоподъёмность.

Требуемая грузоподъёмность Q

$$Q = (Q_{гр} + Q_{гр.з} + Q_{ос}) * 1,2, \quad (3.1)$$

где $Q_{гр} = 1,5$ т – масса груза;

$Q_{гр.з} = 0,05$ т – масса грузозахватных устройств **2СК -3,0**

$Q_{ос} = 0,05$ т – масса оснастки.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

$$Q = (1,5T + 0,05T + 0,05T) * 1,2 = 1,92 T \quad (3.2)$$

Требуемая высота подъема грузового крюка $H_{кр}$

$$H_{кр} = h_0 + h_{зап} + h_{эл} + h_{стр}, \quad (3.3)$$

где $h_0 = 22,5$ м – расстояние от уровня стоянки крана до опоры сборного элемента на верхнем монтажном горизонте;

$h_{зап} = 0,4$ м – запас по высоте, необходимый для установки элемента и проноса над ранее смонтированными конструкциями;

$h_{эл} = 3$ м – высота элемента в положении подъема;

$h_{стр} = 2$ м – высота строповки в рабочем положении от верха монтируемого элемента до крюка крана;

$$H_{кр} = 22,5 + 0,4 + 2 + 2 = 26,9 \text{ м} \quad (3.4)$$

Необходимый **вылет стрелы** крана:

$$L_{кр} = L + R = 32 + 3,2 = 34,2 \text{ м}, \quad (3.5)$$

где R-горизонтальная привязка оси крана к грани здания, м;

L-расстояние от грани здания до оси монтируемого элемента, м.

С учётом того, что площадка застройки ограничена, применим быстромонтируемый кран Potain Igo T85A.

Исходя из данных характеристик примем кран Potain Igo T85A

Технические характеристики крана:

Максимальная грузоподъёмность – 3т

Грузоподъёмность на максимальном вылете 1,8 т

Максимальный вылет - 45 метров

Минимальный вылет - 3 метра

Максимальная высота подъёма крюка – 34 метра

Подобранный кран используется для монтажа всех конструкций каркаса, раскладки поступающих на транспорте конструкций на приобъектный склад, подачи бетонной смеси при устройстве монолитных конструкций.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						43
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

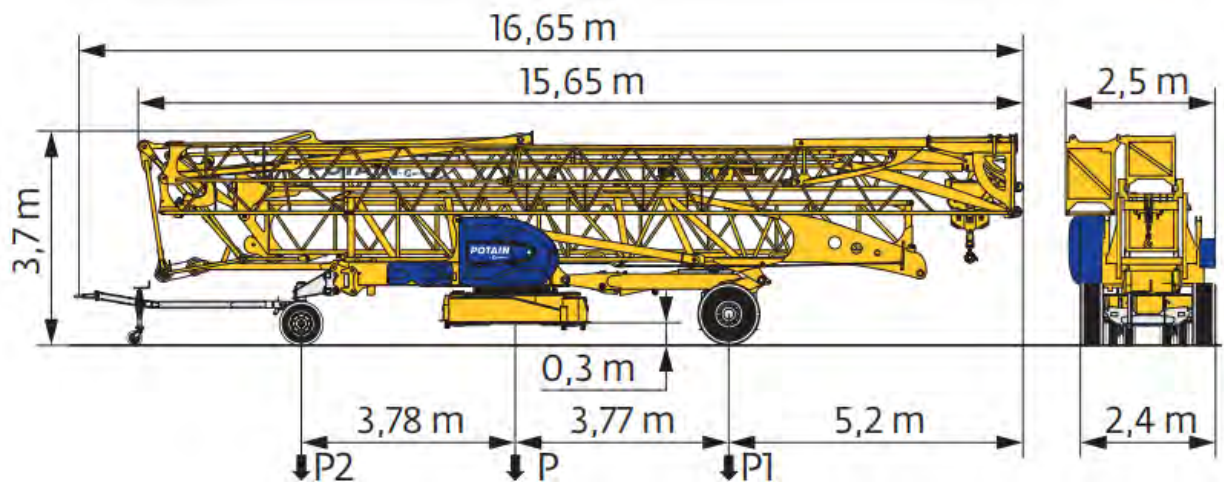


Рисунок 11 Кран в собранном положении.

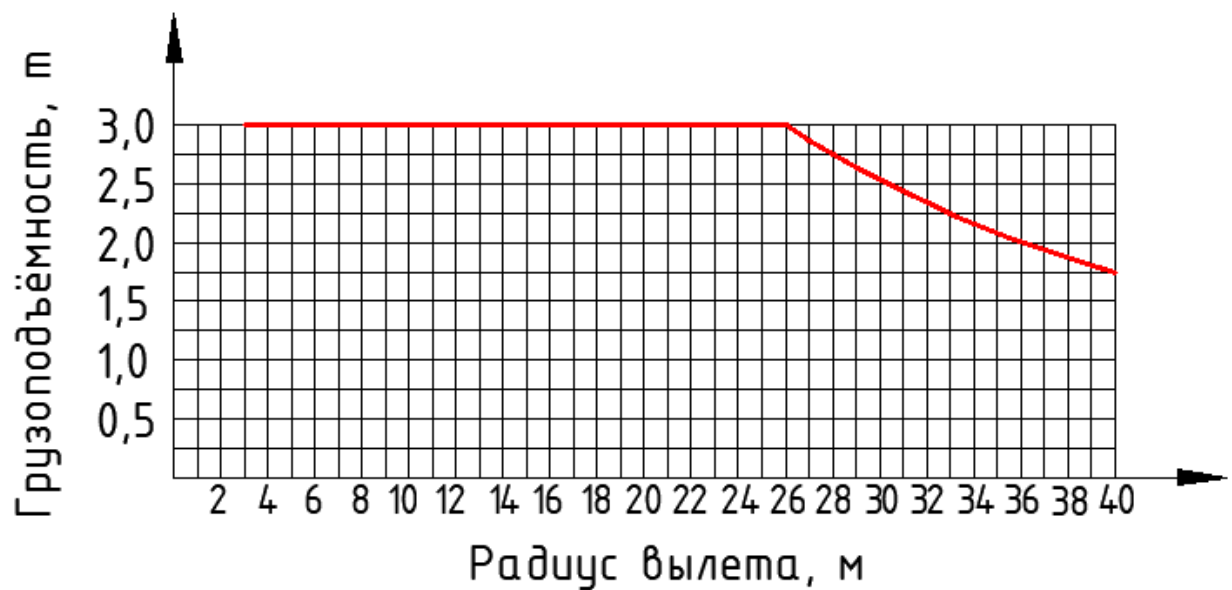


Рисунок 12 График грузоподъемности крана

3.4. Подбор автобетоносмесителей

Объем укладываемого бетона при условии выполнения работ в 1 смену
 $V=125 \text{ м}^3$.

Принимаем для доставки бетонной смеси автобетоносмеситель Камаз 58140Z.

Расстояние до завода-производителя бетонной смеси 5,4 км («ЮжУралПБК ул. Бажова 91)

$$N_{\text{тр}} = \frac{P_{\text{расч.}}}{P_{\text{абс}}} = \frac{P_{\text{расч.}}}{\frac{V_6 \cdot k_b}{(t_1 + \frac{L}{V_1} + \frac{L}{V_2} + t_2 + t_3)}} \quad (3.6)$$

Где $P_{\text{абс}}$ – производительность АБС в смену, м^3 ;

$P_{\text{расч.}}$ – расчётная производительность автобетононасоса.

t_1, t_2, t_3 – время погрузки, разгрузки и манёвра АБС, ч;

L – расстояние транспортирования, км;

V_1, V_2 – скорость движения гружёной и порожней машины км/ч;

k_b – коэффициент использования машины во времени, $k_b=0,85$;

$$N_{\text{тр}} = \frac{50}{\frac{10 \cdot 0,85}{(0,1 + \frac{5,4}{30} + \frac{5,4}{40} + 0,1 + 0,15)}} = 3,75 \quad (3.7)$$

Принимаем 3 автобетоносмесителя Камаз 58140Z

3.5. Подбор автобетононасоса

Поскольку большая часть конструкций каркаса является монолитными, то для подачи используем автобетононасос. Выбор автобетононасоса осуществляется под двум характеристикам: высота подачи бетонной смеси (длина бетоновода), дальность подачи бетонной смеси (вылет распределительной стрелы). Дальность подачи по ширине здания 14 м, в высоту 20,3 м. Принимаем автобетононасос Putzmeister M38 (высота подачи 37,5 м, дальность подачи 32,8 м)

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Габаритный размеры 1380x142

Грузоподъёмность 1,25 т

Подбор устройств для уплотнения бетонной смеси

Так как толщина монолитной плиты перекрытия составляет 250мм, то уплотнение следует производить поверхностным вибратором (ИВ-05-50), установленным на корытообразные прямоугольные поддоны. Уплотнение бетонной смеси выполняют 4 бетонщика, следовательно, принимаем 4 поверхностных вибратора. Для уплотнения колонн и диафрагм жёсткости принимаем 2 глубинных вибратора ИВ-05-50.

3.7. Выбор приспособлений для монтажа

Таблица 12 – Ведомость приспособлений для монтажа

№ П/П	Наименование	Технические параметры			Кол-во, шт.
		Приспособления			
		Высота строповки, м	Масса, кг	Грузоподъёмность, т	
1	2СК-2,0/2000 ГОСТ 25573-83	2	50	2 т	1
2	4СК-3,0/2000 ГОСТ 25573 – 83	2	50	3 т	1
3	Приставные подмости	-	60	-	2
4	Металлические лестницы	-	10	-	3

3.8. Описания технологии производства работ

До начала работ по возведению жилого дома должны быть выполнены подготовительные работы завершены работы по устройству фундамента, возведению подвального этажа, гидроизоляции фундаментной плиты и стен подвала, а так же обратная засыпка пазух котлована.

Устройство монолитных конструкций следует выполнять в соответствии с рабочими чертежами конструкции, проектом производства работ и [15]

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

Монтаж конструкций каркаса и подача бетонной смеси осуществляется с помощью быстромонтируемого крана.

При устройстве каркаса здания необходимо соблюдать последовательность работ:

1. Установка колонн.
2. Устройство ядра жёсткости.
3. Устройство монолитной плиты перекрытия.

Работы должны вестись в соответствии с графиком работ и с учётом обоснованного совмещения отдельных видов работ.

3.9. Общие требования к строительно-монтажным работам

При монтаже сборных конструкций необходимо соблюдать следующие требования.

1. Последовательность монтажа должна обеспечивать геометрическую неизменяемость смонтированной части сооружения.
2. Обеспечить прочность монтажных соединений, точность положения смонтированных конструкций.
3. Устанавливать конструкции каждого участка здания комплектно, что позволит вести на смонтированных участках последующие работы.
4. Соблюдать технику безопасности.
5. Обустройство подлежащих монтажу конструкций подразумевает их оснащение навесными подмостями, приставными и навесными лестницами, навесными люльками. Такое обустройство устраивают с целью обеспечения безопасных условий труда.
6. Подготовка монтажных стыков заключается в устранении дефектов конструкции, очистке её от грязи или наплывов водой или сжатым воздухом под давлением, ручными или приводными металлическими щётками. Производят подготовку мест сварки закладных деталей, проверку правильности проектных размеров и арматурных выпусков, металлических соединений и наличия защитных закладных деталей от коррозии.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7. Захватные устройства закрепляют, чтобы полностью исключить саморасстроповку и падение конструкций при подъёме.
8. Не разрешается применять случайные, не проверенные строповочные устройства. Нужно пользоваться только грузозахватными устройствами, имеющими клеймо, соответствующими массе и виду конструкций, предусмотренными проектом производства работ.
9. Стропы крепят к конструкциям в местах, предусмотренных для этой цели или в указанных в проекте.
10. Конструкции поднимают в положении, близком к проектному: вертикальные элементы – в вертикальном, горизонтальные – в горизонтальном.

3.10. Транспортирование, разгрузка и складирование конструкций Транспортирование, разгрузка и складирование конструкций.

Основными технологическими условиями при перевозке сборных конструкций является обеспечение их сохранности, а также-доставка в последовательности и сроки, обусловленные графиком производства работ.

Перевозку и временное складирование конструкций в зоне монтажа каркаса следует выполнять в соответствии с требованиями государственных стандартов на эти конструкции.

Конструкции крепят на транспортных средствах по схемам и правилам, приведенных в проекте производства работ.

Масса элементов, предназначенных для перевозки, должна соответствовать грузоподъемности автотранспортных средств. Габариты загружаемых конструкций не должны превышать внутренних размеров грузовых платформ, изделия располагают симметрично продольной оси грузовой платформы.

Способы укладки элементов на грузовую платформу должны обеспечивать равномерную нагрузку на рессоры, а также плотное прилегание элементов к

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		51

подкладкам, которые должны быть очищены от грязи, а зимой от снега и льда.

Зазоры между изделиями и бортами автотранспортных средств должны быть не менее 5...8 см.

Элементы конструкций на платформе закрепляют, чтобы они самостоятельно не опракидывались, не сползли с платформы и не ударились друг об друга во время транспортирования. На складе конструкции выгружают, соблюдая те же правила.

Конструкции каркаса складироваться на приобъектном, открытом складе. Сортировку и укладку конструкций на складах производят с учетом очередности монтажа.

При хранении конструкций на приобъектном складе необходимо:

- площадку для складирования тщательно выровнять и спланировать;
- соблюдать предельные нагрузки на поверхность склада;
- хранить сборные конструкции в условиях, исключающих их деформирование и загрязнение;
- проходы между штабелями следует устанавливать в продольном направлении через каждые два смежных штабеля, в поперечном направлении - не реже чем 25м. Ширина прохода должна быть не менее 1,0 м, а зазоры между штабелями не менее 0,2 м.

3.11. Арматурные работы

Транспортирование и хранение арматурной стали следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 7566-94. Поступающие на строительную арматурная сталь, закладные детали и анкера при приемке должны подвергаться внешнему осмотру и замерам, а также контрольным испытаниям в случае сомнений о правильной характеристик арматурных

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

сеток, закладных деталей и анкеров, отсутствия необходимых в сертификатах или паспортах заводов-изготовителей.

Работы по армированию плиты перекрытия начинаются с доставки в зону работ необходимых материалов и устройства разбивочной основы нижней сетки. Арматуру в зону укладки доставляют краном небольшими пачками(до 2 т).

Армирование плиты перекрытия выполняется с применением плоских каркасов и отдельных арматурных стержней.

Порядок выполнения:

- установка нижней арматуры плиты одиночными стержнями на пластиковые фиксаторы;
- установка плоских и поддерживающих каркасов;
- установка верхней арматуры плиты одиночными стержнями на поддерживающие каркасы;

Арматурные стержни между собой и каркасами соединяются вязанием арматурной проволокой Вр-1 ГОСТ 6727-80.

Защитный слой 25 мм обеспечивается круглыми фиксаторами арматуры, расстояние между верхними и нижними сетками соблюдается с помощью поддерживающих каркасов «лягушка». устанавливаемых с шагом 2м.

Приемка смонтированной арматуры должна осуществляться до укладки бетонной смеси и оформиться актом освидетельствования с работ.

3.12. Бетонные работы

Для выверки верхней отметки бетонизируемого перекрытия устанавливаются маяки, верх которых должен соответствовать уровню поверхности бетона.

Перед бетонированием вся поверхность опалубки должна быть очищена от мусора, снега, льда, цементной планки и т.д., а также покрыта

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

змульсионной смазкой. При бетонировании ходить по заармированному перекрытию разрешается только по щитам с опорами, устанавливаемыми поверх арматурного опирающимися на опалубку перекрытия.

Бетонную смесь следует укладывать без разрыва с последовательным правлением укладки в одну сторону. Не допускается добавлять воду укладки бетонной смеси для увеличения подвижности.

При уплотнении бетонной смеси используется поверхностный вибратор ИВ-05-50. Шаг перестановки вибратора не должен превышать 1,5 радиуса его действия; новая позиция участка вибрирования должна перекрывать предыдущий на 50-100мм. Продолжительность вибрирования на каждой позиции должна обеспечивать достаточное уплотнение бетонной смеси (прекращение оседания, появление цементного молока, прекращение выделения пузырьков воздуха)

В местах, где невозможно использование вибратора, уплотнение производится штыкованием (ГОСТ 10180-90).

Рабочие швы допускается устраивать в любом месте параллельно меньшей стороны плиты.

В начальный период твердения бетона необходима защита от попадания атмосферных осадков и потерь влаги. Для предохранения бетона от усадок, приводящих к появлению усадочных трещин, выполняют его укрытие и поливку. Эти меры следует принимать не позднее чем через 10-12 часов по окончании бетонирования.

Движение людей по забетонированному перекрытию допускается после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

Распалубка плиты перекрытия допускается производить только после достижения бетоном 70% прочности.

Загруженные конструкции полной расчетной нагрузкой допускается после приобретения бетоном проектной прочности.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

3.13. Зимнее бетонирование монолитных перекрытий

Обогрев монолитных перекрытий осуществляется путем конвективного обогрева снизу нагретым воздухом;

Для утепления перекрытий по верхней плоскости на время обогрева укладывается рулонный утеплитель - Пенополиэтилен толщиной 10мм.

Сроки обогрева перекрытий подбираются в результате расчетного обоснования и должны обеспечивать набор 50% марочной прочности бетона за 72-100 часов выдерживания.

При конвективном обогреве температурные параметры нагретого воздуха составляют в пределах +20.. +40 ~~градусов~~ ~~С~~. При этом производится утепление верхней поверхности плиты слоем рулонного утеплителя толщиной 10мм.

Обогрев и утепление верхней поверхности плиты в выдерживании производится одновременно; по завершению обогрева рулонный утеплитель снимается.

Уровень распалубочной прочности, составляющий 70% от прочности бетона по классу может быть достигнут за счет повышения температуры нагретого воздуха или за счет увеличения продолжительности обогрева перекрытий до 4-5суток.

Целесообразно производить выдерживание монолитного перекрытия в два этапа:

1 этап-обогрев и выдерживание бетона перекрытий в опалубке до достижения 50-55% марочной прочности для устранения опасности деструктивных явлений, связанных с замерзанием бетона.

2 этап-дозревание бетона при температурах наружного воздуха до прочности 70-80% с выдерживанием перекрытия на промежуточных опорах. Ориентировочная продолжительность такого дозревания при средней температуре наружного воздуха минус 10°С составляет 15-20 суток.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

Схемы установки временных опор под перекрытием при дозревании должны быть разработаны в рамках ППР с учетом конкретных размеров и конфигураций захваток бетонирования и согласованны с проектной организацией, выполняющей прочностные расчеты несущих конструкций здания.

Конвекционный обогрев не прерывный начинается за 4-6 часов до начала работ с целью разогреть палубу и обеспечения нормального состояния оснований при укладке бетона.

Укладка бетона перекрытий производится с соблюдением правил производства работ такого рода.

Укрытие бетона перекрытий рулонным утеплителем выполняется по мере выполнения работ на рабочих участках укладки с минимально возможными отставанием во времени установки утепления от момента укладки бетона. При укладке утеплителя исполнители контролируют отсутствие зазоров между смежными полотнищами рулонного утеплителя.

В местах установки утеплителя по краям монолитных плит рекомендуется производить утепление поверхности к смежным кромкам.

Конвективный обогрев монолитных перекрытий осуществляется воздушными теплогенераторами. Количество и размещение теплогенераторов в подопалубочном пространстве выдерживаемого перекрытия должно обеспечивать требуемые уровни положительных температур в бетоне, равномерность температурных полей по площади единственно обогреваемых зон перекрытий.

Прекращение обогрева и снятие утеплителя производится после достижения бетоном перекрытий прочности не менее 40% от R28 при контролируемом с помощью температурного контроля безопасном перепаде температур бетон/воздух, составляющим для перекрытий 40 °С.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56

Перед окончательным снятием утеплений рекомендуется производить выборочный склерометрический контроль прочности бетона для подтверждения результатов расчетного прогнозирования прочности.

Разработка опалубки производится при достижении бетоном перекрытий прочности не менее 70% от R28 с предварительной установкой промежуточных опорных стоек. Рекомендуется вести разборку опалубки с установкой временных опор от центров пролетов к краям.

3.14. Контроль, качество и приёмка работ

Контроль качества работ по устройству монолитного перекрытия должен осуществляться специалистами службы строительной организации, оснащённой техническими средствами и обеспечивающей необходимую достоверность и полноту контроля.

Контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации, материалов и оборудования; операционный контроль производства работ по устройству монолитного перекрытия и приёмочный контроль качества перекрытия.

Каждая партия бетонной смеси должна иметь документ о качестве, который включает следующие положения:

- наименования вышестоящей организации;
- изготовитель;
- потребитель;
- дата и время отправки бетонной смеси;
- вид бетонной смеси и её условные обозначение;
- номер состава бетонной смеси;
- класс или марка бетона по прочности на сжатие в возрасте, сут;
- класс или марка бетона по прочности на растяжение при изгибе;
- коэффициент вариации прочности бетона;
- требуемая прочность бетона;

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						57
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- проектная марка по средней плотности (для лёгких бетонов);
- наибольшая крупность заполнителя;
- номер сопроводительного документа.

Требования к составу, приготовлению и транспортированию бетонных смесей приведены в таблице ниже.

Таблица 13 - Требование к составу бетонных смесей.

Параметр	Величина параметра	Контроль (метод, объём, вид регистрации)
Наибольшая крупность заполнителей:		Измерительный журнал работ
при перекачивании бетононасосом	Не более 0,33 внутреннего диаметра трубопровода	
в том числе зёрен наибольшего размера и лещадной и игловой формы	Не более 15% по массе	
При перекачивании по бетоноводам содержание песка крупностью менее, мм:		Измерительный по ГОСТ 8736-93, журнал работ
0,14	5-7%	
0,3	15-20%	

Для лучшего перекачивания бетонной смеси в неё следует вводить пластифицирующие или пластифицирующие-воздухововлекающие добавки от 0,1 до 0,2%. Количество добавок принимается в процентах от массы цемента в пересчёте на сухое вещество.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58

В состав бетонной смеси с крупным заполнителем должно входить такое количество цементного теста, микрозаполнителей и растворной составляющей, при котором не только заполнялись бы пустоты в песке, щебне (гравии) и обволакивались зёрна, но и обеспечивалось бы их некоторая раздвижка.

Основные характеристики и ориентировочные составы бетонных смесей, пригодных для транспортирования по трубопроводам автобетононасосами приведены в таблице

Таблица 14 - Основные характеристики бетонных смесей.

Основные характеристики бетонных смесей	Единица измерения	Диаметр трубопроводов, мм	
		100	150
Количество крупного заполнителя:			
диаметром 5-10 мм	%	40-60	30-40
диаметром 10-20мм	%	40-60	50-60
диаметром 20-40мм	%	-	до 10

Таблица 15 - Состав бетонных смесей.

Основные характеристики бетонных смесей	Единица измерения	Диаметр трубопроводов, мм	
		100	150
Расход цемента	кг/м ³	300-400	300-400
Расход песка	кг/м ³	730-1000	600-800
Расход щебня	кг/м ³	810-1050	1000-1200

(гравия)			
Ц/Ц+Щ(Г)		0,4-0,7	0,32-0,45
Осадка стандартного конуса	кг/м ³	8-14	6-14

Состав бетонной смеси должен уточняться и контролироваться строительной лабораторией для каждого конкретного случая.

Подвижность готовой бетонной смеси, предназначенной для перевозки автобетоносмесителями, необходимо назначать с учётом её изменения при перевозках на заданное расстояние:

- при дальности перевозки до 15 км (время доставки от 15 до 20 мин.) в автобетоносмеситель загружается бетонной смесью заданной консистенции;
 - при дальности от 15 до 30 км загружается жёсткой смесью с осадкой конуса 2-3 см (заданная осадка конуса достигается в процессе транспортировки путём добавления воды из бака автобетоносмесителя);
 - при дальности перевозки более 30 км загружается сухой бетонной смесью.
- При использовании песка с влажностью более 4% перевозка сухих смесей не допускается.

Контроль качества по бетонированию перекрытий включает

- приемку работ, предшествующих бетонированию перекрытий, согласно требованиям [4], требования рабочих чертежей проекта (типовой серии);
- контроль качества бетона в соответствии с требованиями [4];
- контроль производственных операций по схемам операционного контроля качества работ. Схема операционного контроля качества работ приводится в таблице

Таблица 16 – Перечень технологических процессов, подлежащих контролю.

№	Наименован	Предмет	Способ	Время	Ответств	Техничес
---	------------	---------	--------	-------	----------	----------

П/П	ие технологических процессов, подлежащих контролю	контроля	контроля	проведения контроля	енный за контроль	кие характеристики оценки качества
1	2	3	4	5	6	7
1	Подготовительные операции: проверка установки арматуры	Расстояние между рабочими стержнями	Технический осмотр, журнал работ, рулетка ГОСТ 7502-98	до бетонирования	геодезист	+/- 20мм
		Расстояние между рядами арматуры	Технический осмотр, журнал работ, рулетка ГОСТ 7502-98	до бетонирования	геодезист	+/-10мм
	Проверка положения опалубки	Уровень дефектности	Измерительный по ГОСТ 18242-72	До бетонирования	Геодезист	не более 1,5% при нормальном уровне контроля
		Прогиб опалубки перекрытия	Контролируется при заводских	До бетонирования	Геодезист	1/500 пролета

		я	испытания х и на стройпло щадке			
2	Операции по бетонирова нию перекрытий	Марка бетона, подвижнос ть бетонной смеси	Стандартн ый конус, метр	До начала производ ства работ	Лаборато рия	B25 6 – 8 мм
		Температу ра в процессе выдержива ния и тепловой обработки для бетона на портландц emente	Визуально , термометр	В период твердени я бетона	Мастер, прораб	Определя ется расчётом, но не выше 80°С
		Проверка прочности и однородно сти бетона, качества поверхнос ти и	Визуально , журнал работ	После распалуб ки	Лаборато рия	В соответст вии с проектом

						Лист
						62
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	

		соответствие проекту				
		Отклонение горизонтальных плоскостей на всю длину выверяемого участка	Измерительный не менее 5 измерений на каждые 50-100 м, журнал работ	После распалубки	Мастер, прораб	20 мм
		Местные неровности и поверхности при проверке двухметровой рейкой, кроме опорных поверхностей	Измерительный не менее 5 измерений на каждые 50-100 м, журнал работ	После распалубки	Мастер, прораб	5 мм
		Отметки поверхностей и закладных изделий,	Измерительный, каждый опорный элемент,	После распалубки	Мастер, прораб	-5 мм

		служащих опорами для стальных или сборных ж/б колонн и других сборных элементов	исполните льная схема			
		Разница отметок по высоте на стыке двух смежных поверхнос тей	То же, каждый стык, исполните льная схема	После распалуб ки	Мастер, прораб	3 мм

3.15. Техника безопасности

Все работы с применением автобетононасосов и автобетоносмесителей должны выполняться в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей по эксплуатации оборудования.

К работе на автобетононасосе допускаются водители с правом управления транспортными средствами категории «С» и машинист бетононасосных установок не ниже 4 разряда, изучившие конструкцию автобетононасоса и прошедшие инструктаж по технике безопасности и охране труда.

Работать на неисправном автобетононасосе или автобетоносмесителе запрещается.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		64

Запрещается эксплуатировать автобетононасос в охранной зоне воздушных линий электропередач без согласования с организацией, эксплуатирующей эту линию.

В кабине машиниста автобетононасоса должна быть установлена надёжная радио- и телефонная связь с местом бетонирования.

Во время процесса бетонирования необходимо контролировать выносные опоры автобетононасоса и при необходимости их выравнять.

Запрещается ликвидация пробок путём увеличения давления в системе выше максимального.

Соединять стальные трубы бетоновода с резиноканевыми шлангами необходимо с помощью инвентарных хомутов на болтах. Применять в этих целях проволоку запрещается.

Запрещается перегибать шланги с движущейся бетонной смесью.

Над бетоноводами, уложенными в местах постоянного движения людей или транспортных средств, устанавливаются специальные мостики и переходы.

Во избежание опрокидывания автобетононасоса запрещается удлинять концевой шланг стрелы

Запрещается производить работы под стрелой автобетононасоса, а так же поднимать стрелой любые грузы.

В зоне работы автобетононасоса вывешиваются предупредительные надписи (стойки-плакаты).

При работе в ночное время должно быть обеспечено достаточное освещение стоянки автобетононасоса и места укладки бетонной смеси в соответствии с требованиями, а так же правил устройства электроустановок.

Техническое обслуживание и ремонт автобетононасоса, монтаж, демонтаж бетоновода производится только после остановки двигателя и сброса давления в системе до атмосферного.

Разъединение бетоновода выполняется рабочими в защитных очках.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		65

При перемещении автобетононасосами своим ходом должны соблюдаться требования «Правил дорожного движения».

При перемещении автобетононасос должен находиться в транспортном положении. Передвижение автобетононасоса с полностью или частично выдвинутой стрелой запрещается.

Пожарную безопасность на строительной площадке следует обеспечивать в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ 01-93.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

4.1. Порядок проектирования стройгенплана (СГП)

Строительный генеральный план разрабатывается с указанием:

- Границ строительной площадки и видов её ограждений, действующих и временных подземных, наземных и воздушных сетей, и коммуникаций, постоянных и временных дорог.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		66

- Схем движения транспорта и механизмов, мест установки строительных и грузоподъёмных машин с указанием путей их перемещения и зон действия, размещения постоянных, строящихся и временных зданий, сооружений, опасных зон, путей и средств подъёма работающих на работающие ярусы (этажи), а так же проходов в здания и сооружения, размещение источников и средств энергообеспечения и освещения.

- Строительной площадки с указанием расположения заземляющих контуров, мест расположения устройств для удаления строительного мусора, площадок и укрупнительной сборки конструкций, расположения помещений санитарно-бытового обслуживания строителей, питьевых установок и мест отдыха, зон выполнения работ повышенной опасности.

4.2. Ведомость объёмов работ

Таблица 16 – Ведомость объёмов работ

Наименование работ	Единицы измерения	Объём работ	Обоснования с ГЭС Н	Затраты машинно-времени		Затраты труда		Количество рабочих
				На ед. времени	Всего часов	Норма времени	Трудоемкость, чел-см	

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

				и ма ш-ч	см	и, чел- ч		
Разработка котлована	1000 м ³	9,4	01-01-002-01	13,78	16,36	4,97	1,988	Рабочие 3 разр. - 1 Машинист 5 разр.-1
Обратная засыпка котлована	1000 м ³	0,407	01-01-087-02	1,1	0,55	-	-	Машинист 5 разр.-1
Устройств о монолитных фундаментов под колонну	100 м ³	1,67	06-01-001-06	25,2	5,26	610,06	127,3	Рабочие 3 раз.-1 Машинист крана 6 разр. -1.
Устройств о стен подвала	100 м ³	1,372	06-01-024-09	22,49	3,85	417,2	71,44	Плотник 4 разр. -1 3 разр. -1 2 разр. -2
Устройств о монолитных колонн	100 м ³	0,084	06-01-026-01	85,8	0,909	1436,2	15,078	Рабочий 3 разр. - 1
Армирование колонны	1 каркас	14	§ Е4-1-44А	-	-	1.3	2,275	Арматурщик 4 разр. - 1 2 разр. - 3
Установка опалубки колонны	1 м ²	20,16	§ Е4-1-34Б	-	-	0,4	1,01	Плотник 4 разр. -1 3 разр. -1 2 разр. -2
Разборка опалубки колонны	1 м ²	20,16	§ Е4-1-34Б	-	-	0,15	0,378	Плотник 4 разр. -1 3 разр. -1 2 разр. -2

									Лист
									68
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР				

Приём бетонной смеси из автобетоносмесителя	1 м ³	8,4	§ Е4-1-48Б	-	-	0,11	0,12	Бетонщик 2 разр. - 1
Укладка бетонной смеси кран-бадья	1 м ³	8,4	§ Е4-1-48В	-	-	1,6	1,68	Машинист бетононасосной установки 4 разр. – 1 Слесарь 4разр. – 1 Бетонщик 2 разр. - 1
Кладка стен кирпичных наружных до 4м	1 м ²	1250	08-02-001-03	0,4	62,5	5,66	415,6	Рабочий 3 разр-1 Машинист крана 6 разр. - 1
Кладка кирпичных перегородок в ½ толщины	100 м ²	16	08-02-002-05	4,11	8,22	143,9	287,8	Машинист крана 6 разр. – 1 Рабочий 3 разр. - 1
Облицовка стен листовыми материалами	100 м ²	32	15-07-016-01	0,14	0,56	49,36	197,44	Рабочий 3 разр. -1
Благоустройство территории	10 шт	1,5	47-01-017-02 47-01-015-01	-	-	24,72	46,35	Рабочий 2разр. - 1

4.2. Привязка крана

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		69

Для возведения надземной части здания ранее был выбран быстромонтируемый кран SMK – 5,66 с максимальной грузоподъемностью 5 т.

Кран необходимо устанавливать на безопасном расстоянии от здания.

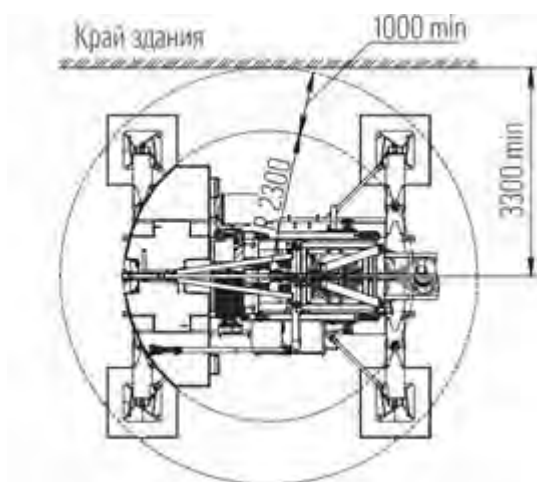


Рисунок 15 – Минимальное расстояние расположения крана от границы здания.

4.3. Зоны потенциально опасных производственных факторов

При размещении строительных машин определяются и обозначаются на СГП зоны, в пределах которых постоянно или потенциально действуют опасные производственные факторы. Размеры этих опасных зон определяются на основании [14] и должны быть ограждены и обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов, связанных с работой монтажного крана относятся места, над которыми происходит размещение грузов монтажным краном. Радиус границы этой зоны определяется выражением:

$$R_o = R_p + \frac{B_{min}}{2} + B_{max} + P, \quad (4.1)$$

где $R_p=40$ м – максимальный рабочий вылет стрелы монтажного крана;

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		70

$V_{max} = 3\text{ м}$ и $V_{min} = 0,3\text{ м}$ – наибольший и наименьший габарит конструкции;
 $P = 7\text{ м}$ – минимальное расстояние отлёта груза при монтажном горизонте равном 27 метров

$$R_o = 40 + \frac{0,3}{2} + 3 + 7 = 50,2\text{ м} \quad (4.2)$$

Эту зону необходимо ограничить защитными ограждениями, удовлетворяющим ГОСТ 23407-78 «Ограждение инвентарные строительных площадок и участков производства работ. Технические условия». Эти границы наносят на строительный генеральный план.

Для прохода людей в здания назначаются определённые места, обозначенные на СГП и оборудование навесами в соответствии с п 6.2.3 [14] с вылетом не менее 2 м под углом 70-75 к стене.

Опасная зона при падении предметов со здания:

$$R_o = V_{max} + P, \quad (4.3)$$

где $V_{max} = 3\text{ м}$ – наибольший габарит конструкции

$P = 4\text{ м}$ – минимальное расстояние отлёт груза, равное 6,508 м, при монтажном горизонте равном 27 метров.

$$R_o = 4 + 3 = 7\text{ м} \quad (4.4)$$

4.4. Введение ограничений в работу крана

В современных условиях производства возникает необходимость введения ограничений в работу крана. В данном случае здание возводится вплотную к уже существующему, поэтому требуется ограничить поворот стрелы крана.

Для принудительного ограничения работы крана используется координатная защита оголовка стрелы и крюка.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		71

4.5. Обоснование потребности строительства в приобъектных складах.

Площадь склада зависит от вида, способа хранения, количества материала и состава обслуживаемых производств (сортировка, затаривание, взвешивание, комплектация и др.). Площадь склада складывается из полезной

№	Наим. мат-ла констр.	Продол. потр., Т	Объем потр., $P_{общ}$	Запас материала, $P_{ск}$	Площадь склада, $S \text{ м}^2$
---	-------------------------	---------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------------

площади, занятой непосредственно под хранящимися материалами, вспомогательной площади приемочных и отпускных площадок, проездов и проходов. Площадь открытых складских площадок рассчитывается по формуле:

$$S_{тр} = P_{скл} \cdot q_{скл} ,$$

(4.5)

где $P_{скл}$ – расчетный запас материалов;

$q_{скл}$ – норма складирования на 1 м^2 пола склада.

Величину производственных запасов материалов, подлежащих хранению на складе, рассчитывают по формуле:

$$P_{скл} = (P_{общ} / T) \cdot n \cdot l \cdot m, \quad (4.6)$$

где $P_{общ}$ – общее количество материала, необходимое для выполнения работы на расчетный период;

T- продолжительность потребления материала;

n - норматив запаса материалов

l - коэффициент неравномерности поступления материалов, равный 1,1;

m - коэффициент неравномерности потребления материалов и изделий, принимаемый равным 1,3

									Лист
									72
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР				

			Ед.изм.	Кол-во	Норм.,п дн	Расч.	На ед. мат- ла	Всего
1	Кирпич	72	1000	197	3	12,1	2,5	30,1
2	Арматура	1 этаж	т	17	1 этаж	17	1,4	23,8
3	Опалубка	1 этаж	1 м ²	125	1 этаж	125	0,1	12,5
4	Бадья	-	-	2	-	-	-	6

Таблица 17 – Расчёт открытых складов

Общая площадь склада составляет 80 м²

4.6. Обоснование потребности строительства во временных зданиях

Состав подсобных зданий (помещений) для строительной площадки зависит от организационно-технологических условий строительства, продолжительности строительного-монтажных работ на возводимом объекте, характера привлекаемых ресурсов, степени развития строительства и состояния его материально-технической базы, порядка санитарно-гигиенического и бытового обслуживания работающих.

В соответствии с требованиями рабочие, руководители, специалисты и служащие, занятые на строительных объектах, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева, комнатами гигиены женщин и туалетами) в соответствии с действующими нормами, номенклатурой инвентарных зданий, сооружений, установок и их комплексов для строительных и монтажных организаций.

Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств для работающих на строительной площадке должна быть закончена до начала основных строительного-монтажных работ.

Определение общей потребности во временных зданиях.

Общая потребность во временных зданиях (временных помещениях) определяется на весь период строительства в целом, либо на его отдельные

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						73
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

этапы и периоды по формуле.

$$F=F_n * P, \quad (4.7)$$

где F- общая потребность в зданиях данного типа в м , рабочих местах, посадочных местах, сетках, очках, кранах;

F_n- нормативный показатель потребности здания, един, изм./вместимость (м²/чел., рабочее место/чел., посадочное место/чел., сетка/чел., очко/чел., кран/чел.);

P– число работающих (или их отдельных категорий) в наиболее многочисленную смену, кроме гардеробных, которые рассчитываются на всё количество рабочих.

Определение рационального типа и количества мобильных зданий

Определение рационального типа и количества мобильных зданий определяется по каждой единице номенклатуры отдельно.

Определение численности пользователей зданием (помещением)

1. Устанавливается общее максимальное количество рабочих на строительной площадке на основании календарного плана работ.

2. Рассчитывается численность различных категорий работающих на строительной площадке.

Структура работающих по отраслям и видам работ достаточно индивидуальна для различных регионов страны и строительных площадок и, следовательно, уточняется при выполнении расчётов.

Структура работающих по признаку пола, при отсутствия ведомственных нормативов или специально оговоренных условий производства СМР, принимается равной 30% женщин и 70% мужчин от всех работающих в наиболее многочисленную смену.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						74
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Определение численности пользователей временными (инвентарными) зданиями

Расчёт ведётся по каждой позиции принятой номенклатуры в отдельности.

Общая численность пользователей зданием (общая вместимость здания) определяется по формуле:

$$N_{вр}=(F-F_n)*N_0/F,$$

(4.8)

где $N_{вр}$ – количество пользователей временным зданием,

F_n – площадь временного помещения, располагаемая в существующем постоянном здании,

N_0 – общее количество пользователей.

Таблица 18 – Общая потребность во временных зданиях

Номенклатура помещений	Общая потребность в здании, F м ²	Шифр здания или номер проекта	Площадь временного помещения, F_n	Общее количество пользователей, N_0	$N_{вр}$, чел
Гардеробная	27	На базе системы «Нева»	24,6	23	2
Душевая	15	На базе системы «Комфорт» Д-6	24,3	23	- 14, 3
Столовая	30	ВС-12	19,8	35	11, 9
Помещение для обогрева, отдыха, приема пищи, сушки одежды	29	На базе системы «Универсал» 1120-024	15,5	23	13, 5

Уборная	2,1	На базе системы «Днепр» Д-09-К	1,4	23	10
Контора	10	На базе системы «Универсал» 1129-022	15,5	5	- 2,7 5

Расчёт ведётся по каждой позиции принятой номенклатуры в отдельности. Необходимое количество временных (инвентарных) зданий определяется по формуле:

$$P = N_{вр} * m / G \quad (4.9)$$

где P – количество временных зданий,

m – норматив показателя вместимости здания, м2/чел, очко/чел ; (посадочное место)/чел., кран/чел. и др.,

G – вместимость одного здания (сооружения), м2, чел., посадочных мест, рабочих мест, очков, сеток и др.

Таблица 19 – Конструктивные решения временных зданий.

Номенклатура помещений по функциональному значению	Шифр зданий или номер проекта	N _{вр} , чел	G	m	P
Гардеробная	На базе системы «Нева»	2	12	1 двойной шкаф/чел	1
Душевая	На базе системы «Комфорт» Д-6	-14,3	6	1 сетка/чел	1
Столовая	ВС-12	11,9	12	1/3 пос.место/чел	1

Помещение для обогрева, отдыха, приема пищи, сушки одежды	На базе системы «Универсал» 1120-024	13,5	15,5	1 м ² /чел	1
Уборная	На базе системы «Днепр» Д-09-К	10	15	1 очко	1
Контора	На базе системы «Универсал» 1129-022	-2,75	2	3 м ² /чел.	1

4.7. Транспортные коммуникации

Схема движения автотранспорта на строительной площадке разработана с учётом:

- общего направления развития строительства;
- принятой очередности и технологии СМР;
- расположения зон хранения и вида ресурсов;
- характера и интенсивности грузопотока

4.8. Обоснование потребности строительства в воде

Временное водоснабжение на строительной площадке предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно бытовых и противопожарных нужд. Расход воды определяется как сумма потребностей по формуле

$$Q_{\text{ТР}} = Q_{\text{ПР}} + Q_{\text{ХОЗ}} + Q_{\text{ПОЖ}}, \quad (4.10)$$

где $Q_{\text{ПР}}$, $Q_{\text{ХОЗ}}$, $Q_{\text{ПОЖ}}$ – расход воды соответственно на производственные, хозяйственные и пожарные нужды, л/с.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						77
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$Q_{\text{ПР}} = \sum \frac{K_{\text{нр}} \cdot q_{\text{в}} \cdot n_{\text{п}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t}, \quad (4.11)$$

где $K_{\text{нр}}$ – коэффициент неучтенного расхода воды (1,2),

$q_{\text{в}}$ – удельный расход воды на производственные нужды, л (приложение 5 [25]);

$n_{\text{п}}$ – число производственных потребителей;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления (1,5);

t – число учитываемых расходом воды часов в смену (8 часов).

$$Q_{\text{ХОЗ}} = \sum \frac{q_{\text{х}} \cdot n_{\text{п}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_1}, \quad (4.12)$$

где $q_{\text{х}}$ – удельный расход воды на хозяйственные нужды (приложение 6 [35]);

$q_{\text{д}}$ – расход воды на прием душа одного работающего (приложение 6 [35]);

$n_{\text{п}}$ – число работающих в наиболее загруженную смену;

$n_{\text{д}}$ – число пользующихся душем (80 % от $n_{\text{п}}$);

t_1 – продолжительность использования душа ($t_1=45$ мин);

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления (1,5);

t – число учитываемых расходом воды в смену (8 часов).

$$Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/с}, \quad (4.13)$$

из расчета действия 2 струй из гидрантов по 5 л/с.

На водопроводной линии предусматривают не менее двух гидрантов, расположенных на расстоянии не более 150 м один от другого. Диаметр труб водонапорной наружной сети определяем по формуле:

$$D = 2 \sqrt{\frac{1000 \cdot Q_{\text{ТР}}}{3,14 \cdot v}} \quad (4.14)$$

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						78
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

где $Q_{тр}$ - расчетный расход воды, л/с;

v -скорость движения воды в трубах 0,6 м/с.

Таблица 20 – Расход воды

№	Наименование потребителя	Ед. изм.	Кол-во потр., n_p	Продол. потр., дн(ч)	Удельный расход, л	Коэффициент		Число часов в смену	Расход воды, л/с
						Неучт. рас.	Нерав. потреб.		
Производственные нужды									
1	Приготовление известкового раствора	100 шт. кирпича	43,545	80	90	1,2	1,5	8	0,00675
2	Малярные работы	на 1 м ³	3200	40	0,7	1,2	1,5	8	0,00005
3	Штукатурные работы	на 1 м ³	3200	40	8	1,2	1,5	8	0,00055
4	Посадка деревьев	на 1 дерево	20		40	1,2	1,5	8	0,00275
Хозяйственно-бытовые нужды									
1	Душ	чел.	24	0,75	50	-	-	-	0,44
2	Умывальники	чел.	30	0,05	4	-	1,5	8	0,00625
3	Столовые, буфеты	чел.	30	138	25	-	1,5	8	0,039
Пожарные нужды									
		струи	2		5 л/с				10

Итого: 10,49 л/с = $Q_{тр}$

$$D=2\sqrt{((1000*10,49)/(3,14*0.6))} = 138\text{мм, принимаем } D=150 \text{ мм.}$$

4.9. Обоснование в электроэнергии

Сети электроснабжения постоянные и временные предназначены для энергетического обеспечения силовых и технологических потребителей, а

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						79
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

также для энергетического обеспечения наружного и внутреннего освещения объектов строительства, временных зданий и сооружений, мест производства работ и строительных площадок. Расчетную электрическую нагрузку можно определить, следующим образом:

$$P_P = \sum \frac{K_C \cdot P_C}{\cos\varphi} + \sum \frac{K_C \cdot P_T}{\cos\varphi} + \sum K_C \cdot P_{ОВ} + \sum P_{ОН}$$

(4.15)

где $\cos\varphi$ – коэффициент мощности;

K_C – коэффициент спроса (приложение 7 [35]);

P_C – мощность силовых потребителей, кВт (приложение 8 [35]);

P_T – мощность для технологических нужд, кВт (приложение 8 [35]);

$P_{ОВ}$ – мощность устройств внутреннего освещения, кВт (приложение 11 [35]); $P_{ОН}$ – мощность устройств наружного освещения, кВт (приложение 11[35]).

Таблица 21 – Калькуляция потребности строительства в электроэнергии

№	Наименование потребителей	Ед.изм.	Объем потребности	Коэффициент		Удельная мощность, кВт	Расчетная мощность, кВт
				Спроса	Мощности		
1	Экскаватором с электроприводом	доли ед.	0,4	0,5	0,55	50	45,5
2	Механизмы непрерывного транспорта	доли ед.	1	0,65	0,5	10	13
3	Кран	доли ед.	0,25	0,5	0,5	100	58
4	Вибраторы переносные	доли ед.	0,8	0,4	0,45	5	4,44
5	Электроинструмент	доли ед.	0,4	0,25	0,4	3	1,9
6	Электрическое освещение внут.	Доли ед.	1	0,8	1	3	2,4
7	Электрическое освещение	Доли ед.	1	1	1	3	3

наруж.						
--------	--	--	--	--	--	--

Расчетная мощность – 120 кВт. По расчетной электронагрузке принимается трансформаторная подстанция СКТП-100/6-10 мощностью 150 кВт с высоким напряжением 6 кВ с габаритными размерами 2300х1700х2400 мм.

4.10. Обоснование потребности строительства в освещении

Расчет числа прожекторов ведется через удельную мощность прожекторов по формуле:

$$N=(p*E*S)/P_{л4}$$

(4.16)

где p-удельная мощность,Вт;

S-освещаемая площадь, м²;

P_л-мощность лампы применяемых типов прожекторов;

E_p-освещенность,

Данные для расчетов берутся из таблиц приложений учебного пособия.

Таблица 22 – Освещение

№ п/п	Наименование потребителей	Объем потребления, м ²	Расчетное кол-во прожекторов, шт
1.	Территория строительства в районе производства работ	390	1
2	Проходы и проезды	300	1
3	Общее освещение	1984	2
	Всего		4

5.БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		81

5.1. Общие данные

В соответствии со статьей 219 ТК РФ каждый работник имеет право на:

- рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда;
- получение достоверной информации от работодателя о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;
- отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда;
- обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с требованиями охраны труда за счет средств работодателя;
- обучение безопасным методам и приемам труда за счет средств работодателя;
- профессиональную переподготовку за счет средств работодателя в случае ликвидации рабочего места вследствие нарушения требований охраны труда.

Согласно ГОСТ 12.0.003-74 все факторы, воздействующие на человека разделены на вредные и опасные.

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

Вредный производственный фактор (ВПФ) - это такой производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению трудоспособности. Заболевания,

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						82
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

возникающие под действием вредных производственных факторов, называются профессиональными.

Все опасные и вредные производственные факторы подразделяются на физические, химические, биологические и психофизиологические.

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

Химические факторы представляют собой вредные для организма человека вещества в различных состояниях (токсические, раздражающие, сенсibiliзирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию).

Биологические факторы — это воздействия различных микроорганизмов, а также растений и животных (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибы, простейшие).

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

5.2 Анализ и оценка вредных и опасных производственных факторов

При строительстве на человека влияют следующие вредные и опасные факторы:

-физические (повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны, повышенная или пониженная влажность воздуха, повышенная или пониженная подвижность воздуха, недостаточная освещенность рабочей зоны, по

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		83

вышенный уровень шума на рабочем месте, повышенный уровень вибрации, повышенная запыленность воздуха рабочей зоны, ультрафиолетовое излучение);

-химически(вредные вещества);

-возможность поражения электрическим током;

-возникновение пожара.

5.3. Микроклимат

Работоспособность человека зависит от параметров микроклимата, т.е. от метеоусловий производственной среды, т.к. почти все работы выполняются непосредственно на открытой местности.

К метеоусловиям относятся следующие факторы:

температура;

влажность;

скорость движения воздуха;

тепловое излучение.

Совокупность этих факторов называют производственным микроклиматом.

На производстве указанные факторы воздействуют на человека чаще всего суммарно, взаимно усиливая или ослабляя друг друга.

Понижение температуры вызывает повышенную теплоотдачу в окружающую среду, что вызывает охлаждение организма, понижает его защитные функции и способствует возникновению простудных заболеваний. Наоборот, повышение температуры приводит к повышенному выделению солей из организма, а нарушение солевого баланса организма также ведет к снижению иммунитета, значительной потере внимания, а следовательно, к значительному повышению вероятности несчастного случая.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						84
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Повышение влажности воздуха нарушает баланс испарения влаги из организма человека, что ведет к нарушению терморегуляции. Понижение относительной влажности (до 20 % и ниже) нарушает нормальное функционирование слизистых оболочек верхних дыхательных путей. Скорость движения воздуха также является фактором, влияющим на механизм терморегуляции организма. Установлено, что действие воздушного потока зависит от температуры воздуха и сказывается на состоянии человека при скорости 0,15 м/с. Такой поток при температуре менее 36 °С оказывает освежающее действие и способствует терморегуляции, а при температуре более 40 °С оказывает противоположное действие.

Нормированные в соответствии с Р2.2.2.2006-05 показатели температуры воздуха для открытых территорий:

-в зимний период: -13,8°С;

-в летний период: +25°С.

В основе защиты работника от воздействия неблагоприятных параметров микроклимата положены следующие принципы:

обеспечить работников средствами индивидуальной защиты;

регламентация времени работы (перерывы в работе, сокращение рабочего дня, увеличение продолжительности отпуска, уменьшение стажа работы и т. д.);

выдача подсоленной газированной воды и спецпитания;

оборудование специальных теплых помещений для отдыха и обогрева.

5.4. Производственная вибрация

По способу передачи на человека вибрацию различают на:

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		85

1) Общую, передающуюся через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека;

2) Локальную, передающуюся через руки человека.

К источникам общей вибрации 1 категории - транспортной относят: автомобили грузовые (скреперы, грейдеры, катки и т.д.), бульдозеры.

К источникам общей вибрации 2 категории - транспортно-технологической относят: экскаваторы, башенный кран, бетономесители, виброплощадки.

К источникам локальной вибрации относят: ручной механизированный инструмент с электро-, пневмоприводом.

Локальная вибрация может привести к развитию вибрационной болезни с преимущественным поражением нервно-мышечного и опорно-двигательного аппарата.

В настоящее время классификацию, технические нормы вибрации, требования к вибрационным характеристикам производственного оборудования, включая транспортные средства определяют ГОСТ 121.012-90 «Вибрационная безопасность», СН 2.2.4./2.1.566-96 «Допустимые уровни вибрации на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий».

Таблица – 23 Предельно допустимые значения производственной локальной вибрации

Среднегеометрические	*Предельно допустимые значения по осям Хл,			
	виброускорения		виброскорости	
	м/с ²	дБ	м/с·10 ⁻²	дБ
8	1,4	123	2,8	115
16	1,4	123	1,4	109
31,5	2,8	129	1,4	109
63	5,6	135	1,4	109
125	11,0	141	1,4	109
250	22,0	147	1,4	109
500	45,0	153	1,4	109
1000	89,0	159	1,4	109

Таблица 24 - Предельно допустимые значения вибрации рабочих мест категории 1-транспортной

Среднегеометрические частоты полос, Гц	Предельно допустимые значения виброускорения							
	м/с ²				дБ			
	в 1/3 октаве		в 1/1 октаве		в 1/3		в 1/1 октаве	
	Z0	X0, Y0	Z0	X0, Y0	Z0	X0,	Z0	X0, Y0
0,8	0,70	0,22			117	107		
1,0	0,63	0,22	1,10	0,40	116	107	121	112
1,25	0,56	0,22			115	107		
1,6	0,50	0,22			114	107		
2,0	0,45	0,22	0,79	0,45	113	107	118	113
2,5	0,40	0,28			112	109		
3,15	0,35	0,35			111	111		
4,0	0,32	0,45	0,56	0,79	110	113	115	118
5,0	0,32	0,56			110	115		
6,3	0,32	0,70			110	117		
8,0	0,32	0,89	0,63	1,60	110	119	116	124
10,0	0,40	1,10			112	121		
12,5	0,50	1,40			114	123		
16,0	0,63	1,80	1,10	3,20	116	125	121	130
20,0	0,79	2,20			118	127		
25,0	1,00	2,80			120	129		
31,5	1,30	3,50	2,20	6,30	122	131	127	136
40,0	1,60	4,50			124	133		
50,0	2,00	5,60			126	135		
63,0	2,50	7,00	4,50	13,00	128	137	133	142
80,0	3,20	8,90			130	139		
Корректированные и эквивалентные корректированы			0,56	0,40			115	112

0,8	14,00	4,50			129	119		
1,0	10,00	3,50	20,0	6,30	126	117	132	122
1,25	7,10	2,80			123	115		
1,6	5,00	2,20			120	113		
2,0	3,50	1,78	7,10	3,50	117	111	123	117
2,5	2,50	1,78			114	111		
3,15	1,79	1,78			111	111		
4,0	1,30	1,78	2,50	3,20	108	111	114	116
5,0	1,00	1,78			106	111		
6,3	0,79	1,78			104	111		
8,0	0,63	1,78	1,30	3,20	102	111	108	116
10,0	0,63	1,78			102	111		
12,5	0,63	1,78			102	111		
16,0	0,63	1,78	1,10	3,20	102	111	107	116
20,0	0,63	1,78			102	111		
25,0	0,63	1,78			102	111		
31,5	0,63	1,78	1,10	3,20	102	111	107	116
40,0	0,63	1,78			102	111		
50,0	0,63	1,78			102	111		
63,0	0,63	1,78	1,10	3,20	102	111	107	116
80,0	0,63	1,78			102	111		
Корректирован ные и эквивалентные корректирован ные значения и			1,10	3,20			107	116

Таблица 25 - Предельно допустимые значения вибрации рабочих мест категории 2-транспортно-технологической

Среднегеометр	Предельно допустимые значения по осям	
	виброускорения	виброскорости

иические частоты полос, Гц	м/с2		дБ		м/с·10-2		дБ	
	1/3 окт	1/1окт	1/3 окт	1/1окт	1/3 окт	1/1ок т	1/3 окт	1/1окт
1,6	0,25		108		2,50		114	
2,0	0,22	0,40	107	112	1,80	3,50	111	117
2,5	0,20		106		1,30		108	
3,15	0,18		105		0,98		105	
4,0	0,16	0,28	104	109	0,63	1,30	102	108
5,0	0,16		104		0,50		100	
6,3	0,16		104		0,40		98	
8,0	0,16	0,28	104	109	0,32	0,63	96	102
10,0	0,20		106		0,32		96	
12,5	0,25		108		0,32		96	
16,0	0,32	0,56	110	115	0,32	0,56	96	101
20,0	0,40		112		0,32		96	
25,0	0,50		114		0,32		96	
31,5	0,63	1,10	116	121	0,32	0,56	96	101
40,0	0,79		118		0,32		96	
50,0	1,00		120		0,32		96	
63,0	1,30	2,20	122	127	0,32	0,56	96	101
80,0	1,60		124		0,32		96	
Корректирован		0,28		109		0,56		101

ные и эквивалентные корректирован ные значения и их уровни								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Методы уменьшения вредных вибраций:

применение виброизоляции, виброгасящих оснований, динамических гасителей вибрации;

применение виброзащитных рукавиц, виброзащитных рукояток, специальной обуви и перчаток, соблюдение режима труда и отдыха.

5.5. Производственный шум

На строительной площадке находятся несколько источников шума (работающий ручной инструмент: алмазно-шлифовальная машина с пылеотсосом, пила дисковая, перфоратор, вибратор, молотки, кувалды; машины: двигатели различных типов (автотранспортных средств, грузоподъемных кранов, грузоподъемные лебёдки), каждый из которых оказывает влияние на общий уровень шума.

Объективно действие шума проявляется в виде повышенного кровяного давления, учащенного пульса и дыхания, снижения остроты слуха, ослабления внимания, некоторого нарушения координации движения и снижения работоспособности. Субъективно действие шума может выражаться в виде головной боли, головокружений, бессонницы, общей слабости.

Основой нормирования шума является ограничение звуковой энергии, воздействующей на человека в течение рабочей смены, значениями,

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		90

безопасными на его здоровье и работоспособности. Нормирование учитывает различие биологической опасности шума в зависимости от спектрального состава и временных характеристик и производится в соответствии с ГОСТ 12.1.003-83 и Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах СН 2.2.4/2.1.8.562-96. «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Таблица 26 - Уровни звукового давления

№ пп	Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Выполнение всех видов работ на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятий	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
2	Рабочие места водителей и обслуживающего персонала тракторов, самоходных шасси, прицепных и навесных с/х машин, сртоительно-	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

дорожных и др. аналогичных машин											
----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Мероприятия по снижению уровня шума и его воздействия на человека:

Уменьшение шума в источнике возникновения;

Снижение шума на путях его распространения;

Совершенствование технологических процессов и машин;

Использование индивидуальных средств защиты(наушники, беруши);

Соблюдение режима труда и отдыха.

5.6. Ультрафиолетовое излучение

Искусственными источниками УФИ на строительной площадке являются сварочные работы.

Ожоги, вызванные сварочной дугой, представляют опасность, особенно для глаз. Яркость световых лучей сварочной дуги значительно превышает норму, допустимую для человеческого глаза.

Ультрафиолетовые лучи, являющиеся одной из составляющей светового потока дуги, даже при кратковременном действии в течение нескольких секунд вызывают заболевание глаз, называемое электроофальмией.

Заболевание сопровождается острой болью, резью в глазах, слезотечением, спазмами век.

При значительном поражении глаз световым потоком сварочной дуги можно даже ослепнуть. Продолжительное воздействие светового потока дуги на кожу вызывает ее ожоги.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						92
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В соответствии с Санитарными нормами ультрафиолетового излучения в производственных помещениях (утв. минздравом ссср 23.02.1988 n 4557-88):

Допустимая интенсивность облучения работающих при наличии незащищенных участков поверхности кожи не более 0,2 кв. м и периода облучения до 5 минут, длительности пауз между ними не менее 30 минут и общей продолжительности воздействия за смену до 60 минут не должна превышать:

50,0 Вт/кв. м - для области УФ-А;

0,05 Вт/кв. м - для области УФ-В;

0,001 Вт/кв. м - для области УФ-С.

Допустимая интенсивность ультрафиолетового облучения работающих при наличии незащищенных участков поверхности кожи не более 0,2 кв. м (лицо, шея, кисти рук и др.), общей продолжительности воздействия излучения 50% рабочей смены и длительности однократного облучения свыше 5 мин. и более не должна превышать:

10,0 Вт/кв. м - для области УФ-А;

0,01 Вт/кв. м - для области УФ-В;

Излучение в области УФ-С при указанной продолжительности не допускается.

При использовании специальной одежды и средств защиты лица и рук, не пропускающих излучение, допустимая интенсивность облучения в области УФ-В + УФ-С (200 - 315 нм) не должна превышать 1 Вт/кв. м.

Мероприятия по защите от УФ-излучения:

1) защитная маска, смотровое отверстие которой оснащено светофильтром, задерживающим инфракрасные и ультрафиолетовые лучи и снижающим яркость светового потока дуги или защитные очки;

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						93
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- 2) использование кожаной (летом) или войлочной (зимой) обуви, защищающей от теплового излучения, холода, искр, брызг расплавленного металла;
- 3) руки защищают рукавицами от теплового излучения, контакта с нагретыми выше 45°C поверхностями, от низких температур и сварочных брызг;
- 4) для защиты окружающих от светового потока и искр расплавленного металла используют перегородки, переносные ширмы и т.д.

5.7. Вредные вещества

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны установлены ГОСТ 12.1.005-88(2000). ССБТ. «Общие Санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», ГОСТ 12.4.033-78. ССБТ. «Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация».

Вредные вещества могут находиться в промышленной атмосфере в различном агрегатном состоянии в виде газов, паров, аэрозолей. В человеческий организм они проникают через дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт, поврежденные и неповрежденные кожные покровы и слизистые оболочки.

Источником вредных веществ на строительной площадке является сварочные и отделочные работы, при проведении которых в атмосферу выделяются газы и пыли.

Так как сталь свариваемого материала низкоуглеродистая, то применяют электрод марки АНО-5. Он может содержать оксид железа, марганец и его соединения, а также аэрозоли.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						94
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Для уменьшения негативного воздействия вредных веществ на здоровье человека применяют следующие способы профилактики и защиты:

1. Исключение контакта вредного вещества с работающим человеком. Этого можно достичь путем механизации и автоматизации производственных процессов, герметизации оборудования и т.п.
2. Применение средств индивидуальной защиты (СИЗ), таких как комбинезоны, средства защиты органов дыхания, специальные мази для защиты кожных покровов и пр.
3. Соблюдение гигиенических норм в производственном помещении, своевременная вентиляция.

5.8. Бетонные работы

Опалубку, применяемую для возведения монолитных железобетонных конструкций, необходимо изготавливать и применять в соответствии с проектом производства работ и технологическими картами, утвержденными в установленном порядке.

При установке элементов опалубки в несколько ярусов каждый последующий ярус следует устанавливать только после закрепления нижнего яруса.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных технологической картой, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

Бункера (бадью) для бетонной смеси должны удовлетворять ГОСТ 21807.

Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						95
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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

Перед началом укладки бетонной смеси виброхоботом необходимо проверять исправность и надежность закрепления всех звеньев виброхобота между собой и к страховочному канату.

При укладке бетона из бадей или бункера расстояние между нижней кромкой бадьи или бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не более 1 м.

При транспортировании бетонной смеси бетононасосами всю систему бетонопроводов испытывают гидравлическим давлением, в 1,5 раза превышающем рабочее. Зону укладки бетонной смеси в конструкцию оборудуют сигнализацией, связанной с рабочим местом моториста бетононасоса. Ремонтировать и регулировать механизмы бетононасосов можно только после их остановки.

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

Запрещается переход бетонщиков по незакрепленным в проектное положение конструкциями средствами подмащивания, не имеющим ограждения или страховочного каната.

Разборка опалубки должна производиться (после достижения бетоном заданной прочности) с разрешения производителя работ, на основании заключения о прочности бетона выданного специалистами строительной лаборатории.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						96
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В каждой смене должен быть обеспечен постоянный технический надзор со стороны прорабов, мастеров, бригадиров и других лиц, ответственных за безопасное ведение работ. Следящих за исправным состоянием лестниц, подмостей и ограждений, а так же за чистотой и достаточной освещенностью рабочих мест и проходов к ним, наличием и применением предохранительных поясов и защитных касок.

5.9.Кладочные (каменные) работы

Проектом установлены опасные зоны для людей, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы. Эти зоны обозначены знаками безопасности и надписями установленной нормы. К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- а) вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- б) вблизи от не огражденных перепадов по высоте на 1, 3 м и более.

Зона постоянно действующих производственных факторов во избежание доступа посторонних лиц имеют защитные ограждения, удовлетворяющие ГОСТ 23407-78 (ГОСТ 12.4.059-89).

Для обеспечения безопасности труда при возведении стен с помощью кирпичной кладки проект предусматривает ряд мероприятий по организации каменных работ и защите рабочих от возможных опасностей.

Не допускается кладка стен зданий последующего этажа без установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а так же площадок и лестничных маршей в лестничных клетках. Леса и подмости устанавливаются на отчищенные и выровненные поверхности. Все основные элементы лесов должны быть рассчитаны на прочность, а леса в целом на устойчивость. Стойки лесов по всей высоте прикрепляются к прочным частям здания или устойчивость обеспечивается с помощью подкосов и растяжек.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						97
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Кирпичные и каменные работы должны выполняться с применением технологической оснастки. Порядок разработки и испытаний технологической оснастки средств защиты должен соблюдаться с учётом соответствующих нормативных документов.

Леса должны быть прикреплены к стене строящегося здания. В случае необходимости передачи на леса и подмости дополнительной нагрузки их конструкции должна учитывать и эти нагрузки. При приёмке лесов и подмостей должны быть проверены: наличие креплений, обеспечивающих устойчивость, узлы крепления отдельных элементов, рабочие настилы и ограждения, вертикальность стоек, надёжность рабочих площадок и заземление стальных лесов. Леса в процессе эксплуатации должны осматриваться прорабами или мастером не реже, чем через каждые 10 дней. Зазор между стеной строящегося здания и рабочим настилом не должен превышать 50 мм при каменной кладке и 150 мм при отделочных работах.

Подвесные леса и подмости после их монтажа могут быть допущены в эксплуатацию только после того, как они выдержат испытание в течении 1 ч статической нагрузкой, превышающей нормативную на 20 %.

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

Проект не допускает также вести кладку наружных стен толщиной 500 мм в положении стоя на стене, снимать временные крепления элементов карниза до достижения раствором прочности.

Защитные инвентарные козырьки шириной 1,5 м устраиваются по всему периметру здания с наклоном в сторону стены. Первый ряд козырьков располагается на уровне 6 м от земли, второй — через 6...7 м с обязательным переносом через каждые 2 этажа выложенной кладки. Навесы над входами в здание должны быть в плане не менее 2x2 м.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						98
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Грузовые крюки грузозахватных средств (стропов, траверс), применяемых при производстве кирпичных и каменных работ, должны быть снабжены предохранительными замыкающими устройствами, предотвращающие самопроизвольное выпадение груза. Стропы, траверсы и тара в процессе эксплуатации должны подвергаться техническому осмотру лицом, ответственным за их исправное состояние в сроки установленные требованиями.

При перемещении и подаче на рабочие места грузоподъемными кранами кирпича применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, исключающие падение груза при подъеме.

Одновременно с кладкой стен в оконные проёмы устанавливают готовые оконные блоки. В тех случаях, когда в процессе кладки дверные и оконные проёмы не заполняются готовыми блоками, проёмы закрывают инвентарными заграждениями.

Кладку любого яруса стен выполняют так, чтобы уровень её после каждого перемещения подмостей был на 15 см выше рабочего настила.

Кладку стен на уровне перекрытия, устраиваемого из сборных ж/б плит, выполнять с подмостей нижележащего этажа, выкладывая четверть для опирания плит. Для повышения эффективности и безопасности кирпичной кладки каменщик обязан правильно организовать своё рабочее место.

Рабочее место каменщика при кладке стен включает участок возводимой стены и часть подмостей, в пределах которой размещают материалы, приспособления, инструмент и передвигается сам каменщик. Материалы кладки располагаются вдоль фронта работ в чередующемся порядке, т.е. кирпич на поддонах, раствор в ящике, затем снова кирпич на поддонах и т.д. Расстояние между соседними ящиками с раствором - 2,5 м. Запас кирпича на рабочем месте должен соответствовать 2...4 часовой потребности в них. Раствор загружать в ящики непосредственно перед началом работ. Во время

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						99
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

кладки простенков поддоны с кирпичом ставить против простенков, а ящики с раствором - против проёмов.

Рабочее место каменщика состоит из 3 зон:

- 1) рабочая зона (свободная полоса вдоль кладки, на кото-рой работают каменщики) шириной 0,7 м.
- 2) зона материалов (полоса, на которой кирпич, раствор и детали, закладываемые в кладку по мере возведения) шириной 1,6 м.
- 3) транспортная зона (в этой зоне работают такелажники, обеспечивающие каменщиков материалами и закладными деталями) шириной 0,5 м.

Общая ширина рабочего места принимается 2,5... 2,8 м.

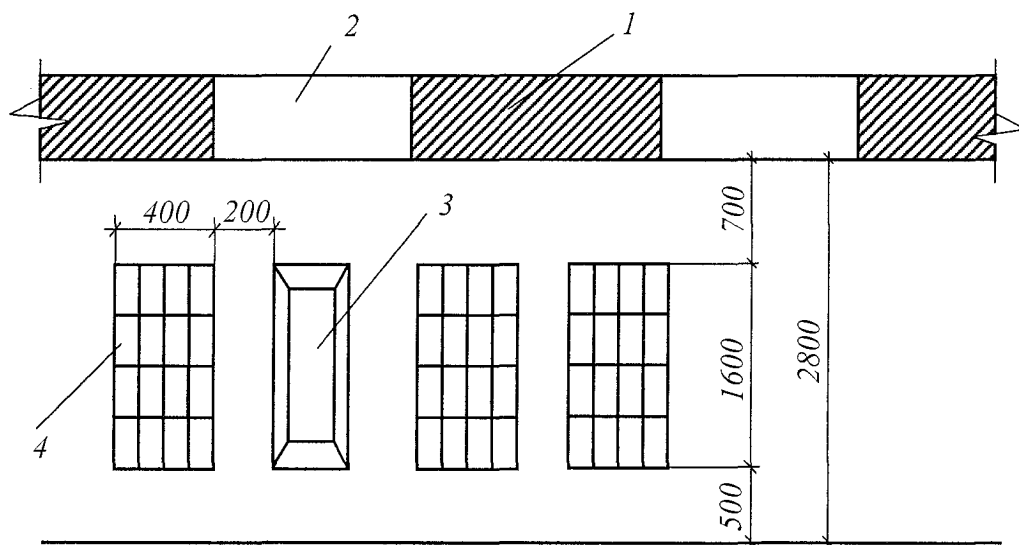


Рисунок 16 - Схема организации рабочего места каменщика.

- 1- участок возводимой стены; 2 - проем в стене;
3- ящик с раствором; 4- поддон с кирпичом.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		100

5.10. Охрана окружающей среды

В проекте предусмотрены технологические процессы и оборудование, при которых либо отсутствуют, либо минимальны:

- а) выделение в атмосферу и в сточные воды вредные или неприятно пахнущие вещества
- б) шум, вибрация, ультразвук, статическое электричество.

При возведении здания в обязательном порядке предусматриваются планировочные и технические решения, обеспечивающие охрану окружающей среды.

Земляные работы выполняются только на определенных по проекту местах. Лишний грунт отвозится за пределы территории. При движении машин и механизмов, операторы должны строго соблюдать маршруты передвижения по дорогам, предусмотренным в проекте. Не допускается загрязнение почвенных слоев горюче-смазочными материалами.

Прокладка коммуникаций осуществляется строго по проекту, при этом учитывается, что они могут вредно влиять на то, что их окружает. Подземные коммуникации выполняются качественно, чтобы исключить возможность утечки проводимых веществ (горячая вода, отходы).

Строительные отходы и мусор систематически вывозится с площадки в контейнерах с целью избежания загрязнения воздуха пылью и другими вредностями и откладывается в специальных свалках при невозможном вторичном использовании.

Запрещается сжигать и закапывать все строительные отходы. Нужно строго следить за тем, чтобы мусор не попал в водоотводящие канавы во избежание загрязнения.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						101
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

На территории строительной площадки необходимо правильно планировать размещение мест складирования материалов и строительных отходов.

Отходы сгораемых строительных материалов (древесные стружки и опилки, пакля и т.п.) на строительной площадке располагаются на расстоянии не менее 50 м от зданий.

Древесные отходы в количестве, не превышающем трехсуточного поступления их с участков стройки, можно временно хранить непосредственно на строительной площадке на расстоянии не ближе 30 м от строящихся зданий и временных подсобных сооружений.

Складирование опилок, щепы или реек производится отдельно, а другие отходы, в том числе промасленная ветошь и тряпки — отдельно от древесных отходов.

Для снижения выделения выхлопных газов нужно максимально применять машины с электроприводом.

При хранении пенополистирольных плит необходимо защищать их от воздействия солнечных лучей, которые приводят к выделению вредных веществ и разрушению поверхности плит.

При производстве молярных работ необходимо использовать лакокрасочные составы с пониженной токсичностью.

После завершения строительства производится уборка строительного мусора, остатков сыпучих материалов, восстанавливаются газоны, на месте спиленных деревьев сажаются новые. Для улучшения экологической обстановки в микрорайоне, в целом, необходим большой объем работ по озеленению. Зелёные насаждения, как известно, уменьшают запылённость воздуха на 35.. .40%, сокращают скорость ветра до 50.. .80%. Также играют роль солнцезащитных, противопожарных, шумозащитных средств.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		102

Также для борьбы с шумом на территории микрорайона исключается движение транзитного транспорта; спортивные и игровые площадки удаляются от зданий на 20 метров; в домах не допускаются помещения с шумовыми воздействиями.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 54.13330.2011 Свод правил. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция. СНиП 31-01-2003. – М: Минрегион России, 2010 – 36с
2. СП 4.13130.2013 Свод правил. Системы противопожарной защиты.
3. СП 131.13330.2012. Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция. СНиП 2.01.07-85. – М: Минрегион России, 2012. – 109 с.
4. СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция. СНиП 23-02-2003. – М: Минрегион России, 2012. – 96 с.
5. СП 42.13330.2011. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. СНиП 2.07.01-89. – М: Минрегион России, 2010. – 96 с.
6. СП 22.13330.2011. Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция. СНиП 2.02.01 – 83. М: Минрегион России, 2010. – 162 с.
7. СП 20.13330.2011. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция. СНиП 2.01.07-85. М: Минрегион России, 2010 – 80 с.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						103
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

8. СП 23-101-2004. Свод правил. Проектирование тепловой защиты зданий. – 145с.
9. СП 15.13330.2012. Свод правил. Каменные и армокаменные конструкции.
10. СП 24.13330.2011. Свод правил. Свайные фундаменты.
Актуализированная редакция. СНиП редакция СНиП 2.02.03-85.
11. СП 1.13130.2009. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.
12. СП 63.13330.2012. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция. СНиП 52-01-2003. М: Минрегион России, 2012. – 155с.
13. СП 48.13330.2011. Свод правил. Организация строительства.
Актуализированная редакция. СНиП 12-01-2004. М: Минрегион России, 2012.
14. СП 12-135-2003. Свод правил. Безопасность труда в строительстве.
15. СП 63.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция. СНиП 52-01-2003. М: Минрегион России, 2012.
16. СП 31-107-2004. Свод правил. Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий.
17. СП 52-101-2003. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры.
18. Пособие по определению пределов огнестойкости строительных конструкций, параметров пожарной опасности материалов. Порядок проектирования огнезащиты.
19. Пособие к СП 52-101-2003 по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжёлого бетона без предварительного напряжения арматуры.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	<i>Лист</i>
						104
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

20. Пособие по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды».
21. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
22. РД 11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъёмными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ.
23. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
24. СанПин 2.2.1/2.1.1.1076-01. Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий.
25. Афанасьев, А.А. Технология строительных процессов: Учеб. / Афанасьев А.А., Данилов Н.Н., Терентьев О.М. – М.: Высшая школа, 2000.-464с.
26. Байков, В.Н. Железобетонные конструкции: Общий курс: учеб. для вузов, - 5-е изд., изд., перераб. и доп./В.Н. Байков, Сигалов Э.Е. – М: Стройиздат, 1991, - 767 с.
27. Дикман, Л.Г. Организация и планирования строительного производства. Управление строительными предприятиями с основами АСУ: Учеб. Для строительных вузов и фак.3 изд., пререаб. и доп. / Л.Г. Дикман – М.: Высшая школа. 1988. – 599с
28. Захаров, А.В. Архитектура гражданских и промышленных зданий: Гражданские здания: учебник для вузов / А.В. Захаров, Т.Г. Маклакова. – М: Стройиздат, 1993. – 509 с.
29. Карякин, А.А. Расчёт конструкций, зданий и сооружений с использованием персональных ЭВМ: учебное пособие / А.А. Карякин. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 208 с.
30. Карякин, А.А. Компьютерные моделирование, расчёт и конструирование элементов жилых и общественных зданий

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	Лист
						105
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- повышенной этажности: учебное пособие/ А.А. Карякин – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 158 с.
31. Коваль, С.Б. Технология возведения зданий и сооружений: Учебное пособие к курсовому проектированию/С.Б. Коваль, М.В. Молодцов. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2002. – 53с.
32. Колбасин, В.Г. Расчёт и конструирование монолитного железобетонного перекрытия, колонны и фундамента: учебное пособие/В.Г. Колбасин. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 53 с.
33. Малакова, Т.Г. Конструкции гражданских зданий: учебник / Т.Г. Малакова, С.М. Нанасова. – М.: Издательство АСВ, 2000. – 280 с.
34. Никоноров, С.В. Организация строительного производства: учебное пособие по курсовому проектированию/С.В. Никоноров. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 39 с.
35. Шерешевский, И.А. Конструирование гражданских зданий: учебное пособие для техникумов / И.А. Шерешевский. – «Архитектура – С», 2007. – 176 с.

					АС-440.08.03.01.105.2018.ПЗВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		106